Decreto XX/2024, de X de X, por el que se modifica el Decreto 113/2012, de 26/07/2012, por el que se establece el currículo del Ciclo Formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico superior en gestión forestal y del medio natural, en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha.

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, modificada por la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, de Educación, establece en su artículo 39 que la Formación Profesional en el sistema educativo tiene por finalidad preparar al alumnado para la actividad en un campo profesional y facilitar su adaptación a las modificaciones laborales que pueden producirse a lo largo de su vida, contribuir a su desarrollo personal y al ejercicio de una ciudadanía democrática y pacífica, y permitir su progresión en el sistema educativo, en el marco del aprendizaje a lo largo de la vida. Por otra parte, en su artículo 6, en el apartado 1 define el currículo como el conjunto de objetivos, competencias, contenidos, métodos pedagógicos y criterios de evaluación de cada una de las enseñanzas reguladas en la citada Ley Orgánica. En el apartado 3 del artículo 6 establece que, con el fin de asegurar una formación común y garantizar la validez de los títulos correspondientes, el Gobierno, previa consulta a las Comunidades Autónomas, fijará, en relación con los objetivos, competencias, contenidos, criterios de evaluación y los aspectos básicos del currículo, que constituyen las enseñanzas mínimas; y en el apartado 5 que, las Administraciones educativas establecerán el currículo de las distintas enseñanzas, del que formarán parte los aspectos básicos.

La Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional, establece en su artículo 13.1 que todo currículo de la formación profesional tendrá por objetivo facilitar el desarrollo formativo profesional de las personas, promoviendo su formación integral, contribuyendo al desarrollo de su personalidad en todas sus dimensiones.

En su artículo 13.2 que el contenido básico del currículo, deberá mantenerse actualizado por el procedimiento que reglamentariamente se establezca, definirá las enseñanzas mínimas y tendrá por finalidad asegurar una formación común y garantizar la validez estatal de los títulos, certificados y acreditaciones correspondientes.
Y en su artículo 113.1.g, que corresponde al Gobierno la aprobación de los aspectos básicos de los currículos, así como los requisitos y procedimientos para su acreditación o titulación.

Además, se establece en su título I, capítulo II, sección 1.ª el Catálogo Nacional de Estándares de Competencia y en su título II, capítulo II, sección 4.ª, los ciclos formativos de Formación Profesional. No obstante, la citada ley contempla en su disposición transitoria segunda que la ordenación académica de las enseñanzas de Formación Profesional del Sistema Educativo y la ordenación de los Certificados de Profesionalidad en el ámbito de la Formación Profesional para el empleo, continuarán vigentes hasta que se proceda al desarrollo reglamentario en el marco del nuevo Sistema de Formación Profesional en los términos previstos en el título II y en la disposición final octava de esta ley. Finalmente, en su disposición transitoria tercera, establece que, hasta que se proceda al desarrollo reglamentario de lo previsto en la ley indicada en relación con el Catálogo Nacional de Estándares de Competencias Profesionales, mantendrá su vigencia la ordenación del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales recogida en el Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre, por el que se regula el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales.

El Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional, establece en su artículo 83 la competencia sobre la aprobación de propuestas de ciclos formativos y la definición de los aspectos básicos del currículo, al Ministerio de Educación y Formación Profesional. Además, en su artículo 8 se indica que las administraciones competentes estarán obligadas a actualizar, a su vez, sus currículos y hacer conocedores a los centros del Sistema de Formación Profesional las modificaciones curriculares afectadas por la actualización.

Según establece el artículo 37.1 del Estatuto de Autonomía de Castilla-La Mancha, corresponde a la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha la competencia de desarrollo legislativo y ejecución de la enseñanza en toda su extensión, niveles y grados, modalidades y especialidades, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 27 de la Constitución y leyes orgánicas que conforme al apartado 1 del artículo 81 de la misma lo desarrollen y sin perjuicio de las facultades que atribuye al Estado el número 30 del apartado 1 del artículo 149 y de la Alta Inspección para su cumplimiento y garantía.

La Ley 7/2010, de 20 de julio, de Educación de Castilla-La Mancha, dispone en el artículo 70 que los currículos de los títulos de formación profesional se establecerán atendiendo a las necesidades del tejido productivo regional y la mejora de las posibilidades de empleo de la ciudadanía de Castilla-La Mancha.

Habiendo entrado en vigor el Real Decreto 403/2023, de 29 de mayo, por el que se actualiza el título de la formación profesional del sistema educativo de Técnico Superior en Gestión Forestal y del Medio Natural, de la familia profesional Agraria, y se fijan sus enseñanzas mínimas, procede modificar el Decreto 113/2012, de 26/07/2012, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior en Gestión Forestal y del Medio Natural en la Comunidad de Castilla-La Mancha.

El decreto se estructura en un artículo relativo a los aspectos específicos que regulan el currículo correspondiente a este título, y dos disposiciones finales.

Este decreto se ajusta a los principios de buena regulación contenidos en la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, principios de necesidad, eficacia, proporcionalidad, seguridad jurídica, transparencia y eficiencia, en tanto que persigue un interés general al contribuir a la mejora del Sistema de Formación Profesional.
Del mismo modo, durante el procedimiento de elaboración de la norma se ha permitido la participación activa de los potenciales destinatarios a través del trámite de audiencia e información pública y quedan justificados los objetivos que persigue la ley.

Este decreto tiene por objeto actualizar, procediéndose a la sustitución del articulado y anexos correspondientes, del currículo que desarrolla el Título de Técnico Superior en Gestión Forestal y del Medio Natural, en el decreto 113/2012, de 26/07/2012, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior en Gestión Forestal y del Medio Natural en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha, teniendo en cuenta sus características geográficas, socio-productivas, laborales y educativas, complementando lo dispuesto en el Real Decreto 403/2023, de 29 de mayo, por el que se actualiza el título de la formación profesional del sistema educativo de Técnico Superior en Gestión Forestal y del Medio Natural, de la familia profesional Agraria, y se fijan sus enseñanzas mínimas.

En el procedimiento de elaboración de este decreto se ha consultado al Consejo de Diálogo Social, a la Mesa Sectorial de Personal Docente no Universitario y han emitido dictamen el Consejo Escolar de Castilla-La Mancha y el Consejo de Formación Profesional de Castilla-La Mancha.

En su virtud, a propuesta del Consejero de Educación, Cultura y Deportes, de acuerdo/oído el Consejo Consultivo y, previa deliberación del Consejo de Gobierno en su reunión de X de X de 2024,

Dispongo:

Artículo 1. Modificación del Decreto 113/2012, de 26/07/2012, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior en Gestión Forestal y del Medio Natural en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha:

El Decreto 113/2012, de 26/07/2012, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior en Gestión Forestal y del Medio Natural en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha, queda modificado en los siguientes términos:

Uno. El artículo 2 queda redactado del siguiente modo:
<<Artículo 2. Identificación del título.

El título de Técnico Superior en Gestión Forestal y del Medio Natural, queda identificado por los siguientes elementos:

Denominación: Gestión Forestal y del Medio Natural.
Nivel: Formación Profesional de Grado Superior.
Duración: 2000 horas.
Equivalencia en créditos ECTS: 120.

Familia profesional: Agraria.
Ramas de conocimiento: Ciencias. Ingeniería y Arquitectura.
Referente en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación: P-5.5.4.
Nivel del Marco Español de Cualificaciones para la educación superior: Nivel 1 Técnico Superior.>>

Dos. El artículo 8, punto 2 queda redactado del siguiente modo:

<<Artículo 8. Resultados de aprendizaje, criterios de evaluación, duración, contenidos y orientaciones pedagógicas de los módulos profesionales.
2. Las orientaciones pedagógicas de los módulos profesionales que forman parte del título del ciclo formativo de grado superior de Gestión Forestal y del Medio Natural son las establecidas en el anexo I del Real Decreto 260/2011, de 28 de febrero, por el que se establece el título de Técnico Superior en Gestión Forestal y del Medio Natural y se fijan sus enseñanzas mínimas y en el Real Decreto 403/2023, de 29 de mayo, por el que se actualiza el título de la formación profesional del sistema educativo de Técnico Superior en Gestión Forestal y del Medio Natural, de la familia profesional Agraria, y se fijan sus enseñanzas mínimas.
>>

Tres. Se modifica parcialmente el anexo II en los siguientes términos:

<<
ANEXO II

Módulos Profesionales

El módulo profesional 0690. Botánica agronómica queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Botánica agronómica. Equivalencia en créditos ECTS: 6.
Código: 0690.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.Realiza la identificación de las plantas utilizando técnicas y métodos taxonómicos.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los sistemas de clasificación taxonómica.
b) Se han caracterizado las principales familias.
c) Se han recolectado plantas y partes de plantas.
d) Se han detallado los aspectos morfológicos más relevantes para la identificación de la planta.
e) Se han reconocido las diferentes claves sistemáticas de identificación de plantas.
f) Se han manejado las claves sistemáticas para la identificación de plantas.
g) Se han manipulado las plantas con el instrumental de identificación.
h) Se han utilizado los equipos ópticos de visualización.
i) Se ha encuadrado la planta dentro de la clasificación.
j) Se han acondicionado las plantas y sus partes para su conservación.
k) Se ha aplicado la normativa y criterios de sostenibilidad ambiental, y la de prevención de riesgos laborales.

2. Analiza los componentes y los procesos ecológicos que caracterizan los medios natural y agrario, y destaca su relevancia para dichos medios.

Criterios de evaluación:

a) Se ha descrito el concepto de ecología, su historia y sus divisiones.
b) Se ha reconocido la organización y la función de los elementos y de los sistemas abióticos.
c) Se ha analizado la composición, la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas y de los agrosistemas.
d) Se han definido y se han caracterizado los niveles de diversidad biológica.

e) Se han aplicado los índices de diversidad biológica.
f) Se ha analizado la biodiversidad vegetal de España.
g) Se han definido los componentes del paisaje y se ha analizado su implicación en la valoración de este.
h) Se han descrito los paisajes naturales dentro de Castilla-La Mancha.

3. Ubica geográficamente las diferentes especies vegetales, interpretando los documentos de distribución biogeográfica.

Criterios de evaluación:

a) Se han clasificado las áreas biogeográficas del mundo.
b) Se han caracterizado los factores biológicos que determinan las áreas de distribución.
c) Se han identificado las áreas fitogeográficas de distribución en España.
d) Se ha relacionado las especies de plantas con las áreas biogeográficas.
e) Se ha utilizado cartografía, documentación y las tecnologías de la información y la comunicación.
f) Se han definido los patrones globales y locales de riqueza florística y endemismo.
g) Se ha identificado la flora propia de la región, así como sus comunidades arbóreas de matorrales, pastizales y demás vegetación relevante.

4. Caracteriza las plantas cultivadas, analizando la morfología, aprovechamientos y variedades.

Criterios de evaluación:

a) Se han caracterizado las especies naturales de donde provienen las plantas cultivadas.
b) Se ha descrito el proceso de domesticación de las especies vegetales salvajes.
c) Se han clasificado las plantas cultivadas por su aprovechamiento.
d) Se han diferenciado las principales especies vegetales cultivadas.
e) Se ha realizado la identificación de visu de las principales especies cultivadas.
f) Se ha descrito la biología de las especies vegetales cultivadas.
g) Se ha relacionado la especie vegetal con sus variedades y patrones.

5. Caracteriza las plantas ornamentales y de jardín, analizando los parámetros biométricos y el valor ornamental.

Criterios de evaluación:

a) Se ha descrito la diversidad de plantas ornamentales y de jardinería, revegetación del medio natural y restauración del paisaje.
b) Se han clasificado las plantas ornamentales y de jardín.
c) Se han distinguido las especies botánicas más frecuentes utilizadas en jardines.
d) Se ha realizado la identificación de visu de las principales especies utilizadas en jardinería y restauración del paisaje.
e) Se han definido las características ecológicas y biogeográficas de las plantas ornamentales.
f) Se ha estimado el valor ornamental de las especies de jardinería.
g) Se ha valorado la forma y el tamaño de las especies ornamentales.
h) Se ha realizado una prospección de especies autóctonas o de bajos requerimientos ecológicos para su utilización en jardinería.
i) Se ha analizado el papel de la flora invasora en el medio natural.

6. Caracteriza las especies forestales analizando los factores ecológicos y morfológicos.

Criterios de evaluación:

a) Se han analizado los efectos de los factores ecológicos sobre las especies forestales.
b) Se ha determinado la habitación de las especies forestales.
c) Se ha caracterizado la estación de las especies forestales.

d) Se han clasificado las especies forestales en función del temperamento y de la reproducción.
e) Se ha realizado la identificación de visu de las principales especies forestales.
f) Se ha caracterizado el porte de las especies forestales.
g) Se ha descrito el sistema radical de las especies forestales.
h) Se ha concretado el crecimiento de las especies forestales.
i) Se ha concretado la longevidad de las especies forestales.
j) Se han identificado las principales especies forestales de la región.

Duración: 97 horas.
Contenidos:

1.Identificación de las plantas:

- Sistemática y taxonomía.
- Principales familias.
- Recolección.
- Aspectos que hay observar en la identificación.
- Claves sistemáticas para la identificación de plantas. Encuadre taxonómico.
- Instrumental y equipos ópticos utilizados en la identificación.
- Acondicionamiento de las plantas y partes de las mismas. Conservación. Elaboración de herbarios. Técnicas de prensado y secado.
- Etiquetas identificativas en un herbario
- Normativa y criterios de sostenibilidad ambiental y de prevención de riesgos laborales.

2.Análisis de los componentes y procesos ecológicos:

- Ecología. Historia de la ecología.
- Litosfera, hidrosfera y atmósfera.
- Biosfera. Ecosistema y agrosistema, hábitat y nicho.
- Ecología de comunidades. Diversidad y biodiversidad.
- Paisaje: tipos y componentes. Ecología del paisaje.
- Paisajes naturales dentro de Castilla-La Mancha.

3.Ubicación geográfica de las diferentes especies vegetales:

- Áreas biogeográficas. Clasificación.
- Factores ecológicos que determinan la configuración de las áreas.
- Áreas fitogeográficas en España. Especies características.
- Fuentes de información: datos, cartografía, tecnologías de la información y de la comunicación y otras.
- Patrones globales y locales de riqueza florística.
- La flora de Castilla-La Mancha. Vegetación natural e introducida. División biogeográfica de Castilla-La Mancha) comunidades vegetales características de cada unidad biogeográfica).
- Comunidades arbóreas en Castilla-La Mancha. Principales especies. Distribución regional. Problemática de conservación.
- Matorrales y pastizales naturales en Castilla-La Mancha. Principales especies. Distribución regional. Problemática de conservación
- La vegetación higrófila y acuática en Castilla-La Mancha. Y otro tipo de vegetación (como la rupícola, gipsófila, halófila...). Problemática de conservación

4.Caracterización de las plantas cultivadas:

- Domesticación de los vegetales. Proceso.
- Procedencia de las plantas cultivadas. Especies naturales.
- Conservación de los recursos genéticos naturales
- Etnobotánica. Recursos silvestres.

- Aprovechamientos de las plantas cultivadas. Clasificación.
- Aspectos morfológicos y fisiológicos más relevantes para la identificación del cultivo.
- Principales especies vegetales cultivadas.
- Biología de las especies vegetales cultivadas.
- Variedades y patrones.
- Hibridación.
- Ingeniería genética.

5.Caracterización de las plantas ornamentales y de jardín:

- Planta ornamental y de jardín. Concepto. Orígenes. Diversidad.
- Clasificación de las plantas ornamentales y de jardín.
- Especies botánicas más frecuentes utilizadas en jardines.
- Aspectos morfológicos y fisiológicos más relevantes para la identificación de las plantas ornamentales y de jardín.
- Características ecológicas y biogeográficas de las plantas ornamentales y de jardín. Distribución.
- Valor ornamental. Concepto.
- Características morfológicas y de crecimiento.
- Especies autóctonas.
- Flora invasora.

6. Caracterización de las especies forestales:

- Factores ecológicos: factores abióticos y bióticos. Clima, suelo, fisiografía y coacciones entre especies.
- Habitación. Concepto.
- Estación. Calidad de estación e influencia sobre las especies forestales.
- Temperamento de las especies forestales. Reproducción. Consecuencias sobre la regeneración de las especies forestales, la poda natural y la morfología. Clasificaciones.
- Porte.
- Sistema radical de las especies forestales. Morfología.
- Crecimiento de las especies forestales.
- Longevidad de las especies forestales.
- Especies botánicas más frecuentes en el medio forestal.
- Principales Especies forestales en la región.

El módulo profesional 0692. Fitopatología queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Fitopatología.
Equivalencia en créditos ECTS: 7.
Código: 0692.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Organiza el seguimiento del estado sanitario de las plantas, describiendo las plagas y enfermedades y siguiendo los protocolos establecidos.

Criterios de evaluación:

a) Se han caracterizado los agentes beneficiosos y los que provocan enfermedades, plagas y fisiopatías a las plantas.

b) Se ha valorado la presencia de la vegetación espontánea no deseada.
c) Se han identificado los principales síntomas y daños que aparecen en las plantas.
d) Se han descrito los métodos de detección de plagas y enfermedades.
e) Se han planificado los métodos de detección, captura y conteo.
f) Se han establecido los puntos de control en los planos de parcelas y en las plantas.
g) Se han interpretado los resultados del conteo de poblaciones potencialmente perjudiciales y beneficiosas.
h) Se ha supervisado que los procedimientos de detección y control se aplican conforme al protocolo establecido.
i) Se ha aplicado la normativa ambiental, la de producción integrada y la de prevención de riesgos laborales.
j) Se han descrito las Redes oficiales de seguimiento e información fitosanitaria.
k) Se describe la importancia del pasaporte fitosanitario y el Registro Oficial de Productores y Operadores.

2. Programa el control fitosanitario, analizando los métodos, técnicas y protocolos de actuación, así como las características del medio.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los métodos de prevención y control fitosanitario.
b) Se han valorado los factores que hay tener en cuenta en la lucha integrada.
c) Se han elegido los métodos de control fitosanitario más adecuados para combatir una determinada plaga o enfermedad.
d) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en la programación del control fitosanitario.
e) Se han organizado los métodos de control fitosanitario en lucha integrada.
f) Se han realizado las acciones para reducir los daños económicos.
g) Se ha aplicado la normativa ambiental, la de producción integrada y la de prevención de riesgos laborales.
h) Se ha han descrito los diferentes Carnets de aplicador. Usuario profesional y no profesional.
i) Se han realizado adecuadamente las Anotaciones en el cuaderno de explotación.

3. Supervisa el almacenamiento y manipulación de productos fitosanitarios, interpretando las normas y protocolos establecidos.

Criterios de evaluación:

a) Se han analizado las condiciones que deben cumplir la adquisición, el transporte y el almacenamiento de los productos fitosanitarios.
b) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en el almacenamiento y manipulación de productos fitosanitarios.
c) Se ha supervisado y realizado la colocación de los productos fitosanitarios en el almacén.
d) Se ha supervisado y realizado la cumplimentación de la documentación de transporte y el libro oficial de movimiento de productos fitosanitarios.
e) Se ha seguido el protocolo de actuación en el caso de la retirada de productos fitosanitarios.
f) Se han seguido los procedimientos, en caso de derrame accidental, durante el transporte y/o almacenamiento del producto.
g) Se han manipulado los productos fitosanitarios siguiendo el protocolo establecido.
h) Se ha aplicado la normativa de utilización de productos fitosanitarios, la ambiental y la de prevención de riesgos laborales en el almacenamiento y manipulación de los mismos.

4. Establece las medidas de protección en la preparación y aplicación de productos fitosanitarios, identificando los riesgos y peligros para la salud y los efectos sobre el medioambiente.

Criterios de evaluación:

a) Se han analizado los factores que influyen en la peligrosidad de un producto fitosanitario.
b) Se han determinado los riesgos a medio y largo plazo para el ser humano, la flora y fauna y para el medioambiente.
c) Se ha realizado un estudio de la situación de la parcela para la protección del medio.
d) Se ha valorado la influencia de la vía de entrada sobre los efectos que originan.
e) Se ha identificado el plazo de seguridad, el límite máximo de residuo, la persistencia y la vida media residual.
f) Se han caracterizado los tipos de intoxicaciones.
g) Se han realizado los primeros auxilios en caso de intoxicación.
h) Se ha aplicado la normativa ambiental, la de producción integrada y la de prevención de riesgos laborales.

5. Organiza y realiza la preparación y aplicación del producto fitosanitario, seleccionando las técnicas y medios.

Criterios de evaluación:

a) Se han caracterizado las propiedades generales de los productos químicos fitosanitarios.
b) Se han identificado las distintas materias activas.
c) Se han analizado los envases e interpretado las etiquetas.
d) Se ha calculado la cantidad de producto fitosanitario.
e) Se ha valorado la interacción entre productos y sus incompatibilidades.
f) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en la preparación y aplicación del control fitosanitario.
g) Se ha organizado la preparación del caldo de tratamiento.
h) Se ha realizado y supervisado la limpieza, regulación y calibración de los equipos.
i) Se ha supervisado el funcionamiento del equipo de aplicación.
j) Se ha aplicado la normativa ambiental, la de producción integrada, la de seguridad alimentaria y la de prevención de riesgos laborales.

6. Coordina la gestión de residuos de productos químicos fitosanitarios peligrosos, siguiendo los procedimientos establecidos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha definido el concepto de residuo peligroso.
b) Se ha realizado un estudio de los residuos químicos fitosanitarios que se generan en la empresa.
c) Se ha evaluado la obligatoriedad de la inscripción en el registro de pequeños productores de residuos.
d) Se ha cumplimentado la documentación para la inscripción en el registro de residuos peligrosos.
e) Se ha planificado la colocación de contenedores de recogida de residuos.
f) Se ha cumplimentado el cuaderno de control de recogida de residuos.
g) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en la gestión de residuos.
h) Se han organizado acciones para reducir los residuos.
i) Se han supervisado las etapas para la eliminación de envases.

j) Se ha aplicado la normativa ambiental, la de producción integrada y la de prevención de riesgos laborales.

7. Organiza y realiza el manejo sanitario del agrosistema, relacionando las técnicas y procedimientos con la normativa ecológica.

Criterios de evaluación:

a) Se han establecido las rotaciones, asociaciones y policultivos.
b) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en la organización y realización del manejo sanitario del agrosistema.
c) Se han supervisado e implantado las infraestructuras favorecedoras del equilibrio del agrosistema.
d) Se ha inspeccionado y manejado la vegetación espontánea que influye en el agrosistema.
e) Se han supervisado y aplicado los métodos físicos y biológicos para mantener el equilibrio del agrosistema.
f) Se han coordinado y realizado los tratamientos fitosanitarios ecológicos.
g) Se han supervisado y realizado los procedimientos para la certificación ecológica.
h) Se ha aplicado la normativa ambiental, la ecológica y la de prevención de riesgos laborales.
I) Se descrito adecuadamente el Control para la certificación y mantenimiento del cultivo ecológico.

Duración: 112 horas.
Contenidos:

1.Organización del seguimiento del estado sanitario de las plantas:

- Clasificación de agentes beneficiosos y perjudiciales. Fauna beneficiosa y perjudicial. Agentes bióticos beneficiosos y perjudiciales. Agentes abióticos.
- Vegetación espontánea no deseada, clasificación. Naturaleza de los daños que ocasionan.
- Concepto de enfermedad, plaga y fisiopatía. Enfermedad: transmisión. Enfermedad de origen biótico: síntomas y daños. Plagas polífagas y específicas: síntomas y daños. Fisiopatía: síntomas.
- Agentes causantes de daños de origen parasitario, animales, hongos, bacterias, virus, nemátodos y plantas parásitas.
- Enfermedades y plagas más importantes forestales y del medio natural y de sus productos. Medidas cautelares.
- Descripción de los daños.
- Especial referencia a las plagas y enfermedades más significativas en Castilla-La Mancha.
- Métodos de detección de plagas y enfermedades. Clasificación.
- Muestreo y trampeo. Clases de trampas, aplicación.
- Métodos de conteo. Concepto de umbral.
- Toma de muestras: representación en planos y croquis. Procedimiento.
- Redes oficiales de seguimiento e información fitosanitaria.
- El pasaporte fitosanitario y el Registro Oficial de Productores y Operadores
- Normativa ambiental y de prevención de riesgos laborales.

2.Programación del control fitosanitario:

- Definición y clasificación de los métodos de prevención y control fitosanitario.
- Métodos de prevención y control indirectos
- Métodos de control directo
- Tendencias actuales de control y manejo.
- Gestión Integrada de Plagas (GIP): Definición, principios, ventajas e inconvenientes en comparación con otros métodos de control de plagas enfermedades y hierbas adventicias no deseadas.
- Acciones que reducen los daños económicos. Nivel de tolerancia. Umbral económico.

- Carnets de aplicador. Usuario profesional, no profesional
- Anotaciones en el cuaderno de explotación.
- Interés de la producción integrada. Factores que se deben tener en cuenta en la lucha integrada. Métodos de control fitosanitario en lucha integrada.
- Selección, coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en la programación del control fitosanitario.
- Acciones que reducen los daños económicos. Nivel de tolerancia. Umbral económico.
- Normativa ambiental, de producción integrada y de prevención de riesgos laborales.

3. Supervisión del almacenamiento y manipulación de productos fitosanitarios:

- Normativa general de adquisición y transporte de productos fitosanitarios.
- Transporte de productos químicos fitosanitarios.
- Características de los productos fitosanitarios para su transporte y almacenamiento. Importancia de los pictogramas.
- Registro Oficial de Transacciones y Operaciones con Productos Fitosanitarios (RETO).
- Registro oficial de Productos Fitosanitarios (ROPF).
- Registro Oficial de Productores y Operadores de Medios de Defensa Fitosanitaria (ROPO)
- Adquisición productos de uso profesional y de uso no profesional e influencia de los registros oficiales para la compra y venta de los mismos.
- Características técnicas del almacén.
- Normas para el almacenamiento de productos fitosanitarios.
- Distintas modalidades de almacenamiento y sus condiciones (en distribución y venta, empresas de servicios, explotaciones, usuarios no profesionales).
- Almacenamiento racional de productos fitosanitarios
- Medidas en caso de accidente durante el transporte y/o almacenamiento de productos fitosanitarios.
- Normas de retirada de productos fitosanitarios de la explotación.
- El cuaderno de explotación en referencia a la adquisición, almacenamiento, derrames y retirada de productos fitosanitarios.
- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en el almacenamiento y manipulación de productos fitosanitarios.
- Normativa fitosanitaria, ambiental y de prevención de riesgos laborales.
- Normativa relativa al transporte, almacenaje y manipulación de productos fitosanitarios.

4.Establecimiento de las medidas de protección en la preparación y aplicación de productos fitosanitarios:

- Factores de riesgo. Riesgos que dependen del producto, del manipulador, del ambiente de trabajo, del tipo de aplicación.
- Riesgos a medio y largo plazo, para el ser humano, para la flora y fauna y para el medio ambiente.
- Situación de la parcela.
- Riesgos e impactos de los productos fitosanitarios químicos en la explotación y medio ambiente: aire, suelo, agua y flora y fauna.
- Equipos de protección individual (EPIs) en el uso de productos químicos fitosanitarios. Selección y mantenimiento de equipos.
- Factores que influyen en la toxicidad. Vía de entrada de las sustancias tóxicas.
- Plazo de seguridad. Límite máximo de residuo. Persistencia. Vida media residual.
- Tipos de intoxicaciones. Primeros auxilios en caso de intoxicación.
- Intoxicaciones graves y agudas.
- Riesgos y peligros en la utilización de equipos y maquinaria de productos fitosanitarios.
- El cuaderno de explotación. Aplicación sostenible de productos fitosanitarios.
- Buenas prácticas ambientales, medidas para reducir los riesgos de los productos fitosanitarios y de sus residuos sobre la salud.
- Normativa ambiental, de producción integrada y de prevención de riesgos laborales.

5.Organización y realización de la preparación y aplicación del producto fitosanitario:

- Caracterización de producto fitosanitario. Composición. Materias activas permitidas. Formulación. Clasificación según el agente sobre el que actúan, composición química, vía de penetración en la planta, duración de su acción, espectro de acción, momento de aplicación.
- Etiquetas y envases. Interpretación.
- El registro oficial de productos fitosanitarios. Elección y búsqueda de productos. Fichas técnicas.
- Cálculo de la cantidad de producto.
- Condiciones climáticas en la aplicación del tratamiento.
- Criterios para la elección del momento oportuno.
- Interacción entre productos. Incompatibilidades.
- Mezclas de productos fitosanitarios y orden de mezclado.
- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en la preparación y aplicación del producto fitosanitario.
- Etapas para la preparación del caldo.
- Equipos de aplicación: clasificación y funcionamiento.
- Limpieza y regulación de equipos. Relación entre regulación y dosificación.
- Calibración de equipos.
- Mantenimiento, revisiones e inspecciones de los equipos de tratamiento.
- Anotaciones en el cuaderno de explotación referentes a la maquinaria, el ROMA y a la aplicación de productos fitosanitarios. Principios de Trazabilidad.
- Normativa ambiental, de producción integrada, de seguridad alimentaria y de prevención de riesgos laborales.

6.Coordinación de la gestión de residuos de productos químicos fitosanitarios:

- Concepto de residuo peligroso.
- Residuos químicos fitosanitarios generados en la empresa.
- Registro de pequeños productores de residuos. Inscripción. Documentación que hay que presentar.
- Contenedores de recogida de residuos.
- Cuaderno de control de recogida de residuos.
- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en la gestión de residuos.
- Acciones para reducir los residuos.
- Planes de prevención y gestión de residuos aplicados a los productos químicos fitosanitarios. El sistema SIGFITO.
- Eliminación de envases. Etapas.
- Marco legislativo nacional y autonómica relativa a la gestión de residuos

7.Organización y realización del manejo sanitario del agrosistema:

- Rotaciones, asociaciones y policultivos. Efecto sobre el control de vegetación espontánea, plagas y enfermedades en el sistema ecológico.
- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en la organización y realización del manejo sanitario del agrosistema.
- Infraestructuras favorecedoras del equilibrio del agrosistema.
- Hábitat y dinámica de poblaciones de los agentes beneficiosos y perjudiciales. Manejo de la vegetación espontánea.
- Métodos de control ecológico.
- Métodos físicos y biológicos aplicables al agroecosistema
- Elección del tratamiento ecológico. Situaciones de aplicación.
- Certificación ecológica.
- Normas y procedimientos
- Control para la certificación y mantenimiento del cultivo ecológico
- Cuaderno de explotación. Anotaciones y controles

– Normativa ambiental, ecológica y de prevención de riesgos laborales.

El módulo profesional 0693. Topografía agraria queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Topografía agraria. Equivalencia en créditos ECTS: 6.

Código: 0693.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Interpreta planos, fotografías aéreas, mapas y cartografía digital, analizando curvas de nivel, escalas y simbología topográfica.

Criterios de evaluación:

a) Se ha orientado el plano y caracterizado los símbolos, las leyendas y los rótulos normalizados en la cartografía.
b) Se han localizado las vías de comunicación.
c) Se han aplicado las escalas y unidades de medida topográficas.
d) Se han diferenciado y se han interpretado las curvas de nivel sobre la cartografía.
e) Se ha determinado la cota de dos puntos, la pendiente y su distancia natural, geométrica y reducida.
f) Se han identificado elementos singulares a través de fotografías aéreas e imágenes de satélite.
g) Se han leído las coordenadas geográficas y UTM de puntos sobre la cartografía.
h) Se ha establecido el rumbo entre dos puntos de la cartografía.
i) Se ha interpretado el plano topográfico.
j) Se ha aplicado la normativa ambiental y la de prevención de riesgos laborales.

2. Organiza la recogida de datos en campo, describiendo las operaciones que va a realizar y los métodos y medios topográficos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha reconocido el terreno sobre el que se van a realizar las mediciones.
b) Se ha realizado un croquis para organizar la toma de datos.
c) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en los trabajos de la recogida de datos en campo.
d) Se ha determinado el método de medición y el aparato a emplear.
e) Se han seleccionado los aparatos y medios para la toma de datos.
f) Se han analizado los procedimientos de estacionamiento y orientación.
g) Se ha aplicado la normativa ambiental y la de prevención de riesgos laborales.

3. Maneja aparatos y medios topográficos, explicando sus características y funcionamiento, analizando los procedimientos preestablecidos.

Criterios de evaluación:

a) Se han clasificado los aparatos y los instrumentos topográficos.
b) Se ha descrito el funcionamiento de los aparatos topográficos y sus componentes.
c) Se ha interpretado el manual de instrucciones.
d) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en los trabajos de medición.
e) Se han estacionado y orientado los aparatos.
f) Se han tomado mediciones con GPS, nivel, taquímetro, estación total y drones.
g) Se ha aplicado la normativa de protección ambiental y la de prevención de riesgos laborales.

4. Representa mapas y planos, describiendo las técnicas de representación y las mediciones de agrimensura.

Criterios de evaluación:

a) Se han volcado los datos obtenidos en campo empleando las extensiones más adecuadas.
b) Se han revisado los datos y, en su caso, se han corregido los errores mediante la corrección diferencial.
c) Se han calculado las coordenadas en el sistema local empleado, así como en los distintos sistemas de referencia.
d) Se ha realizado el curvado en base a los datos obtenidos empleando sistemas de información geográfica o de representación asistidos por ordenador.
e) Se ha realizado el modelado digital del terreno empleando sistemas de información geográfica o de representación asistidos por ordenador.
f) Se ha realizado el perimetrado de los puntos y el cálculo de superficies empleando sistemas de información geográfica o de representación asistidos por ordenador.
g) Se ha representado un plano a escala utilizando los formatos y la simbología normalizada.
h) Se han empleado sistemas de información geográfica y de representación asistidos por ordenador.
i) Se han trazado viales sobre el plano o sobre los datos obtenidos, que no superen una pendiente determinada.
j) Se ha dibujado un perfil longitudinal entre dos puntos del plano o mapa topográfico.
k) Se ha aplicado la normativa ambiental y la de prevención de riesgos laborales.

5. Replantea puntos y figuras interpretando la información del plano.

Criterios de evaluación:

a) Se ha interpretado el plano topográfico.
b) Se han utilizado los métodos y aparatos topográficos adecuados.
c) Se han localizado, se han señalado o se han amojonado los puntos sobre el terreno.
d) Se han coordinado los medios materiales y humanos para el replanteo.
e) Se han supervisado las labores de desmonte, terraplenado y nivelación.
f) Se ha aplicado la normativa de protección ambiental y la de prevención de riesgos laborales.

Duración: 80 horas.
Contenidos:

1.Interpretación de planos, fotografías aéreas y cartografía:

– El mapa topográfico nacional.
– Orientación del plano.
– Simbología y leyendas.
– Vías de comunicación. Interpretación.
– Unidades de medida en topografía.
– Curvas de nivel. Tipología.
– Cota. Desnivel. Pendiente. Distancia natural, geométrica y reducida.
– Estereoscopio y aplicaciones informáticas. Manejo.
– Elementos singulares en las fotografías aéreas e imágenes de satélite.
– Sistemas de coordenadas geométricas y UTM. Lectura.
– Rumbo. Acimut. Declinación.
– Normativa ambiental y de prevención de riesgos laborales.

- Conocimiento y utilización de aparatos topográficos. Navegadores e instrumentos de posicionamiento en tiempo real.

2. Organización de la recogida de datos en campo:

- Reconocimiento del terreno.
- Croquis, esquemas y dibujos. Realización, interpretación y detección de fallos.
- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en la organización de la recogida de datos.
- Instrumentos topográficos. Útiles de topografía. Elementos de señalización. Precisión y aplicación.
- Normativa ambiental y de prevención de riesgos laborales.

3.Manejo de aparatos y medios topográficos:

- Equipos topográficos. Tipos. Partes y componentes.
- Funcionamiento de aparatos y sus componentes.
- Manual de instrucciones. Interpretación.
- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en el manejo de aparatos y medios topográficos.
- Estacionamiento y orientación. Procedimientos.
- Métodos de medición. Selección.
- Aplicaciones móviles e informáticas de ayuda en el cálculo y análisis topográfico.
- Manejo básico de drones. Aplicaciones informáticas; interpretación de datos obtenidos.
- Normativa ambiental y de prevención de riesgos laborales.

4.Representación de mapas y planos:

- Volcado de datos. Revisión de datos y corrección de errores.
- Extensiones más empleadas en cartografía.
- Plano a escala con simbología normalizada. Realización. Técnicas de representación digital.
- Sistemas de información geográfica y de representación asistidos por ordenador.
- Representación de las curvas de nivel. Representación digital.
- Modelos digitales del terreno con sistemas de información geográfica y de representación asistidos por ordenador.
- Perimetrado y cálculo de superficies con sistemas de información geográfica y de representación asistidos por ordenador.
- Viales. Trazado sin superar una determinada pendiente.
- Perfiles longitudinales. Escalas horizontales y verticales.
- Límite de cuenca hidrográfica
- Normativa ambiental y de prevención de riesgos laborales.

5. Replanteo de puntos y figuras:

- Interpretación del plano topográfico.
- Utilización de métodos y aparatos topográficos. Técnicas de medida directa, posicionamiento por satélite, fotogrametría.
- Replanteo sobre el terreno y señalado o amojonado de elementos.
- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en las operaciones topográficas.
- Labores de desmonte, terraplenado y nivelación.
- Normativa ambiental y de prevención de riesgos laborales.

El módulo profesional 0694. Maquinaria e instalaciones agroforestales queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Maquinaria e instalaciones agroforestales.

Equivalencia en créditos ECTS: 12.

Código: 0694.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Organiza la instalación y gestión del taller agrario, analizando las necesidades de mantenimiento y reparaciones en la explotación.

Criterios de evaluación:

a) Se han caracterizado las zonas y espacios de un taller agrario.
b) Se han identificado y descrito los equipos, herramientas, recambios y otros materiales del taller.
c) Se ha determinado la ubicación y las condiciones de almacenamiento y conservación de equipos, herramientas, recambios y otros materiales del taller.
d) Se ha valorado la importancia del orden y de la limpieza en el taller agrario.
e) Se han calculado las necesidades de aprovisionamiento en función de la planificación de la explotación.
f) Se han descrito los trámites para la adquisición de equipos, herramientas, recambios y otros materiales.
g) Se han detallado los procedimientos establecidos para la gestión de los residuos generados en el taller.

2. Supervisa y realiza las operaciones de mecanizado básico y de soldadura, analizando las técnicas y comprobando la calidad del producto final.

Criterios de evaluación:

a) Se han detallado las propiedades de los materiales mecanizables.
b) Se han caracterizado las operaciones de mecanizado básico propias del taller agrario como son el lijado, el taladrado, el escarificado, el roscado y el atornillado.
c) Se han practicado operaciones de mecanizado básico empleando técnicas de lijado.
d) Se han practicado operaciones de mecanizado básico empleando técnicas de taladrado.
e) Se han practicado operaciones de mecanizado básico empleando técnicas de escarificado.
f) Se han practicado operaciones de mecanizado básico empleando técnicas de roscado.
g) Se han practicado operaciones de mecanizado básico empleando técnicas de atornillado.
h) Se han identificado las características de la pieza que se desea obtener en el plano de fabricación.
i) Se han seleccionado y utilizado las herramientas para el mecanizado.
j) Se han ejecutado piezas utilizando las diferentes técnicas de mecanizado.
k) Se han caracterizado los métodos de soldadura.
l) Se ha determinado el tipo de soldadura en función de los materiales que se van a unir.
m) Se han realizado uniones entre piezas metálicas mediante técnicas de soldadura.
n) Se ha controlado la calidad de los productos finales ejecutados mediante técnicas de mecanizado y soldadura en el taller agrario.
o) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en los procesos de mecanizado básico y de soldadura.

3.Controla el funcionamiento de la maquinaria y equipos agroforestales y de jardinería, analizando los manuales y planes de uso.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los componentes de los tractores, equipos y otras máquinas agrarias.
b) Se han caracterizado los tractores, equipos y otras máquinas agrícolas, forestales y de jardinería.
c) Se han identificado las Máquinas, vehículos y equipos de funcionamiento eléctrico.
d) Se han definido los parámetros técnicos para el control de funcionamiento según el trabajo que se va a realizar.
e) Se han establecido los criterios objetivos para la correcta utilización de la maquinaria y equipos.
f) Se han descrito los requisitos que debe cumplir la maquinaria que tiene que circular por vías públicas.
g) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en los procesos de control del funcionamiento de la maquinaria y equipos.
h) Se ha valorado la implantación de Máquinas autónomas en el sector agroforestal.
i) Se ha manejado el tractor y otras máquinas agrícolas, forestales y de jardinería.
j) Se ha aplicado la normativa específica forestal, de agricultura y la de jardinería y se han tenido en cuenta criterios de sostenibilidad ambiental.

4. Programa el funcionamiento y mantenimiento de las instalaciones analizando sus características e interpretando los manuales y planes de uso.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las características de funcionamiento de las instalaciones.
b) Se han descrito Instalaciones de energías renovables y su aplicación en las empresas agroforestales.
c) Se ha diseñado e instalado la red de riego y drenaje.
d) Se ha supervisado el funcionamiento del sistema de riego y de los drenajes.
e) Se ha elaborado un programa completo de las operaciones de mantenimiento.
f) Se han supervisado las operaciones de mantenimiento de acuerdo con el programa establecido.
g) Se ha diseñado un diario de mantenimiento e incidencias para el registro de las operaciones realizadas.
h) Se han comprobado las herramientas, útiles y equipos utilizados en el mantenimiento.
i) Se ha programado la limpieza, desinfección, desinsectación y desratización.
j) Se han valorado las innovaciones tecnológicas aplicables a la programación del funcionamiento de las instalaciones.
k) Se ha aplicado la normativa específica forestal, la de agricultura y la de jardinería, y se han tenido en cuenta criterios de sostenibilidad ambiental.

5.Evalúa las averías y supervisa las reparaciones y puesta a punto de instalaciones, maquinaria y equipos, analizando su alcance, el coste de las intervenciones y los trabajos realizados.

Criterios de evaluación:

a) Se ha establecido el plan de respuesta ante contingencias o situaciones de emergencia.
b) Se han identificado las averías más frecuentes de instalaciones y equipamiento agrario.
c) Se han caracterizado los equipos de medida y prueba para el diagnóstico y reparación de averías.
d) Se ha calculado el coste de las reparaciones realizadas en el taller de la explotación.
e) Se han valorado los presupuestos de reparaciones externas.
f) Se han supervisado los trabajos de reparación y/o sustitución de elementos y piezas averiadas.
g) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en los procesos de evaluación de averías y control de las reparaciones y puesta a punto.

6.Programa y supervisa el mantenimiento de la maquinaria y equipos, analizando sus especificaciones técnicas y los objetivos productivos de la explotación.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las principales operaciones de mantenimiento y su frecuencia.
b) Se han establecido los procedimientos que hay que seguir en las operaciones de mantenimiento.
c) Se han caracterizado los equipos, útiles y herramientas para las operaciones de mantenimiento.
d) Se ha establecido el plan de limpieza y conservación de la maquinaria, equipos, útiles y áreas.
e) Se han elaborado los programas de mantenimiento.
f) Se han supervisado los trabajos de mantenimiento.
g) Se han registrado las operaciones de mantenimiento.
h) Se han elaborado los informes sobre el coste de mantenimiento.
i) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en los procesos de control.
j) Se han descrito las obligaciones administrativas que debe cumplir la maquinaria.
k) Se ha aplicado la normativa específica forestal, la de agricultura y la de jardinería, y se han tenido en cuenta criterios de sostenibilidad ambiental.

6. Elabora planes de adquisición, sustitución o desecho de maquinaria, equipos e instalaciones, analizando criterios técnicos, económicos y el plan de producción de la explotación.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las necesidades de mecanización en función del plan de producción.
b) Se han analizado los criterios para adquirir, renovar o desechar máquinas y equipos.
c) Se ha realizado el registro consumo, las incidencias y el tiempo de operación de la maquinaria y equipos.
d) Se han calculado las instalaciones necesarias según el plan productivo y las particularidades de la explotación.
e) Se ha valorado la adaptación de las instalaciones ya existentes al plan de producción.
f) Se han realizado informes técnico–económicos para establecer el plan de adquisición, sustitución o desecho de máquinas, equipos e instalaciones.
g) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en los procesos de adquisición, sustitución o desecho de maquinaria, equipos e instalaciones.
h) Se ha aplicado la normativa de producción ecológica y se han tenido en cuenta criterios de sostenibilidad ambiental.

8.Aplica las medidas de prevención de riesgos, de seguridad personal y de protección ambiental valorando las condiciones de trabajo y los factores de riesgo.

Criterios de evaluación:

a) Se ha evaluado el orden y limpieza de las instalaciones y equipos como primer factor de seguridad.
b) Se han diseñado planes de actuación preventivos y de protección, evitando las situaciones de riesgos más habituales.
c) Se han empleado las medidas de seguridad y de protección personal y colectiva, previstas para la ejecución de las distintas operaciones.
d) Se han manipulado materiales, herramientas, máquinas y equipos de trabajo, evitando situaciones de riesgo.
e) Se han elaborado organigramas de clasificación de los residuos atendiendo a su toxicidad, impacto medioambiental y posterior retirada selectiva.
f) Se ha aplicado la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental y sostenibilidad en las operaciones realizadas.

Duración: 207 horas.
Contenidos:

1.Organización de la instalación y gestión del taller agrario:

- Zonas y espacios del taller agrario. Adecuación de las dimensiones a las necesidades de la explotación.
- Equipos y herramientas. Descripción, funcionamiento, cuidados y preparación. Recambios y materiales del taller.
- Ubicación e instalación de equipos, herramientas, recambios y otros materiales. Condiciones de almacenamiento y conservación.
- Importancia del orden y de la limpieza en el taller agrario.
- Necesidades de aprovisionamiento de equipos, herramientas, recambios y otros materiales del taller: adecuación al plan productivo de la explotación. Cálculo.
- Adquisición de equipos, herramientas, recambios y otros materiales. Aprovisionamiento a corto y medio plazo. Trámites. Información técnica de suministros y proveedores: registro y actualización.
- Gestión de residuos.
- Registro de las operaciones realizadas en el taller.
- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en los procesos de instalación y gestión del taller agrario.

2.Supervisión de las operaciones de mecanizado básico y de soldadura:

- Materiales mecanizables: metales, plásticos y cerámicos. Propiedades y características.
- Operaciones de mecanización básica. Mecanizado manual. Técnicas de lijado, taladrado, escarificado, roscado y atornillado.
- Planos de fabricación. Interpretación.
- Herramientas para el mecanizado. Selección. Manejo.
- Métodos de soldadura: soldadura térmica por oxigás, con arco eléctrico, con arco bajo gas. Soldadura blanda.
- Selección del tipo de soldadura.
- Calidad del producto mecanizado. Tolerancias geométricas y superficiales.
- Calidad de las piezas soldadas. Dimensiones, aspecto superficial, transición con el metal base, deformaciones y otras.
- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en los procesos de mecanizado básico y soldadura.

3.Control del funcionamiento de la maquinaria y equipos agroforestales y de jardinería:

- Componentes del tractor.
- Tipología y clasificación de motores. Componentes y funcionamiento.
- Tipos de tractores.
- Características técnicas.
- Aperos acoplables al tractor. Aperos para laboreo, roturación y preparación del suelo. Implementos.
- Máquinas y equipos agrícolas. Tipos y características técnicas.
- Máquinas y equipos forestales. Tipos y características técnicas.
- Motoazada, motorrozadora, cortacésped, motosierra y otras máquinas a motor de explosión.
- Máquinas, vehículos y equipos de funcionamiento eléctrico: motores, baterías, mantenimiento, manejo. Conceptos básicos
- Funcionamiento de la maquinaria, aperos y equipos. Anomalías: causas principales.
- Parámetros técnicos y variables de trabajo de la maquinaria en campo.
- Utilización de la maquinaria y equipos: normas básicas. Sistemas y elementos de regulación. Acople y desacople. Dispositivos de seguridad de la maquinaria.
- Requisitos de la maquinaría que circula por vías públicas. Documentación de la maquinaria.
- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en el control del funcionamiento y utilización de la maquinaria y equipos. Métodos de programación y planificación de los trabajos. Reducción del impacto en el uso de máquinas. Partes de trabajo: diseño y registro.
- Máquinas autónomas; asistencias al manejo y la conducción. Implantación en el sector agroforestal.

– Normativa específica forestal, de agricultura y de jardinería y criterios de sostenibilidad ambiental.

4.Programación del funcionamiento y mantenimiento de las instalaciones:

– Tipos de instalaciones. Características. Usos y aplicaciones:

    - Instalaciones para forzado de cultivos. Invernaderos: tipos. Estructura y cubierta. Materiales empleados: vidrio, plásticos y otros. Normas de calidad. Sistemas de calefacción. Necesidades de calefacción. Instalaciones de ventilación, climatización y acondicionamiento ambiental. Instalaciones de gas. Calefactores. Otros.
    - Instalaciones de energías renovables y su aplicación en las empresas agroforestales: placas solares, geotermia, energía solar térmica, energía eólica; ahorro energético, usos en riego solar, calefacción en instalaciones, otros usos.
    - Instalaciones de riego. Riego localizado y riego por aspersión. Cabezal de riego, tuberías de conducción y distribución. Filtrado. Aparatos de manejo, control, medida y seguridad. Emisores de agua: de bajo caudal, de alto caudal. Instalaciones de abastecimiento de agua. Captación, grupos de bombeo. Tuberías y conducciones. Materiales empleados. Timbrado. Cálculo hidráulico en conducciones cerradas. Hidroponía y fertirrigación. Esquema del proceso de fertirrigación. Cabezal de riego. Filtrado. Inyección de fertilizantes. Programación del riego. Elementos, medios y métodos.
    - Instalaciones para el drenaje y saneamiento.
    - Equipos de abonado.
    - Instalaciones eléctricas. Elementos de protección y medida.
    - Instalaciones de almacenaje y conservación. Graneros. Graneros con muros de gravedad. Silos metálicos para grano. Silos para forraje. Silo zanja. Silo trinchero. Silo torre. Almacén de maquinaria. Almacén de forrajes secos. Cámaras frigoríficas de conservación. Instalaciones para aprovechamiento de subproductos y eliminación de residuos. Otras instalaciones.
    - Instalaciones forestales.

– Revisión y diagnosis del funcionamiento de las instalaciones. Mantenimiento y conservación.
– Diario de mantenimiento e incidencias.
– Herramientas, útiles y equipos para el mantenimiento. Tipos.
– Materiales para la limpieza, desinfección, desinsectación y desratización.
– Normas básicas de seguridad en el manejo de las instalaciones. Dispositivos de seguridad. Ropa de protección.
– Innovaciones utilizables en la explotación.
– Normativa específica forestal, de agricultura y de jardinería y criterios de sostenibilidad ambiental.

5.Evaluación de averías y supervisión de reparaciones y puesta a punto de instalaciones, maquinaria y equipos:

– Respuesta ante contingencias o situaciones de emergencia. Plan de actuación.
– Averías del equipamiento agrario. Frecuencia y previsión. Diagnóstico. Valoración de su alcance: determinación y análisis de daños. Elaboración de informes técnicos.
– Equipos de medida y prueba para el diagnóstico y reparación de averías. Descripción, funcionamiento, cuidados y preparación.
– Coste de las reparaciones. Cálculo. Elaboración de presupuestos.
– Verificación de los trabajos de reparación y/o sustitución de elementos y piezas averiadas. Puesta a punto.
– Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en los procesos de evaluación de averías y control de las reparaciones y puestas a punto.

6.Programación y supervisión del mantenimiento de la maquinaria y equipos:

- Operaciones de mantenimiento. Tipos.
- Mantenimiento del tractor y equipos de tracción. Mantenimiento del motor diésel. Procedimientos.
- Sistemas y elementos del tractor para detectar anomalías o averías.
- Mantenimiento de equipos, aperos, implementos y herramientas. Procedimiento.
- Mantenimiento de máquinas de motor a explosión.
- Equipos, útiles y herramientas para el mantenimiento. Identificación.
- Características.
- Plan de limpieza y conservación.
- Supervisión de los trabajos de mantenimiento.
- Registro de las operaciones de mantenimiento.
- Costes de mantenimiento. Elaboración de informes.
- Programas de mantenimiento. Elaboración. Manuales del fabricante y otra documentación técnica.
- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en los procesos de mantenimiento de la maquinaria y equipos.
- Obligaciones administrativas. Documentación. Revisiones.
- Normativa específica forestal, de agricultura y de jardinería y criterios de sostenibilidad ambiental.

7.Elaboración de planes de adquisición, renovación o desecho de maquinaria, equipos, e instalaciones agrícolas, forestales y de jardinería:

- Necesidades de mecanización. Parque de maquinaria de una empresa agrícola, forestal o de jardinería. Cálculo. Mecanización en explotaciones de agricultura ecológica.
- Criterios para adquirir, renovar o desechar máquinas y equipos. Tiempos de trabajo. Capacidad de trabajo. Análisis de rendimientos. Grado y coste de utilización. Umbrales de rentabilidad y sustitución.
- Registro de consumo, incidencias y tiempo de operación de la maquinaria y equipos. Aplicación práctica. Periodicidad.
- Instalaciones agrícolas, forestales y de jardinería: características y dimensiones. Cálculo.
- Adaptación de las instalaciones ya existentes al plan de producción.
- Informes técnico–económicos. Apartados: características técnicas, rentabilidad de la inversión, financiación y coste de la operación. Coste de adquisición o instalación y coste de funcionamiento. Elaboración.
- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en los procesos de adquisición, sustitución (renovación) o desecho de maquinaria, equipos e instalaciones agroforestales y de jardinería.
- Normativa de producción ecológica y criterios de sostenibilidad ambiental.

8.Prevención de riesgos laborales y protección medioambiental:

- Normativa de prevención de riesgos laborales en las operaciones de mantenimiento de vehículos.
- Factores y situaciones de riesgo.
- Medios y equipos de protección individual.
- Prevención y protección colectiva.
- Normativa reguladora de la gestión de residuos.
- Clasificación y almacenamiento de residuos.
- Tratamiento y recogida de residuos.
- Programación y supervisión de las operaciones de mantenimiento de la maquinaria, equipos e instalaciones.
- Manejo de máquinas y equipos.
- Programación del funcionamiento de máquinas, equipos e instalaciones.
- Organización de la instalación y gestión del taller agrario.
- Evaluación de averías.
- Supervisión de los trabajos de reparación.
- Supervisión de las operaciones de mecanizado básico y soldadura.

- Planificación de la adquisición, sustitución (renovación) o desecho de maquinaria, equipos e instalaciones.
- Coordinación y supervisión de los recursos humanos y materiales.

El módulo profesional 0790. Técnicas de educación ambiental queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Técnicas de educación ambiental.
Equivalencia en créditos ECTS: 6.
Código: 0790.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

1.Caracteriza las técnicas de educación ambiental, relacionando la aplicación de las mismas con la de adquisición de valores.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido los componentes básicos que caracterizan a la educación ambiental.
b) Se han enunciado los principios y objetivos de la educación ambiental.
c) Se han descrito los perfiles básicos de un educador ambiental.
d) Se han descrito las diferentes estrategias de la educación ambiental en España.
e) Se han desarrollado los distintos instrumentos de intervención en educación ambiental.
f) Se han relacionado los marcos de intervención de la educación ambiental con las actividades planteadas.

2.Recopila documentación ambiental seleccionando los recursos y soportes de la información.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las fuentes de información necesarias para elaborar un fondo de documentación ambiental que responda a las necesidades planteadas.
b) Se han aplicado las diferentes técnicas de recopilación de recogida de información ambiental.
c) Se han utilizado los soportes técnicos e informáticos más adecuados para la gestión y tratamiento de la información.
d) Se han clasificado, diferentes tipos de documentos en soporte papel e informático, relativos a la información ambiental.
e) Se ha seleccionado la documentación y los datos relativos a la información ambiental buscada.
f) Se ha realizado la valoración de las existencias y documentos.

3.Elabora recursos y materiales para la información y difusión ambiental analizando los fines perseguidos y las características del grupo a quien va dirigido.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los principales materiales y los recursos necesarios para la información ambiental.
b) Se han relacionado los recursos y materiales con los fines perseguidos.
c) Se han priorizado los elementos necesarios para realizar la difusión de la información ambiental.
d) Se han empleado los medios de elaboración y los soportes de difusión de la información ambiental más apropiados y actuales.
e) Se ha clasificado el material necesario para la elaboración de recursos.
f) Se han elaborado diferentes tipos de materiales folletos, carteles, y paneles
g) Se han utilizado herramientas informáticas en la elaboración de materiales.
h) Se ha valorado la importancia de campañas de difusión ambiental para llevar a cabo buenas prácticas ambientales hacia el Desarrollo sostenible.

4. Informa sobre el medio ambiente, promoviendo la utilización de los recursos naturales de forma sostenible, seleccionando las técnicas y materiales adecuados.

Criterios de evaluación:

a) Se han caracterizado los marcos de acción de la información ambiental.
b) Se han descrito las técnicas de difusión de la información ambiental.
c) Se han seleccionado los medios necesarios para realizar la difusión de la información.
d) Se han analizado los principales contenidos que debe reflejar un Programa o Proyecto de Educación Ambiental.
e) Se han priorizado los contextos de actuación para la difusión de la información ambiental seleccionada.
f) Se ha recopilado y estructurado la información que se va a transmitir.
g) Se han utilizado los distintos medios de difusión adaptados a las características del grupo a quien va dirigido.
h) Se ha utilizado un lenguaje de comunicación, claro y adaptado a las características del grupo.

5.Caracteriza los procedimientos de interpretación ambiental utilizando los recursos e infraestructuras del entorno del lugar visitado.

Criterios de evaluación:

a) Se ha definido la interpretación ambiental como recurso de información.
b) Se han relacionado los diferentes sistemas de interpretación con el tipo de recurso que se va a explicar o sobre el que se va a intervenir.
c) Se han relacionado los recursos e infraestructuras del lugar visitado con las actividades planteadas.
d) Se han desarrollado actividades para la interpretación.
e) Se han descrito los distintos espacios de un centro de interpretación ambiental en relación a sus contenidos.
f) Se han secuenciado de forma correcta las fases de una planificación interpretativa.
g) Se han planificado los recursos humanos para atender la organización diseñada.
h) Se han descrito diferentes formas de llevar a cabo una interpretación de recursos.
i) Se han aplicado métodos de control del desarrollo de las actividades planteadas.
j) Se han aplicado parámetros para evaluar el grado de satisfacción de los visitantes.
j) Se han diferenciado las principales características del entorno de la región de Castilla-La Mancha.
k) Se han analizado los diferentes tipos de Centros de Interpretación y Educación Ambiental en Castilla-La Mancha.

Duración: 85 horas.

Contenidos:

1.Características de la educación ambiental:

- Principios básicos de educación ambiental: conceptos y definiciones.
- Fines y objetivos de la educación ambiental.
- Contexto internacional de la Educación Ambiental. Conferencias de las Partes (C.O.P.).
- Perfil profesional del educador ambiental.
- La educación ambiental en España. El libro blanco y estrategias autonómicas y locales.
- Instrumentos de intervención en educación ambiental. Marcos de intervención de la educación ambiental: comunidad general, asociaciones y ciudadanía. Administración. Empresas. Sistema Educativo.
- Agenda 2030 local, objetivos de Desarrollo Sostenible.
- PAEAS.

2.Recopilación de documentación ambiental:

- Centros de recursos de información y documentación ambiental: Redes de Centros a nivel europeo y de ámbito estatal y autonómico.
- Bases de datos de recursos y fondos documentales.
- Las fuentes de información ambiental: tipos de formatos de la información ambiental. Directorios y portales virtuales en Internet. Redes sociales y dispositivos móviles.
- Técnicas de recopilación, sistematización, archivo, actualización y análisis de lainformación ambiental.
- Herramientas informáticas aplicadas al manejo de la documentación.
- Relación de entidades que imparten educación ambiental.
- Red Española de Ciudades STARS.
- Iniciativas de educación ambiental de otras unidades del Ministerio.
- Redes escolares para la Sostenibilidad - ESenRed
- Mini-portales temáticos.

3.Elaboración de recursos y materiales de difusión ambiental:

- Materiales didáctico–divulgativos: tipología según destinatarios y tipos de soportes o formatos.
- Materiales sostenibles.
- Medios impresos.
- Medios visuales fijos no proyectables.
- Medios visuales fijos proyectados.
- Medios auditivos.
- Medios audiovisuales.
- Elaboración de materiales de información ambiental: características. Diseño conceptual del mensaje. La campaña divulgativa: tipología y aspectos básicos.
- El Diseño gráfico de los materiales.
- Creación de materiales didácticos digitales.

4.Metodologías e instrumentos de difusión de la información ambiental:

- Concepto de información y comunicación. Principales canales de comunicación en Internet y en redes sociales.
- Recursos didácticos para la difusión de la información: tipología (planes, programas, proyectos, actividades y tareas).
- Recursos expresivos para la comunicación: desarrollo expresivo ycomunicativo. Técnicas de expresión oral, escrita y plástica.
- Participación: modelos de participación ciudadana. Voluntariado ambiental.
- Utilización y valoración de las tecnologías de la información y comunicación(TIC) como recurso para la difusión ambiental.
- Difusión de la información ambiental a través de la web.
- Los Proyectos de Educación Ambiental: contenidos básicos, seguimiento y evaluación.

5.Interpretación ambiental:

- Concepto de interpretación del patrimonio, como herramienta de educación ambiental en el medio visitado: características básicas y tipos de interpretación. Buenas prácticas (uso respetuoso del Patrimonio natural y cultural).
- Características básicas de la interpretación ambiental, como actividad educativa.
- Tipos de interpretación.
- Diseño de programas y de exhibiciones interpretativas. Elaboración de un Plan de Interpretación Ambiental: recursos, destinatarios y técnicas interpretativas.
- Actividades y materiales de interpretación ambiental.
- Medios y recursos de la interpretación ambiental: itinerarios de interpretación y su planificación básica.

- Itinerarios de interpretación: urbana y rural. Planificación básica
- Estudio del entorno en Castilla-La Mancha: análisis, valoración y aspectos de interés sobre población y medio físico, sobre geografía, climatología, geología, edafología, orografía, hidrografía. Principales Ecosistemas de Castilla- La Mancha.
- Equipamientos de educación e interpretación ambiental: centros de interpretación en la naturaleza y en el medio urbano. Centros de visitantes. Aulas de la naturaleza, jardines botánicos. Centros de recursos ambientales. Huertos escolares. Granjas escuelas. Red de Equipamientos ambientales de Castilla-La Mancha.
- Funciones generales en los Centros de Educación Ambiental. La labor de los profesionales en la educación e interpretación ambiental.
- La calidad en educación e interpretación ambiental: medidas y metodología para su evaluación y herramientas de certificación de calidad.

El módulo profesional 0810. Gestión de los aprovechamientos del medio forestal queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Gestión de los aprovechamientos del medio forestal.
Equivalencia en créditos ECTS: 8.
Código: 0810.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.Organiza los trabajos de aprovechamiento forestal analizando las operaciones y los factores técnicos.

Criterios de evaluación:

a) Se han interpretado los proyectos o planes técnicos.
b) Se han analizado las características orográficas de las parcelas «in situ».
c) Se han analizado las licencias administrativas.
d) Se ha caracterizado el proceso de evaluación del impacto ambiental.
e) Se han secuenciado los trabajos.
f) Se ha seleccionado la maquinaria, los aperos y los equipos.
g) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en la organización de los trabajos de aprovechamiento forestal.
h) Se han realizado los informes referidos a los trabajos y a los rendimientos.
i) Se han aplicado criterios técnico-económicos, de calidad y de sostenibilidad.
j) Se ha aplicado la normativa específica de aprovechamientos forestales.
k) Se han analizado los datos proporcionados por las tecnologías de precisión.
l) Se ha elaborado la cartografía necesaria mediante el uso de capas de datos.
m) Se ha utilizado un software para la gestión de proyectos.

2.Gestiona los aprovechamientos forestales madereros relacionando las técnicas y los métodos con el plan de aprovechamiento y la gestión de la biomasa.

Criterios de evaluación:

a) Se han analizado los métodos y procedimientos de explotación maderera sostenible.
b) Se han seleccionado y marcado los árboles.
c) Se han replanteado las vías de saca.
d) Se han controlado las operaciones de apeo.
e) Se ha supervisado el procesado de los árboles, la agrupación y la clasificación de las trozas.
f) Se han supervisado las operaciones de arrastre, carga y apilado.
g) Se han controlado los trabajos de desembosque minimizando los daños al ecosistema.
h) Se han supervisado los métodos de gestión de restos de corta.

i) Se ha aplicado la normativa de certificación forestal y la normativa sectorial europea.
j) Se ha determinado la cantidad de material vegetal que se tiene que retirar para el aprovechamiento sostenible de la biomasa forestal.
k) Se ha planificado el aprovechamiento de la biomasa forestal.
l) Se han controlado los trabajos de desembosque del material forestal.
m) Se ha identificado el sistema SIMWOOD en la gestión de la masa forestal
n) Se ha determinado la gestión forestal para contribuir a la adaptación del cambio climático

3.Gestiona la extracción del corcho caracterizando las técnicas, los procesos y los factores implicados.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado y marcado los árboles que se van a descorchar.
b) Se ha determinado el momento adecuado para la extracción, en función del estado vegetativo del árbol y de la meteorología.
c) Se han controlado y se han realizado las operaciones de desbroce de ruedo y acceso a los alcornocales.
d) Se han supervisado las operaciones de descorche.
e) Se han supervisado la clasificación, el apilado, la medición, el desembosque y el transporte del corcho.
f) Se han caracterizado los parámetros de calidad de la pana.
g) Se han localizado las principales plagas, enfermedades y su distribución que afectan al alcornoque.
h) Se han identificado las nuevas tecnologías utilizadas en el sector del corcho

4.Planifica la recolección de otros productos forestales, relacionando las técnicas y los procesos con los factores implicados.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado y marcado los árboles que se van a resinar.
b) Se ha determinado el momento adecuado para la extracción en función del estado vegetativo y la meteorología.
c) Se han supervisado las operaciones de resinación, recogida, medición y desembosque de la miera.
d) Se ha supervisado la extracción de piñas, castañas y otros frutos y semillas forestales.
e) Se ha organizado la recolección de plantas aromáticas, medicinales, condimentarias y de materiales ornamentales de floristería.
f) Se han identificado los hongos comestibles silvestres y supervisado su recolección.
g) Se ha supervisado el proceso de producción apícola y productos derivados.
h) Se han organizado los trabajos de acopio, aforado y transporte de los productos forestales.
i) Se ha aplicado la normativa específica de aprovechamientos forestales y de seguridad alimentaria.
j) Se han identificado las nuevas tecnologías utilizadas en el sector de la resina.
k) Se han localizado las principales plagas y enfermedades, y su distribución que afectan a todo el género Pinus y en especial al Pinus pinea.
l) Se ha planificado el cultivo y recolección de frutos silvestres.
m) Se ha planificado el aprovechamiento micológico.

5.Supervisa el aprovechamiento de los pastos naturales y la obtención de biomasa, relacionando los procedimientos con las características del entorno.

Criterios de evaluación:

a) Se han caracterizado los tipos de pastos y sistemas de pastoreo.
b) Se ha analizado el estado del pastizal.

c) Se ha adecuado el tipo de ganado y el método de pastoreo.
d) Se han supervisado los trabajos de mejora y conservación de los pastizales.
e) Se ha determinado la cantidad de material vegetal que se tiene que retirar para el aprovechamiento sostenible de la biomasa.
f) Se ha planificado el corte de la biomasa.
g) Se ha realizado el desembosque del material vegetal.
h) Se han seleccionado la maquinaría, aperos y equipos para el aprovechamiento de la biomasa.
i) Se han identificado los destinos industriales de la biomasa forestal como alternativa a los combustibles fósiles.

6.Aplica las medidas de prevención de riesgos, de seguridad personal y de protección ambiental valorando las condiciones de trabajo y los factores de riesgo.

Criterios de evaluación:

a) Se ha evaluado el orden y limpieza de los trabajos como primer factor de seguridad.
b) Se han diseñado planes de actuación preventivos y de protección evitando las situaciones de riesgos más habituales.
c) Se han empleado las medidas de seguridad y de protección personal y colectiva, previstas para la ejecución de las distintas operaciones.
d) Se han manipulado materiales, herramientas, máquinas y equipos de trabajo evitando situaciones de riesgo.
e) Se han elaborado organigramas de clasificación de los residuos atendiendo a su toxicidad, impacto medioambiental y posterior retirada selectiva.
f) Se ha aplicado la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental en las operaciones realizadas.
g) Se ha aplicado las medidas necesarias para una economía circular en el sector forestal.

Duración: 139 horas.
Contenidos:

1.Organización de los trabajos de aprovechamiento forestal:

– Interpretación de proyectos y planes técnicos forestales. Presupuestos.
– Análisis de las características orográficas.
– Licencias administrativas.
– Proceso de evaluación de impacto ambiental. Licencia ambiental.
– Tecnologías para el monitoreo de impactos y emisiones de carbono del aprovechamiento forestal y de la trazabilidad de la madera de bosques naturales.
– Organización del trabajo.
– Selección de maquinaria y equipos.
– Gestión de personal.
– Elaboración de informes técnicos. Rendimientos y rentabilidad.
– Criterios técnicos, económicos, de calidad y de sostenibilidad.
– Normativa específica de los aprovechamientos.
– Tecnologías de precisión: LIDAR y Vehículos aéreos no tripulados.
– Utilización de sistemas de información geográficos (SIG) para caracterizar la superficie destinada al aprovechamiento forestal.
– Software para la gestión de flujos, tareas y recursos. Elaboración de cronogramas (tipo Project Microsoft).

2.Gestión de los aprovechamientos forestales madereros y de la biomasa forestal:

– Sistemas de explotación maderera. Evaluación de la sostenibilidad.

- Selección y marcado de árboles.
- Replanteo de las vías de saca.
- Apeo.
- Procesado de árboles.
- Operaciones de arrastre, carga y apilado. Saca y desembosque.
- Gestión de residuos de corta.
- Normativa de certificación forestal y sectorial europea.
- Determinación del material vegetal forestal aprovechable.
- Planificación del corte de biomasa forestal.
- Desembosque del material forestal.
- Distribución regional de los aprovechamientos de madera y destino comercial.
- Vías forestales y vías de saca: características y medidas correctoras de su impacto.
- SIMWOOD (Movilización sostenible e innovadora de madera).
- Gestión forestal para la mitigación y la adaptación al cambio climático.

3.Gestión de la extracción del corcho:

- Selección y marcado de árboles de descorche. Criterios.
- Determinación de la extracción del corcho.
- Operaciones de desbroce y acceso. Operaciones de descorche.
- Operaciones de clasificación, apilado, medición, desembosque y transporte.
- Parámetros de calidad.
- Ecología del alcornoque y principales plagas y enfermedades que pueden limitar la producción.
- Nuevas metodologías y modernización en el sector del corcho.

4.Planificación de la recolección de otros productos forestales:

- Selección y marcado de árboles para resinación.
- Determinación del momento de extracción.
- Operaciones para la obtención de la miera.
- Nuevas metodologías y modernización del sector de la resina.
- Extracción de frutos y semillas forestales.
- Ecología del Pinus pinea y principales plagas y efermedades que pueden limitar la producción.
- Recolección de plantas aromáticas, medicinales, condimentarias y ornamentales.
- Frutos silvestres. Cultivo, recolección, usos y potencial ecológico y económico.
- Hongos comestibles. Identificación y recolección.
- Planificación del aprovechamiento micológico: sectorización, normas y autorizaciones.
- Producción apícola. Manejo del colmenar. Efectos de la actividad apícola enel medio natural. Productos derivados de la actividad apícola. Código de la colmena y registro en Registro General de Explotaciones Agrarias (REGA).
- Organización del transporte de productos forestales.
- Normativa específica de aprovechamientos forestales y de seguridadalimentaria.
- Distribución regional de los aprovechamientos forestales.

5.Supervisión del aprovechamiento de pastos naturales y obtención de biomasa:

- Caracterización de pastos y sistemas de pastoreo.
- Análisis de pastos.
- Principales razas ganaderas autóctonas. Tipos de pastoreo.
- Trabajos de mejora y conservación de pastizales.
- Distribución regional de pastos naturales y normativa aplicable.
- Determinación del material vegetal aprovechable.
- Planificación del corte de biomasa.
- Desembosque del material vegetal.
- Maquinaria forestal para el aprovechamiento de biomasa.

- La biomasa forestal como estrategia en la economía circular y la descarbonización.

6.Prevención de riesgos laborales y protección medioambiental:

- Normativa de prevención de riesgos laborales en las operaciones aprovechamiento forestal sostenible.
- Factores y situaciones de riesgo.
- Medios y equipos de protección individual.
- Prevención y protección colectiva.
- Normativa reguladora de la gestión de residuos.
- Clasificación y almacenamiento de residuos.
- Tratamiento y recogida de residuos.
- Economía circular en el sector forestal.

El módulo profesional 0811. Gestión y organización del vivero forestal queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Gestión y organización del vivero forestal.
Equivalencia en créditos ECTS: 7.
Código: 0811.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.Planifica la producción del vivero forestal analizando los sistemas de producción de planta y la superficie que se va a repoblar.

Criterios de evaluación:

a) Se han recabado los datos de la superficie que se va a repoblar.
b) Se ha caracterizado el vivero forestal.
c) Se ha realizado un estudio edafológico y climatológico.
d) Se ha seleccionado el método de producción de planta.
e) Se han dimensionado las áreas del vivero forestal.
f) Se ha organizado la obtención de semilla selecta en los huertos semilleros.
g) Se ha calculado el número de plantas que se desean producir.
h) Se han aplicado criterios técnico–económicos, de calidad y de sostenibilidad.
i) Se ha aplicado la normativa ambiental, la de producción en vivero forestal y la de prevención de riesgos laborales.
j) Se ha seleccionado el material de base del Catálogo Nacional.
k) Se ha clasificado y etiquetado el material forestal de reproducción.
l) Se ha determinado la región de procedencia del material forestal de reproducción.

2.Organiza los procesos de obtención y preparación de frutos, semillas y material vegetal relacionando las técnicas con los parámetros ecológicos y bioclimáticos.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado los rodales, las plantas sobresalientes, los frutos y las semillas.
b) Se han realizado labores selvícolas de fructificación.
c) Se han caracterizado los métodos y las épocas de recolección.
d) Se han descrito y se han realizado operaciones de separación, obtención y acondicionamiento de semillas y material vegetal de propagación.
e) Se han clasificado los lotes de semillas según el hábitat.
f) Se ha realizado el almacenamiento y la conservación del material de propagación.
g) Se han realizado los tratamientos pregerminativos según el tipo de semilla

h) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en los procesos de obtención de frutos, semillas y material vegetal de propagación.
i) Se ha seleccionado y utilizado la maquinaria, los aperos y los equipos.
j) Se ha aplicado la normativa ambiental, de calidad, de producción en vivero forestal y la de prevención de riesgos laborales.
k) Se han identificado y clasificado los frutos y semillas forestales.
l) Se han caracterizado las estrategias de conservación de los materiales forestales de reproducción.

3.Planifica y coordina el proceso de implantación del material vegetal en viveros forestales analizando las técnicas de preparación del medio de cultivo, de siembra y de colocación de propágulos.

Criterios de evaluación:

a) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en elproceso de implantación del material vegetal en vivero.
b) Se ha calculado la cantidad de semilla.
c) Se han realizado los análisis de semillas.
d) Se han programado y preparado las tablas para la siembra o colocaciónde propágulos, los semilleros y los planteles.
e) Se han caracterizado y seleccionado los envases y contenedoresforestales.
f) Se han organizado y realizado las mezclas de sustratos.
g) Se han descrito y se han realizado los sistemas de propagación vegetativa.
h) Se han caracterizado y dosificado los reguladores de crecimiento
i) Se ha descrito y secuenciado el proceso de siembra y colocación depropágulos.
j) Se han determinado los métodos que favorezcan la germinación.
k) Se ha seleccionado y utilizado la maquinaria, los aperos y los equipos.
l) Se ha aplicado la normativa ambiental, la de calidad, la de producción envivero forestal y la de prevención de riesgos laborales.

4.Programa las operaciones de cultivo describiendo las técnicas culturales.

Criterios de evaluación:

a) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en las operaciones de cultivo.
b) Se ha planificado el repicado.
c) Se han descrito los parámetros y los sistemas de control ambiental.
d) Se han realizado los ajustes del programador de riego y de control ambiental.
e) Se han determinado las necesidades nutritivas de las plantas en vivero.
f) Se han caracterizado los fertilizantes y se ha realizado la fertilización de las plantas de vivero
g) Se ha seleccionado y utilizado la maquinaria, los aperos y los equipos.
h) Se han aplicado criterios técnico–económicos, de calidad y de sostenibilidad.
i) Se ha aplicado la normativa ambiental, de producción en vivero forestal y la de prevención de riesgos laborales.

5.Coordina las operaciones de aclimatación de la planta forestal, relacionando la especie con la zona que se va a repoblar.

Criterios de evaluación:

a) Se han recabado datos de la superficie que se va a repoblar.
b) Se ha seleccionado el método de endurecimiento de la planta de vivero.
c) Se han descrito las modificaciones de parámetros para conseguir el endurecimiento.
d) Se ha establecido el orden de carga de las diferentes partidas.
e) Se han realizado las operaciones de adaptación de la planta al lugar de la repoblación.
f) Se han secuenciado las operaciones de preparación de plantas para repoblación.

g) Se ha realizado el almacenamiento de brinzales.
h) Se ha realizado el etiquetado y precintado de las plantas de vivero.
i) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en las operaciones culturales.
j) Se ha seleccionado y utilizado la maquinaria, los aperos, los útiles y los equipos.
k) Se ha aplicado la normativa ambiental, la de calidad, la de producción en vivero forestal y la de prevención de riesgos laborales.

Duración: 138 horas.
Contenidos:

1.Planificación de la producción del vivero forestal:

- Recopilación de datos de la superficie que hay que repoblar.
- Vivero forestal. Tipos. Características. Factores de implantación.
- Métodos de producción de planta forestal. Características. Criterios de elección
- Zonificación del vivero forestal. Dimensiones. Instalaciones propias de cada zona.
- Huerto semillero. Concepto. Cuidados culturales al huerto semillero.
- Cálculo de plantas que se van a producir.
- Criterios técnicos, económicos, de calidad y de sostenibilidad.
- Normativa ambiental, de producción en vivero forestal y de prevención deriesgos laborales.
- Materiales forestales de reproducción. Material de base. Registro y Catálogo Nacional. Regiones de procedencia. Distribución regional de las principales especies.

2.Organización de los procesos de obtención y preparación de frutos, semillas y material vegetal:

- Selección de rodales y plantas sobresalientes. Criterios. Localización en monte. Selección de frutos y semillas. Criterios.
- Labores selvícolas de fructificación. Tipos.
- Recolección de frutos, semillas y material vegetal. Métodos. Técnicas. Épocas de recolección.
- Manipulación del fruto y semilla. Limpieza de semillas. Separación y fraccionamiento. Material clonal de reproducción. Órganos de multiplicación asexual. Selección, cuidados y preparación del material.
- Clasificación de los lotes de semillas.
- Almacenamiento y conservación de frutos, semillas y material vegetal de propagación. Transporte. Crioconservación de semillas.
- Tratamientos pregerminativos. Métodos y técnicas.
- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en los procesos de obtención y preparación de frutos, semillas y material vegetal.
- Maquinaria y herramientas. Selección. Uso. Regulación.
- Normativa ambiental, de calidad, de producción en vivero forestal y de prevención de riesgos laborales.
- Hibridación natural y dirigidas de las especies forestales.
- Tipos de latencia (dormición o letargo) de las semillas.
- Tipos de frutos y semillas forestales, identificación y clasificación.
- Bancos de germoplasma como estrategia de conservación.
- Centros Nacionales de Recursos Genéticos Forestales.

3.Coordinación del proceso de implantación del material vegetal en vivero forestal:

- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en el proceso de implantación del material vegetal en vivero.
- Cantidad de semilla. Cálculo. Análisis de semillas.

- Preparación del terreno. Acondicionamiento. Preparación de semilleros y planteles.
- Envases y contenedores forestales. Alternativas de envases sostenibles. Criterios de selección.
- Sustratos empleados en viveros forestales. Propiedades. Características. Tipos. Mezclas. Inoculación. Micorrización. Fundamento. Métodos.
- Multiplicación vegetativa o asexual. Apomixis y poliembrionía. Estacas o esquejes. Tallos y raíces especializadas. División de órganos. Hijuelos. Acodos. Injertos.
- Multiplicación in vitro.
- Técnicas de propagación vegetativa. Estimuladores de enraizamiento.
- Dosificación. Reguladores de crecimiento, formulaciones.
- Siembra. Llenado de envases. Colocación de propágulos. Técnicas. Épocas de siembra en función del sistema productivo.
- Germinación. Métodos para favorecer la germinación. Condicionesambientales para el semillero.
- Maquinaria, aperos y equipos. Selección. Uso. Regulación.
- Normativa ambiental, de calidad, de producción en vivero forestal y de prevención de riesgos laborales.

4. Programación de las operaciones de cultivo:

- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en las operaciones de cultivo.
- Repicado.
- Parámetros de control ambiental. Programador.
- Control de los elementos de la instalación de riego. Programador de riego.
- Ajustes.
- Cálculo de necesidades nutritivas de las plantas en vivero. Fertilización de las plantas del vivero: tipos de fertilizantes y métodos de fertilización. Fertirrigación.
- Cultivos hidropónicos en viveros forestales.
- Maquinaria, aperos y equipos. Selección. Uso. Regulación.
- Criterios técnicos, económicos, de calidad y de sostenibilidad.
- Normativa ambiental, de producción en vivero y de prevención de riesgos laborales.

5.Coordinación de las operaciones de aclimatación de la planta forestal:

- Endurecimiento. Concepto. Métodos.
- Protocolos de carga.
- Adaptación de la planta a pie de repoblación.
- Preparación de plantas para repoblación.
- Almacenamiento de brinzales. Precintado y comercializado.
- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en la aclimatación de la planta forestal.
- Trasplante y transporte de grandes ejemplares: escayolado.
- Maquinaria, aperos y equipos. Selección. Uso. Regulación.
- Normativa ambiental, de calidad, de producción en vivero y de prevención de riesgos laborales.
- Pasaporte fitosanitario. Royalties. Denominaciones varietales. Registros de proveedores.

El módulo profesional 0812. Gestión cinegética queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Gestión cinegética.
Equivalencia en créditos ECTS: 5.
Código: 0812.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.Realiza trabajos de censo de fauna relacionando las técnicas, medios y métodos con las características del hábitat y de las especies.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la morfología, biología, hábitos y distribución de las especies animales de un espacio cinegético.
b) Se han identificado los síntomas de enfermedades de los animales cinegéticos y establecido las medidas preventivas y curativas pertinentes.
c) Se han determinado los parámetros poblacionales.
d) Se ha seleccionado el método de censo y el protocolo de actuación, según las características del hábitat y de la población.
e) Se han establecido, sobre mapa o plano, mediante el empleo de sistemas de información geográfica y/o con sistemas de representación asistidos por ordenador, itinerarios, áreas de muestreo y puntos de censo y control.
f) Se han recogido y procesado los datos de campo.
g) Se han elaborado informes con los resultados obtenidos.
h) Se han organizado los recursos humanos y materiales necesarios para realizar un censo de fauna.
i) Se ha aplicado la normativa ambiental, la específica de ordenación de la fauna, la de bienestar animal y la de prevención de riesgos laborales.

2.Organiza y supervisa los trabajos de conservación y mejora del hábitat de las especies cinegéticas y asociadas, analizando las técnicas y los procedimientos.

Criterios de evaluación:

a) Se han caracterizado los componentes del hábitat de las especies cinegéticas.
b) Se ha evaluado el estado del hábitat y, en su caso, propuesto medidas correctoras.
c) Se ha calculado la capacidad de acogida del medio.
d) Se han determinado y supervisado los trabajos de conservación y mejora del hábitat.
e) Se han calculado las necesidades y determinado la ubicación de puntos de agua, refugios, comederos y otros elementos.
f) Se han seleccionado los medios, equipos, máquinas y herramientas utilizados en los trabajos de evaluación, conservación y mejora del hábitat.
g) Se han organizado los recursos humanos y materiales necesarios para realizar los trabajos de evaluación, conservación y mejora del hábitat.
h) Se ha aplicado la normativa ambiental, la de certificación de calidad cinegética, la específica de caza y la de prevención de riesgos laborales.

3.Realiza tareas de vigilancia, seguimiento y control de las poblaciones de especies de un espacio cinegético, analizando las técnicas y los métodos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha analizado el plan de vigilancia y control de un espacio cinegético.
b) Se han reconocido las prohibiciones, infracciones y sanciones en materia de caza.
c) Se ha descrito el procedimiento de inspección y de ordenación e instrucción de expedientes sancionadores.
d) Se han detallado los métodos de detección y control de enfermedades.
e) Se ha determinado la necesidad de controlar predadores y establecido los métodos de control.
f) Se han seleccionado, manejado y mantenido los medios, equipos, útiles y herramientas utilizados en los trabajos de vigilancia y control de un espacio cinegético.
g) Se han organizado los recursos humanos y materiales en las tareas de vigilancia y control de un espacio cinegético.
h) Se ha aplicado la normativa ambiental, la específica de caza, la de bienestar animal y la de prevención de riesgos laborales.

4.Organiza y supervisa la producción de especies con fines cinegéticos, relacionando las instalaciones, medios y técnicas con las características de las especies.

Criterios de evaluación:

a) Se han caracterizado las explotaciones con fines cinegéticos según la especie producida.
b) Se ha descrito el protocolo de recepción y de expedición de animales.
c) Se ha establecido el plan de alimentación, reproducción y cría.
d) Se ha establecido el plan de sanidad y el protocolo sanitario.
e) Se ha descrito el procedimiento administrativo para la realización de sueltas y repoblaciones.
f) Se han descrito las técnicas de captura y manejo de animales en vivo.
g) Se han detallado los métodos para realizar introducciones, repoblaciones, translocaciones y sueltas.
h) Se ha valorado el impacto de las repoblaciones en el medio natural.
i) Se han organizado los recursos humanos y materiales para la producción y repoblación de especies cinegéticas.
j) Se ha aplicado la normativa ambiental, la específica de caza, la de sanidad animal, la de transporte de animales vivos, la de bienestar animal y la de prevención de riesgos laborales.

5.Planifica y organiza el aprovechamiento sostenible de un espacio cinegético, analizando el plan de ordenación y relacionando las modalidades de caza con las características del medio y las especies.

Criterios de evaluación:

a) Se han interpretado planes de ordenación y aprovechamiento cinegético, empleando sistemas de información geográfica y/o sistemas de representación asistidos por ordenador.
b) Se han definido los tipos de terrenos según su aprovechamiento cinegético.
c) Se han descrito las técnicas y modalidades de caza.
d) Se ha establecido el plan de caza según el potencial cinegético del terreno.
e) Se han valorado los trofeos «en campo» y «en mano».
f) Se ha programado la celebración y el desarrollo de las acciones cinegéticas.
g) Se han coordinado los recursos humanos y materiales necesarios para la planificación y organización de un aprovechamiento cinegético.
h) Se ha aplicado la normativa ambiental, la de bienestar animal, la específica de caza y la de prevención de riesgos laborales.

Duración: 80 horas.
Contenidos:

1.Realización de censos de fauna:

– Especies de caza mayor y menor, competidoras, depredadoras y otras. Denominación común. Morfología externa, faneróptica y parámetros corporales. Biología de las especies cinegéticas. Alimentación y comportamiento alimentario.
– Reproducción: ciclo reproductivo y sistemas de apareamiento. Hábitos de las especies cinegéticas. Materiales, huellas y señales de especies cinegéticas.
– Distribución geográfica nacional y autonómica.
– Dinámica de poblaciones. Tamaño y densidad poblacional. Tasa de crecimiento: tasas de natalidad, mortalidad, emigración e inmigración. Velocidad de crecimiento. Estructura de la población: clases de sexo y edad.
– Estima del tamaño o densidad poblacional. Índices de abundancia. Técnicas de muestreo. Métodos de censo: directos e indirectos. Censo de poblaciones según su patrón de distribución. Protocolos

de actuación. Elección del método de censo: adecuación al hábitat y a la población. Técnicas y medios para la captura, inmovilización, marcado y seguimiento de especies.
- Itinerarios, transectos, áreas de muestreo y puntos de censo y control.
- Emplazamiento y Localización. Adecuación al método de censo.
- Recogida de datos en campo. Materiales, medios y equipos técnicos. Registro y procesamiento de la información. Elaboración de informes. Valoración de resultados.
- Organización de recursos humanos y materiales para la elaboración de un censo de fauna.
- Enfermedades que pueden afectar a las especies cinegéticas. Sintomatología, medidas preventivas y curativas.
- Normativa ambiental, específica de ordenación de fauna, de bienestar animal y de prevención de riesgos laborales.

2.Conservación y mejora del hábitat de las especies cinegéticas y asociadas:

- Hábitat de las especies cinegéticas: elementos estructurales y vegetación.
- Evaluación del estado del hábitat: índices y parámetros que hay que evaluar. Métodos. Propuesta de medidas correctoras. Elaboración de informes.
- Capacidad de acogida del medio. Conceptos de capacidad de carga para animales silvestres. Estimación: métodos directos e indirectos.
- Conservación y/o mejora del hábitat. Actuaciones en agroecosistemas (implantación o mejora de pastizales, rotaciones y policultivos, conservación de márgenes y otros) y en ecosistemas forestales (podas, clareos, entresacas, resalveos, repoblaciones y otros). Trabajos requeridos según los objetivos previstos. Supervisión.
- Elementos para favorecer la capacidad de acogida del medio: puntos de agua, refugios, comederos y otros. Influencia en alimentación, cobijo y otros comportamientos de las especies cinegéticas. Cálculo de necesidades. Criterios para determinar su ubicación. Implantación, mantenimiento y conservación.
- Medios, equipos, máquinas y herramientas utilizados en los trabajos de evaluación, conservación y mejora del hábitat de las especies cinegéticas. Criterios de selección.
- Organización de recursos humanos y materiales en los trabajos de evaluación, conservación y mejora del hábitat de las especies cinegéticas.
- Calidad ambiental.
- Normativa ambiental, certificación de calidad cinegética, específica de caza y de prevención de riesgos laborales.
- Normativa autonómica sobre caza: Ley de Caza de Castilla- La Mancha y Reglamento.

3.Realización de tareas de vigilancia, seguimiento y control de las poblaciones de especies de un espacio cinegético:

- Vigilancia y control de un espacio cinegético. Plan de actuación.
- Prohibiciones, infracciones y sanciones en materia de caza.
- Procedimiento de inspección, ordenación e instrucción de expedientes sancionadores.
- Enfermedades y epizootias (epizootías) más comunes. Métodos de detección y control. Toma de muestras. Procedimiento de informe a los técnicos sanitarios.
- Detección de presencia y estimación de abundancia de predadores: observación directa o localización de nidos, madrigueras, huellas y rastros. Registro de localización. Elaboración de informes. Umbral de actuación.
- Control de predadores. Métodos: trampas y lazos, sustancias atrayentes, armas de fuego y otras. Criterios de elección. Recogida y registro de datos: elaboración de informes. Adecuación al plan técnico.
- Medios, equipos, útiles y herramientas utilizados en los trabajos de vigilancia y control de un espacio cinegético. Selección, manejo y mantenimiento.
- Organización de recursos humanos y materiales en las tareas de vigilancia y control de un espacio cinegético.

- Normativa ambiental, específica de caza, de bienestar animal y de prevención de riesgos laborales.
- Normativa autonómica sobre caza: Ley de Caza de Castilla-La Mancha y Reglamento. Normativa autonómica de control de predadores.

4.Organización y supervisión de la producción y repoblación de especies cinegéticas:

- Explotaciones intensivas de ungulados, aves y lagomorfos con fines cinegéticos. Características específicas. Infraestructuras, instalaciones y dependencias. Medios, equipos, máquinas y herramientas: selección y manejo. Inspección de granjas cinegéticas.
- Recepción y expedición de animales. Protocolo de actuación. Documentación de origen y sanidad. Aislamiento y cuarentena. Distribución por lotes.
- Plan de alimentación: cálculo de consumo y sistemas de distribución. Productos utilizados en la alimentación (materias primas, correctores vitamínico– minerales y otros). Plan de reproducción y cría: calendario de celos, cubriciones, gestaciones y partos; programa de cría. Fichas de control y elaboración de informes.
- Plan de sanidad. Detección y tratamiento de enfermedades, calendario de vacunas y tratamientos. Saneamiento y vaciado sanitario.
- Procedimiento administrativo para llevar a cabo las sueltas y repoblaciones.
- Técnicas de captura y manejo de especies cinegéticas en vivo. Adecuación a las condiciones del medio y a la especie. Transporte de especies cinegéticas: condiciones y documentación.
- Introducciones, repoblaciones y traslocaciones: métodos según finalidad perseguida. Autorización administrativa. Determinación del número de ejemplares, edades y relación de sexos. Técnicas y época de suelta. Manejo previo, profilaxis y seguimiento.
- Impacto de las repoblaciones: contaminación genética de las poblaciones naturales.
- Organización de recursos humanos y materiales para la producción y repoblación de especies cinegéticas. Distribución de tareas y previsión de medios.
- Normativa ambiental, específica de caza, de bienestar animal, la de sanidad animal, de transporte de animales vivos y de prevención de riesgos laborales.

5.Planificación y organización de aprovechamientos cinegéticos:

- Planes de ordenación y aprovechamiento cinegético. Apartados. Elaboración. Interpretación y aplicación. Sistemas de información geográfica y/o sistemas de representación asistidos por ordenador.
- Terrenos de aprovechamiento cinegético. Concesión administrativa.
- Registro. Señalización.
- Técnicas y modalidades de caza mayor y menor. Adecuación al hábitat, especies y normativa. Caza selectiva y caza de gestión. Vedas y periodos hábiles. Infraestructuras e instalaciones para el aprovechamiento cinegético. Medios, equipos, máquinas y herramientas utilizados.
- Evaluación del potencial cinegético de un hábitat: productividad sostenible máxima. Reclutamiento neto. Tasa de recolección. Estimación del cupo de capturas: métodos. Correcciones.
- Plan de caza: objetivos. Adecuación al potencial cinegético del terreno.
- Valoración de trofeos. Normas CIC. Valoración en campo y en mano.
- Procedimiento de homologación.
- Programación de actividades cinegéticas. Determinación de fechas y lugares. Procedimiento administrativo: solicitudes y autorizaciones.
- Desarrollo de actividades cinegéticas. Protocolo de actuación: notificación señalización y seguridad. Elaboración de informes (modalidad de caza, número de cazadores, animales abatidos de cada especie, datos morfométricos y otros).
- Coordinación de recursos humanos y materiales en la planificación y organización de aprovechamientos cinegéticos.
- Normativa ambiental, específica de caza, de bienestar animal y de prevención de riesgos laborales.
- Normativa autonómica sobre caza: Ley de Caza de Castilla- La Mancha y Reglamento.

El módulo profesional 0813. Gestión de la pesca continental queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Gestión de la pesca continental.
Equivalencia en créditos ECTS: 5.
Código: 0813.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Organiza y supervisa los trabajos de gestión de las comunidades y del hábitat acuícola continental, analizando los procedimientos y aplicando las técnicas establecidas.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los principales ecosistemas fluviales y lacustres.
b) Se han caracterizado las especies de peces y crustáceos susceptibles de pesca.
c) Se han descrito las especies predadoras, competidoras y asociadas.
d) Se han supervisado los trabajos de selección, extracción, marcaje, transporte y liberación de peces y crustáceos.
e) Se han aplicado técnicas de pesca eléctrica y otros métodos de captura y de reanimación de los individuos capturados.
f) Se ha realizado la toma de muestras biológicas, su preparación y remisión al laboratorio.
g) Se han descrito los sistemas, técnicas y procedimientos de repoblación de especies.
h) Se han seleccionado los aparatos, equipos, vehículos especiales y herramientas utilizados.
i) Se ha aplicado la normativa ambiental, la específica de las actividades que se van a realizar, la de bienestar animal y la de prevención de riesgos laborales.

2.Planifica los trabajos de gestión del cauce, describiendo las técnicas y analizando los parámetros bioclimáticos.

Criterios de evaluación:

a) Se han caracterizado las especies vegetales propias de los cauces y la flora invasora.
b) Se han valorado los factores que condicionan la potencialidad de un tramo de río para la pesca.
c) Se han supervisado los trabajos de localización y acondicionamiento de frezaderos o zonas de puesta.
d) Se han supervisado los trabajos de mantenimiento que se desarrollan en el cauce.
e) Se ha organizado y supervisado la construcción y mantenimiento de los elementos e infraestructuras.
f) Se han organizado los recursos humanos y materiales necesarios para realizar los trabajos de gestión del cauce.
g) Se han seleccionado los medios, equipos, máquinas y herramientas utilizados en los trabajos de conservación y mejora del cauce y de las instalaciones situadas en el mismo.
h) Se ha aplicado la normativa ambiental, la específica de las actividades que se van a realizar y la de prevención de riesgos laborales.

3.Organiza y supervisa la ejecución de los trabajos de gestión de la ribera y de sus instalaciones, analizando las técnicas y procedimientos.

Criterios de evaluación:

a) Se han caracterizado las principales especies de la flora de ribera y de las plantas invasoras.
b) Se han enumerado los trabajos necesarios para facilitar el acceso y la acción de pesca.
c) Se ha señalado la ubicación de diferentes elementos e infraestructuras vinculados a la pesca y seguridad de los usuarios.
d) Se ha revisado la construcción y mantenimiento de diferentes elementos e infraestructuras.

e) Se ha controlado la señalización necesaria para el aprovechamiento de la pesca recreativa o la seguridad de un tramo de pesca.
f) Se han seleccionado los medios, equipos, máquinas y herramientas utilizados en los trabajos de gestión.
g) Se ha aplicado la normativa ambiental, la específica de las actividades que se van a realizar y la de prevención de riesgos laborales.

4.Realiza trabajos de gestión de la protección del medio fluvial y lacustre, relacionando los procedimientos y los protocolos de actuación con las tareas programadas.

Criterios de evaluación:

a) Se ha interpretado un plan de ordenación.
b) Se han recogido los datos necesarios para la elaboración de los planes de gestión.
c) Se han realizado trabajos de vigilancia y detección de impactos sobre ríos y masas de agua.
d) Se han establecido los métodos para el control de especies predadoras y competidoras.
e) Se han detallado los métodos de detección y control de enfermedades.
f) Se han organizado los recursos humanos y materiales empleados.
g) Se ha aplicado la normativa ambiental, la específica de las actividades que se van a realizar y de prevención de riesgos laborales.

5.Realiza el control de los aprovechamientos piscícolas de aguas continentales, describiendo las actuaciones que deben llevarse a cabo.

Criterios de evaluación:

a) Se han caracterizado las modalidades y técnicas de pesca continental.
b) Se han definido los distintos tipos de espacios piscícolas.
c) Se ha asesorado e informado a los usuarios de los tramos de pesca.
d) Se han elaborado informes para llevar el control y seguimiento de la actividad de pesca.
e) Se han analizado las prohibiciones, infracciones, procedimiento de denuncias y sanciones en materia de pesca.
f) Se han organizado los recursos humanos y materiales en las tareas de seguimiento y aprovechamiento ordenado del medio fluvial y lacustre.
g) Se ha aplicado la normativa ambiental, la específica de las actividades que se van a realizar y la de prevención de riesgos laborales.

6.Supervisa el funcionamiento de una piscifactoría y una astacifactoría, relacionando las necesidades de las especies con los objetivos productivos de la explotación.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las diversas unidades que componen una instalación.
b) Se han realizado controles de calidad de agua.
c) Se han descrito los procesos y las técnicas de fecundación e incubación.
d) Se ha realizado la alimentación de los peces en función de sus clases de edad y el objetivo productivo.
e) Se han aplicado medidas sanitarias para la prevención y el control de procesos patológicos.
f) Se han agrupado los peces en lotes en función de su tamaño.
g) Se ha seleccionado y utilizado la maquinaria, los útiles y los equipos.
h) Se ha aplicado la normativa ambiental, la específica de las actividades que se van a realizar y la de prevención de riesgos laborales.

Duración: 55 horas.
Contenidos:

1.Organización y supervisión de los trabajos de gestión de las comunidades y del hábitat acuícola continental:

- Ecosistemas fluviales y lacustres. Tipos. Formaciones vegetales más importantes de los cauces y riberas. Distribución.
- – Peces y crustáceos. Principales especies acuícolas continentales.
- Clasificación. Morfología y biología. Distribución y reparto geográfico.
- Otras comunidades animales propias de aguas continentales o asociadas a ellas. Fauna predadora de las especies de interés piscícola y acuícola continental.
- Selección, extracción, marcaje, transporte y liberación de peces y crustáceos. Técnicas de muestreo. Pesca eléctrica. Fundamento. Técnicas de captura con redes y trampas. Muestreo con tóxicos. Técnicas de hidroacústica. Encuestas. Marcajes. Inventarios poblacionales. Métodos de censo. Transporte y suelta de peces. Métodos de transporte.
- Toma de muestras biológicas. Procedimiento. Preparación y envío.
- Repoblaciones piscícolas: métodos y procedimientos.
- Aparatos, equipos, vehículos especiales y herramientas utilizados en los trabajos de gestión del hábitat acuícola continental. Selección. Uso. Regulación.
- Normativa ambiental, la específica de las actividades que se van a realizar, la de bienestar animal y de prevención de riesgos laborales.

2.Planificación de los trabajos de gestión del cauce:

- Especies vegetales propias de los cauces. Tipos.
- Características generales de los ecosistemas dulceacuícolas. Factores que condicionan un tramo de río. Análisis de las características geomorfológicas del cauce. Características físicas del agua. Características químicas del agua.
- La freza o desove. Factores condicionantes. Métodos de evaluación.
- Trabajos de mantenimiento en el cauce. Tipos de alteraciones del medio. Plan de mejora. Evaluación y restauración del hábitat acuático. Obras de acondicionamiento y mejora. Medidas para aumentar la cobertura y el espacio vital. Medidas para mejorar la producción de alimento. Medidas para mejorar la temperatura de las aguas.
- Construcción de los elementos e infraestructuras. Técnicas para reducir los impactos. Obstáculos a la migración. Pasos y escalas de peces. Implantación. Esclusas. Represas. Ríos artificiales. Contadores de peces, rejillas, rastrillos y otros elementos propios de la gestión de cauces.
- Organización de recursos humanos y materiales necesarios para realizar los trabajos de gestión del cauce.
- Medios, equipos, máquinas y herramientas. Selección. Uso.
- Normativa ambiental, la específica de las actividades que se van a realizar y de prevención de riesgos laborales.

3.Organización y supervisión de la ejecución de los trabajos de gestión de la ribera y de sus instalaciones:

- Especies de la flora de ribera. Plantas invasoras.
- Acceso a las zonas de pesca. Trabajos para facilitar la acción de pesca.
- Elementos e infraestructuras vinculados a la pesca y seguridad de los usuarios. Características.
- Construcción y mantenimiento de elementos e infraestructuras para la pesca. Tipos.
- Señalización de los tramos de pesca. Tipos de señales.
- Medios, equipos, máquinas y herramientas. Selección. Uso.
- Normativa ambiental, la específica de las actividades que se van a realizar y la de prevención de riesgos laborales.

4.Realización de los trabajos de gestión de la protección del medio fluvial y lacustre:

- El plan de ordenación de recursos piscícolas. Objetivos generales.

- Planes de gestión. Recopilación de datos. Seguimiento de la evolución de las poblaciones.
- Vigilancia y detección de impactos sobre ríos y masas de agua. Sistemas, técnicas y procedimientos. Seguimiento de la evolución de los ríos y masas de agua. Detección de agresiones.
- Control de especies depredadoras y competidoras. Métodos.
- Detección y control de enfermedades. Notificación y elaboración de informes.
- Organización de recursos humanos y materiales empleados en la gestión y protección del medio fluvial y lacustre.
- Normativa ambiental, la específica de las actividades que se van a realizar y la de prevención de riesgos laborales.

5.Realización del control del aprovechamiento de las especies de aguas continentales:

- Modalidades y técnicas de pesca. Equipo de pesca y del pescador. Manejo de un pez tras su captura. Valoración de las capturas. Nociones de fisiografía fluvial aplicadas a la pesca. Medidas de seguridad en el desplazamiento por el medio natural.
- Espacios piscícolas. Clasificación. Tramos de pesca.
- Información al usuario.
- Control y seguimiento de la actividad de la pesca. Detección y control del furtivismo y de otras prácticas ilegales. Procedimiento de denuncia e informe.
- Prohibiciones, infracciones, denuncias y sanciones. Categorías. Procedimiento sancionador.
- Organización de recursos humanos y materiales en las tareas de aprovechamiento y control de las especies de aguas continentales.
- Normativa ambiental, la específica de las actividades que se van a realizar y la de prevención de riesgos laborales.
- Normativa autonómica en materia de pesca fluvial. Ley de Pesca Fluvial de Castilla-La Mancha y su Reglamento. Orden anual de vedas de pesca.

6.Supervisión del funcionamiento de una piscifactoría y una astacifactoría:

- Unidades que componen una instalación; unidad de depuración de agua. Unidad de filtrado grueso y fino. Balsa de decantación. Unidad de clarificación. Unidad de esterilización. Unidad de incubación. Tipos. Unidades de alevinaje y engorde. Tanques para jóvenes y adultos. Tipos. Unidad de estabulación de reproductores. Tipos. Otros elementos.
- El agua como medio de vida. Calidad de agua. Controles de calidad de agua: pH; oxígeno disuelto; materias en suspensión en el agua de cultivo. Determinación de estos parámetros. Factores que intervienen en el consumo de oxígeno.
- La fecundación e incubación. Selección de los reproductores. Sincronización de reproductores y desove inducido de la hembra. Extracción del semen y huevas. Técnica de la inseminación artificial. Incubación. La eclosión o avivamiento.
- Alimentación y nutrición de los peces: requerimientos nutritivos para alevines, jóvenes y adultos. Particularidades según objetivo productivo. Formulaciones y formas de presentación. Sistemas mecánicos y automáticos para la distribución de alimentos.
- Procesos patológicos más frecuentes. Detección: síntomas y lesiones. Procedimiento de informe. Prevención y control sanitario. Depredadores. Control.
- Agrupamiento de peces. Características de los lotes. Trasvase de peces entre las piletas o estanques.
- Medios, equipos, máquinas y herramientas. Selección. Uso.
- Normativa ambiental, la específica de las actividades que se van a realizar y de prevención de riesgos laborales.

El módulo profesional 0814.Gestión de montes queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Gestión de montes.
Equivalencia en créditos ECTS: 10.
Código: 0814.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.Coordina y realiza los trabajos de inventario forestal y de medición de árboles y de masas forestales relacionándolos con las técnicas dasométricas y con la ordenación de montes.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las masas forestales, los tipos de montes y su división.
b) Se han caracterizado los tipos de inventario forestal.
c) Se ha replanteado la parcela objeto del inventario.
d) Se ha diseñado el inventario forestal por muestreo.
e) Se han descrito Dasometría y Dendrometría.
f) Se han medido las variables utilizando los aparatos dasométricos.
g) Se han calculado las áreas basimétricas, de crecimiento de árboles y masas forestales.
h) Se ha establecido la distribución diamétrica de la masa forestal.
i) Se ha ajustado mediante regresión estadística la relación altura- diámetro de los árboles.
j) Se han cubicado árboles, masas forestales, cortezas y biomasa.
k) Se han analizado nuevas tecnologías para cubicación de masas forestales.
l) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en los trabajos de inventario forestal y de medición de árboles y de masas forestales.
m) Se han elaborado los datos de las mediciones.
n) Se han caracterizado las bases de la ordenación de montes y los proyectos y planes técnicos.
o) Se ha analizado el Catálogo de Montes de Utilidad Pública de Castilla-La Mancha.
p) Se han analizado las instrucciones para la ordenación de los montes.
q) Se ha aplicado la normativa ambiental y la de prevención de riesgos laborales.

2.Supervisa los tratamientos selvícolas de las masas forestales caracterizando los procedimientos de ejecución.

Criterios de evaluación:

a) Se han concretado las bases y principios de la selvicultura.
b) Se han descrito los tipos de selvicultura.
c) Se han descrito los tratamientos selvícolas sobre el suelo y sobre el vuelo.
d) Se han realizado y controlado los trabajos de mejora de las especies implantadas.
e) Se han concretado y vigilado las labores culturales sobre las masas forestales.
f) Se ha zonificado y se ha determinado el momento de realización de los tratamientos selvícolas en las masas forestales.
g) Se han marcado los pies y los renuevos que se tienen que cortar en los tratamientos selvícolas sobre el vuelo.
h) Se ha realizado y verificado la poda de los árboles.
i) Se han descrito los tratamientos selvícolas específicos sobre dehesas, alcornoques (para la producción de corcho), pinos piñoneros (para la producción de piñas), sotos (para la producción de castaña y madera), robledales (para la producción de leñas y madera) y masas para resinación.
j) Se ha regulado y manejado la maquinaria, aperos, equipos y herramientas para los tratamientos selvícolas.
k) Se ha aplicado la normativa ambiental, la específica de los tratamientos selvícolas y la de prevención de riesgos laborales.
l) Se ha revisado la flora protegida la flora protegida en Castilla La Mancha.
m) Se ha analizado el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Castilla-La Mancha.

3.Coordina y controla los trabajos de reforestación y forestación analizando los métodos y técnicas de cada uno de los procesos.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las fases de una reforestación y de una forestación.
b) Se han analizado los conceptos de regeneración natural y repoblación forestal.
c) Se ha determinado la especie que se va a repoblar en función de las condiciones edafoclimáticas.
d) Se ha supervisado la preparación del terreno y la eliminación de la vegetación de la zona que se va a reforestar o forestar.
e) Se ha comprobado la calidad de las plantas que se van a utilizar y su almacenamiento o distribución en el monte.
f) Se han realizado y comprobado los trabajos de siembra, plantación, abonado y reposición de marras.
g) Se han realizado y supervisado los trabajos de protección de las plantas contra la fauna.
h) Se ha regulado y manejado la maquinaria, aperos, equipos y herramientas para los trabajos de reforestación y forestación.
i) Se ha aplicado la normativa ambiental, la específica de reforestación y forestación y la de prevención de riesgos laborales.
j) Se han descrito las características de forestación de tierras agrícolas en Castilla-La Mancha.

4.Establece y supervisa los trabajos de restauración hidrológico forestal analizando las condiciones edafoclimáticas de construcción y el estado de la vegetación.

Criterios de evaluación:

a) Se ha descrito el concepto de erosión hídrica y de restauración hidrológico forestal.
b) Se ha relacionado el relieve, el clima y la cubierta vegetal con la erosión del suelo.
c) Se ha establecido la necesidad de conservar los suelos.
d) Se han descrito las técnicas de recuperación de vegetación riparia degradada.
e) Se han establecido actuaciones para la protección de las cubiertas vegetales naturales.
f) Se han organizado y supervisado los trabajos de control de matorrales en áreas críticas.
g) Se han realizado y supervisado la estabilización de cauces con trabajos de restauración de vegetación riparia, y se ha determinado el caudal mínimo ecológico.
h) Se ha desarrollado y supervisado la construcción de las defensas contra aludes.
i) Se han descrito los detalles constructivos de obras de corrección de cauces.
j) Se han inspeccionado los trabajos de protección de terrenos inestables.
k) Se ha regulado y manejado la maquinaria, aperos, equipos y herramientas para los trabajos de corrección hidrológico forestal.
l) Se ha aplicado la normativa ambiental, la específica de los trabajos de corrección hidrológico forestal y la de prevención de riesgos laborales.
m) Se ha analizado el Plan Nacional de actuaciones prioritarias en materia de restauración hidrológico-forestal, control de la erosión y defensa contra la desertificación.

5.Programa los trabajos selvícolas, de repoblación y de restauración hidrológico forestal a partir de un proyecto o instrumento de gestión, analizando los factores técnicos y las actuaciones de dichos trabajos.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las partes de un instrumento de gestión de trabajos selvícolas, de repoblación y de restauración hidrológico forestal.
b) Se ha interpretado el pliego de condiciones técnicas.
c) Se han analizado los apartados de un presupuesto.
d) Se han descrito las partes de un Estudio de Impacto Ambiental en trabajos selvícolas, de repoblación y de restauración hidrológico forestal.

e) Se han representado los trabajos establecidos en los proyectos, planes técnicos o instrumentos de gestión, tras su interpretación, empleando sistemas de información geográfica o sistemas de representación asistidos por ordenador.
f) Se ha elaborado un calendario de actuaciones.
g) Se ha seleccionado la maquinaria, los aperos y los equipos.
h) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en la programación de los trabajos selvícolas, de repoblación y de restauración hidrológico forestal.
i) Se han realizado los informes referidos a los trabajos, a los rendimientos y a la viabilidad legal.
j) Se han aplicado criterios técnico–económicos, de calidad y de sostenibilidad.
k) Se ha aplicado la normativa ambiental, la específica de trabajos forestales y la de prevención de riesgos laborales.

6.Coordina y controla los trabajos de apertura y mantenimiento de caminos forestales analizando las técnicas básicas de construcción.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los tipos de caminos forestales.
b) Se han detallado las fases de construcción de un camino forestal.
c) Se han analizado y se han realizado planos de trazados de caminos empleando sistemas de información geográfica o sistemas de representación asistidos por ordenador.
d) Se han organizado los recursos humanos y materiales en los trabajos de apertura y mantenimiento de caminos forestales.
e) Se han realizado y supervisado los trabajos de movimiento de tierras, nivelación y compactación.
f) Se han comprobado los trabajos de mantenimiento de cunetas, pasos de agua y capa de rodadura de caminos forestales.
g) Se ha regulado y manejado la maquinaria, aperos, equipos y herramientas para los trabajos de apertura y mantenimiento de caminos forestales.
h) Se ha aplicado la normativa ambiental, la específica de los trabajos de apertura y mantenimiento de caminos forestales y la de prevención de riesgos laborales.

Duración: 175 horas.
Contenidos:

1.Coordinación y realización de trabajos de inventario y de medición de árboles y de masas forestales:

– Masas forestales y tipos de montes. Montes, terrenos forestales, bosques y sistemas forestales.
– Métodos de división y ordenación de montes.
– Ordenación de montes: Objetivos. Planes Técnicos. División inventarial. Turno. Posibilidad. Planes de Aprovechamientos. Plan general. Plan especial. Planes de Mejora. Modelo de monte normal. Revisión de la ordenación.
– Inventario forestal. Principales tipos de inventarios.
– Replanteo de la parcela. Diseño del inventario forestal por muestreo.
– Dasometría y Dendrometría. Medición de variables dasométricas. Instrumentos y aparatos de medición.
– Diámetros normales, alturas y áreas basimétricas. Distribución diamétrica. Relación altura-diámetro. Crecimientos y densidad de las masas forestales. Cálculo.
– Cubicación teórica del árbol. Cubicación comercial. Cubicación de árboles apeados. Cubicación de árboles en pie. Cubicación y pesada de leñas. Biomasas. Cubicación de cortezas. Árboles tipo. Coeficiente mórfico.
– Cubicación de la masa. Tablas y tarifas de cubicación.
– Aplicación de nuevas tecnologías a la cubicación de masas forestales.

- Organización de recursos humanos y materiales necesarios para coordinar y realizar los trabajos de inventario forestal y de medición de árboles y de masas forestales. Elaboración de datos.
- Normativa nacional y Autonómica en materia de montes. Instrucciones para la ordenación de montes. Catálogo de los montes de Utilidad Pública. Normativa de regulación de los aprovechamientos.
- Bases de la ordenación de montes. Objetivos de la ordenación de montes.
- Proyecto de ordenación de masas forestales. Estructura.
- Normativa ambiental, la específica de las actividades que van a realizar y de prevención de riesgos laborales.

2.Supervisión de los tratamientos selvícolas de las masas forestales:

- Bases de la selvicultura. Principios de la selvicultura. Tipos de selvicultura.
- Ubicación del turno o superficie de corta.
- Tratamientos selvícolas. Tipos y objetivos. Labores culturales. Concreción y vigilancia.
- Trabajos de mejora. Realización y control.
- Desbroces selectivos.
- Cortas. Determinación del momento de corta en cortas a hecho. Aclareo sucesivo uniforme. Marcado de pies en aclareos, entresacas, claras y clareos. Control de las cortas.
- Recepe y resalveo. Objetivos. Marcado de chirpiales que se van a cortar. Control.
- La realización y el control de la poda.
- Tratamientos selvícolas específicos: sobre alcornocal para producción de corcho, pino piñonero para producción de piñas, sobre los sotos para la producción de castaña, sobre los robledales para la producción de leñas y madera y masas para resinación.
- Medios, equipos, máquinas y herramientas. Uso. Regulación.
- Normativa ambiental, la específica de las actividades que se van a realizar y la de prevención de riesgos laborales.
- La flora protegida en Castilla-La Mancha.
- Catálogo regional de especies amenazadas de Castilla-La Mancha.

3.Coordinación y control de los trabajos de reforestación y forestación:

- Reforestación y forestación. Fases.
- Regeneración natural y repoblación forestal.
- Especies que se van a repoblar. Condiciones edafoclimáticas. Elección.
- Preparación del terreno. Técnicas de eliminación de la vegetación.
- Calidad de las plantas que se van a repoblar. Comprobación. Almacenamiento. Condiciones. Distribución.
- Siembra y plantación. Abonado. Realización y supervisión de la repoblación y de la reposición de marras.
- Protección de la repoblación contra la fauna.
- Medios, equipos, máquinas y herramientas. Uso. Regulación.
- Normativa ambiental, la específica de las actividades que se van a realizar y la de prevención de riesgos laborales.
- La forestación de tierras agrícolas en Castilla-La Mancha.

4.Establecimiento y supervisión de los trabajos de restauración hidrológico– forestal:

- Técnicas de recuperación de la vegetación riparia.
- La erosión del suelo. Condicionantes. Tipos. Factores. Erosión Hídrica. Cuenca hidrográfica. Restauración hidrológica-forestal. Conservación de suelos.
- Protección de las cubiertas vegetales naturales.
- Trabajos de control de vegetación en áreas críticas. Organización y control.
- Estabilización de cauces. Restauración de la vegetación. Realización y supervisión.
- Prevención y defensa contra aludes. Desarrollo de trabajos.

- Obras transversales para la corrección de cauces. Obras longitudinales para la corrección de cauces.
- Medios, equipos, máquinas y herramientas. Uso. Regulación.
- Normativa ambiental, la específica de las actividades que se van a realizar y la de prevención de riesgos laborales.
- Plan Nacional de actuaciones prioritarias en materia de restauración hidrológico-forestal, control de la erosión y lucha contra la desertificación.

5.Programación de los trabajos selvícolas, de repoblación y de restauración hidrológico forestal:

- Partes de un proyecto de trabajos selvícolas, de repoblación y de restauración hidrológico–forestal.
- Pliego de Condiciones Técnicas. Interpretación.
- El presupuesto.
- Impacto ambiental. Tipos. Clasificación.
- Interpretación y representación de los trabajos establecidos en los instrumentos de gestión con medios informáticos.
- Calendario de actuaciones. Elaboración.
- Selección de la maquinaria, aperos y equipos de los diferentes trabajos.
- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en la programación de los trabajos selvícolas, de repoblación y de restauración hidrológico forestal.
- Elaboración de informes sobre los trabajos y los rendimientos.
- Criterios técnicos, económicos y de sostenibilidad.
- Sistemas de gestión forestal sostenible.
- Normativa ambiental, la específica de las actividades que se van a realizar y la de prevención de riesgos laborales.

6.Coordinación y control de los trabajos de apertura y mantenimiento de caminos forestales:

- Tipos de caminos forestales.
- Fases de construcción.
- Planos de caminos. Análisis. Representación gráfica de los resultados con medios informáticos.
- Organización de los recursos humanos y materiales en los trabajos de apertura y mantenimiento de caminos forestales.
- Realización y supervisión de los trabajos de movimiento de tierras, nivelación y compactación.
- Mantenimiento de cunetas.
- Medios, equipos, máquinas y herramientas. Uso. Regulación.
- Normativa ambiental, la específica de las actividades que se van a realizar y la de prevención de riesgos laborales.

El módulo profesional 0815.Gestión de la conservación del medio natural queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Gestión de la conservación del medio natural.
Equivalencia en créditos ECTS: 7.
Código: 0815.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.Controla el uso público del medio natural, analizando los instrumentos de planificación y gestión.

Criterios de evaluación:

a) Se ha caracterizado la tipología de los espacios naturales.

b) Se han caracterizado los instrumentos de protección de los espacios naturales.
c) Se ha planificado la gestión del flujo de visitantes.
d) Se han interpretado programas de uso público.
e) Se ha informado y asesorado a los visitantes.
f) Se han supervisado las actividades de los visitantes.
g) Se ha aplicado la normativa ambiental, la normativa específica de uso público y la de prevención de riesgos laborales.
h) Se ha aplicado Ley de Conservación de la Naturaleza de Castilla- La Mancha.
i) Se ha descrito el Catálogo Regional de Especies Amenazadas y sus planes de Recuperación de Especies Amenazadas aprobados en Castilla- La Mancha.
j) Se ha descrito la Red de Áreas Protegidas de Castilla-La Mancha.

2.Vigila el dominio público, interpretando los métodos y las técnicas de control.

Criterios de evaluación:

a) Se ha caracterizado el dominio público forestal, el hidráulico y el marítimo– terrestre.
b) Se han caracterizado las vías pecuarias.
c) Se ha descrito el procedimiento de apeo y deslinde del dominio público.
d) Se ha supervisado la ocupación o aprovechamiento del dominio público hidráulico y marítimo–terrestre.
e) Se han controlado los trámites para obtener autorizaciones y concesiones, se ha descrito el procedimiento de denuncia.
f) Se han identificado los puntos que se van a seguir en la realización de informes sobre los hallazgos históricos y paleontológicos.
g) Se han establecido las pautas para evitar la recolección no autorizada de restos históricos o paleontológicos y la desubicación, deterioro o destrucción de los mismos.
h) Se ha aplicado la normativa ambiental, la específica de dominio público, la de montes, la de patrimonio y la de prevención de riesgos laborales.

3.Controla las especies de flora y fauna, relacionando las técnicas con la especie.

Criterios de evaluación:

a) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en el control de las diferentes especies de flora y fauna del medio natural.
b) Se han analizado los niveles de protección de las especies vegetales y animales.
c) Se ha vigilado el estado sanitario de las especies animales del espacio natural.
d) Se han descrito los métodos de localización y eliminación de ejemplares de especies exóticas invasoras.
e) Se han descrito los principales hábitats de interés comunitario.
f) Se han detallado los procedimientos de denuncia y adopción de las medidas cautelares en caso de expolio, tenencia no autorizada y otros.
g) Se han descrito los trabajos en los centros de recuperación, jardines botánicos y centros de cría en cautividad.
h) Se ha aplicado la normativa ambiental, la de bienestar animal, la de conservación de especies, la de montes y la de prevención de riesgos laborales.

4.Supervisa el equipamiento y la realización de obras en el medio natural, describiendo las técnicas de dirección de obras.

Criterios de evaluación:

a) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en la supervisión del equipamiento y realización de obras en el medio natural.
b) Se han analizado los equipamientos para la conservación del medio natural.

c) Se ha supervisado la colocación e instalación de los recursos de señalización y equipamiento.
d) Se han interpretado proyectos de obras en el medio natural.
e) Se ha comprobado que los medios que se van a utilizar están disponibles y en condiciones de uso.
f) Se ha organizado el acopio de los materiales en lugares que no produzcan impacto.
g) Se ha seleccionado y supervisado la utilización de la maquinaria, las herramientas y los equipos.
h) Se ha aplicado la normativa ambiental, la de montes, la de contaminación en el medio natural, la de obras y la de prevención de riesgos laborales.

5.Controla los residuos y vertidos en el medio natural analizando los protocolos y normativa de actuación.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los contaminantes en el medio físico de espacios naturales.
b) Se han valorado los procesos de contaminación en el medio físico de espacios naturales.
c) Se han recogido las muestras de los distintos tipos de vertidos y/o residuos, suelo, vegetales y animales del medio natural.
d) Se han identificado las muestras y enviado para su análisis.
e) Se han elaborado informes para el control de la gestión de residuos.
f) Se han estimado los caudales circulantes en un curso de agua y en vasos de acumulación.
g) Se ha comprobado el funcionamiento de los equipos automáticos dispuestos por las empresas generadoras de residuos.
h) Se ha aplicado la normativa ambiental, la de montes y la de prevención de riesgos laborales.

Duración: 100 horas.
Contenidos:

1.Control del uso público del medio natural:

– Espacios naturales. Características de los diferentes usos. Tipología.
– Instrumentos de protección de los espacios naturales. Inventario Español del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, Plan Estratégico Estatal del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, Planes de ordenación de los recursos naturales (PORN), Planes rectores de uso y gestión (PRUG): instrumentos, referencias a Castilla-La Mancha.
– Ley de Conservación de la Naturaleza de Castilla- La Mancha.
– Catálogo Regional de Especies Amenazadas. Planes de Recuperación de Especies Amenazadas aprobados en Castilla- La Mancha: Áreas criticas
– Red de Áreas Protegidas de Castilla-La Mancha.
– Gestión del flujo de visitantes. Objetivos de planificación. Objetivos para el visitante.
– Programas de uso público. Uso y disfrute. Recursos naturales (hábitat, fauna, etc.) y culturales.
– Normativa sobre Uso Público: Normativa autonómica sobre el uso recreativo, la acampada y la circulación de vehículos a motor en el medio natural. Red de Equipamientos para la Educación Ambiental de Castilla-La Mancha.
– Información y asesoramiento a los visitantes. Impactos y daños producidos por las actividades de los visitantes. Evaluación y gestión de los impactos del uso público.
– Normativa ambiental, de montes, de patrimonio y de prevención de riesgos laborales.
– Plan Regional de Educación Ambiental.

2.Vigilancia del dominio público:

– Dominio público. Concepto.
– Vías pecuarias. Caracterización.
– Normativa nacional y autonómica en materia de Vías Pecuarias. Redes Nacional y Regional de Vías Pecuarias. Creación. Deslinde y Amojonamiento. Desafectación. Modificaciones de Trazado. Ocupaciones. Aprovechamientos, usos y actividades

- Apeo y deslinde.
- Ocupación o aprovechamiento.
- Autorizaciones y concesiones. Procedimientos de denuncia. Medidas cautelares.
- – Hallazgos históricos y paleontológicos. Procedimiento de extracción. Informes.
- Pautas para evitar la recolección no autorizada, desubicación, deterioro o destrucción de hallazgos históricos y paleontológicos.
- Normativa ambiental, de bienestar animal, de montes y de prevención de riesgos laborales.

3.Control de las especies de flora y fauna del medio natural:

- Organización de recursos humanos y materiales necesarios para realizar los trabajos de planificación y realización de las operaciones de inventariado y seguimiento del hábitat natural.
- Niveles de protección de las especies vegetales y animales.
- Estado sanitario de las especies animales del espacio natural. Informes sobre las diferentes especies y el estado de sus poblaciones.
- Localización y eliminación de especies exóticas invasoras que amenazan las autóctonas: métodos; estrategias y planes. Catálogo español de especies exóticas invasoras.
- Normativa autonómica sobre especies exóticas invasoras. Problemática existente en Castilla-La Mancha sobre especies exóticas Invasoras.
- Expolio, tenencia no autorizada. Denuncia. Medidas cautelares.
- Hábitats de interés comunitario.
- Trabajos en centros de recuperación, jardines botánicos y centros de cría en cautividad.
- Centros de recuperación de fauna silvestre: Objetivo. Instalaciones básicas.
- Normativa ambiental, de bienestar animal, de montes y de prevención de riesgos laborales.

4.Supervisión del equipamiento y de la realización de obras en el medio natural:

- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en la supervisión del equipamiento y realización de obras en el medio natural.
- Equipamiento para la conservación del medio natural y señalizaciones.
- Señalización y equipamiento. Colocación e instalación. Materiales y elementos constructivos. Trazado y señalización de los itinerarios de visita.
- Obras en el medio natural. Interpretación de proyectos y planos de construcciones.
- Medios para la realización de obras. Condiciones de uso correcto.
- Acopio de materiales. Impacto.
- Maquinaria, herramientas y equipos. Selección y regulación.
- Normativa ambiental, de montes, de contaminación en el medio natural, de obras y de prevención de riesgos laborales.

5.Control de los residuos y vertidos en el medio natural:

- Fuentes de contaminación. Contaminantes en el medio físico de espacios naturales.
- Procesos de contaminación. Alteraciones en el agua indicativas de contaminación. Consecuencias para el equilibrio del medio natural.
- Contaminación de las aguas continentales: Eutrofización de las aguas superficiales y medidas para su corrección. Inspección y control.
- Contaminación de la atmósfera: Principales contaminantes; emisiones e inmisiones; sistemas de control y medición; sistemas de depuración de emisiones.
- Toma de muestras de residuos y/o vertido de vegetales o animales al medionatural.
- Identificación de muestras. Envío de muestras para análisis.
- Informes para el control de la gestión de residuos.
- Caudal circulante. Cálculo.
- Equipos automáticos de empresas generadoras de residuos.
- Funcionamiento.
- Normativa de Evaluación Ambiental en Castilla la Mancha.

- Normativa nacional y autonómica de residuos y suelos contaminados Gestión de residuos: Puntos limpios. Planes de Gestión de Residuos aprobados en Castilla- La Mancha.
- Normativa sobre restauración del espacio natural afectado por actividades mineras: Conceptos básicos.

El módulo profesional 0816.Defensa contra incendios forestales queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Defensa contra incendios forestales.
Equivalencia en créditos ECTS: 5.
Código: 0816.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.Supervisa y organiza la prevención de incendios forestales, relacionando los factores técnicos y los medios con las actuaciones que va a desarrollar.

Criterios de evaluación:

a) Se han analizado las causas y efectos de los incendios forestales.
b) Se ha descrito el comportamiento del fuego en los incendios forestales.
c) Se han caracterizado los factores que influyen en los incendios forestales.
d) Se ha supervisado el mantenimiento de las infraestructuras de prevención de incendios forestales.
e) Se han organizado los recursos humanos y materiales en los trabajos selvícolas de prevención de incendios forestales.
f) Se han seleccionado y manejado las herramientas, la maquinaria y los equipos.
g) Se han realizado los informes necesarios relativos a los trabajos, a los rendimientos y a la viabilidad legal.
h) Se ha cumplimentado la documentación administrativa para la ejecución de los tratamientos selvícolas preventivos.
i) Se ha aplicado la normativa específica de prevención de incendios forestales.

2.Supervisa y realiza la vigilancia y la detección de incendios forestales, analizando los métodos y las técnicas.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los sistemas de vigilancia preventiva y de detección de incendios forestales.
b) Se han caracterizado las infraestructuras de vigilancia y detección de incendios forestales.
c) Se han manejado y supervisado los equipos y herramientas de vigilancia y detección de un incendio.
d) Se han analizado las situaciones de riesgo que puedan ser origen de incendios forestales.
e) Se han elaborado los informes para el control de las situaciones de riesgo que puedan ser origen de incendios forestales.
f) Se han organizado los recursos humanos y materiales en la vigilancia y detección de incendios forestales.
g) Se han cumplimentado los estadillos y partes de trabajo.
h) Se ha aplicado la normativa específica de la vigilancia y detección de incendios forestales.

3.Comunica la detección de un incendio forestal, caracterizando las técnicas, los equipos de transmisión y protocolos de actuación.

Criterios de evaluación:

a) Se ha definido la red de comunicaciones para la lucha contra incendios forestales.

b) Se han descrito los componentes de un equipo de trasmisión.
c) Se ha manejado un equipo de trasmisión.
d) Se ha identificado el protocolo de actuación ante la detección de un incendio forestal.
e) Se han interpretado y utilizado los indicativos y códigos de transmisión.
f) Se ha aplicado la normativa específica de telecomunicaciones.

4.Supervisa y organiza los trabajos de control y extinción de incendios forestales, interpretando las instrucciones recibidas y describiendo los métodos empleados.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido las fases de los trabajos de control y extinción de incendios forestales.
b) Se ha determinado la forma de actuación ante un incendio forestal.
c) Se ha controlado el uso del agua y productos químicos retardantes de la combustión.
d) Se han utilizado y supervisado las herramientas y los medios terrestres.
e) Se han caracterizado los medios aéreos empleados para el control y la extinción de incendios forestales.
f) Se ha caracterizado la estructura organizativa de la lucha contra incendios forestales.
g) Se han organizado y supervisado los recursos humanos y materiales en el control y la extinción de incendios forestales.
h) Se han identificado las operaciones necesarias para asegurar la protección de las personas.
i) Se ha aplicado la normativa específica en los trabajos de control y extinción de incendios forestales.

5.Colabora en las actividades de investigación de las causas de incendios forestales, relacionando los métodos y las técnicas con los protocolos de actuación.

Criterios de evaluación:

a) Se ha caracterizado el personal que investiga los incendios forestales.
b) Se han cumplimentado partes y estadillos relativos a incidencias, daños, datos meteorológicos y estadísticas relacionadas con el momento del incendio y de la extinción.
c) Se ha llevado a cabo el primer reconocimiento de una zona pequeña incendiada.
d) Se ha establecido sobre el terreno el perímetro de la zona de trabajo.
e) Se ha determinado la geometría del incendio en caso de una zona incendiada de gran superficie.
f) Se ha establecido la dirección de propagación, la intensidad calórica y la velocidad de avance del incendio.
g) Se ha localizado la zona de inicio del incendio y las pruebas físicas para determinar el medio y la causa de ignición.
h) Se han elaborado informes a partir de los estudios y pruebas obtenidas.

6.Aplica las medidas de prevención de riesgos, de seguridad laboral y de protección ambiental, valorando las condiciones de trabajo y los factores de riesgo.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen los trabajos de defensa contra incendios forestales.
b) Se ha evaluado el orden y limpieza de las instalaciones de trabajo en el ámbito de la prevención y extinción de incendios forestales como primer factor de seguridad.
c) Se han empleado las medidas de seguridad y de protección personal y colectiva, previstas para la ejecución de las distintas operaciones.
d) Se han manipulado materiales, herramientas, máquinas y equipos de trabajo evitando situaciones de riesgo.
e) Se han elaborado organigramas de clasificación de los residuos atendiendo a su toxicidad, impacto medioambiental y posterior retirada selectiva.

f) Se han aplicado las actuaciones básicas en las principales situaciones en las que se precisen primeros auxilios y en los procedimientos de colaboración con los servicios de emergencias.
g) Se ha aplicado la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental en las operaciones realizadas.
h) Se ha definido el Plan de Emergencias por Incendios Forestales de Castilla La Mancha.
i) Se ha analizado la normativa sancionadora de los delitos en materia de incendios forestales.

Duración: 80 horas.
Contenidos:

1.Supervisión y organización de la prevención de incendios forestales:

- Incendios forestales. Definición. Elementos del fuego. El triángulo del fuego. Partes y formas de un incendio. Clases de incendios forestales. Causas de los incendios forestales. Efectos de los incendios forestales.
- Comportamiento del fuego en los incendios forestales. Proceso de combustión. Mecanismos de transmisión del fuego. Factores que influyen en los incendios forestales. Combustibles forestales. Modelos de combustible. Influencia de la orografía y la meteorología.
- Mantenimiento de las infraestructuras de prevención de incendios forestales. Tipos de infraestructuras.
- Organización de los recursos humanos y materiales. Tipos de trabajos selvícolas de prevención. Procedimientos. Recursos humanos.
- Herramientas, maquinaria y equipos. Criterios de selección. Sistemas de organización y distribución de equipos.
- Documentación sobre trabajos, rendimientos y viabilidad legal de las actividades de prevención de incendios forestales. Trámites administrativos. Informes. Mantenimiento de infraestructuras.
- Normativa sobre prevención de incendios forestales.

2.Supervisión y realización de vigilancia y detección de incendios forestales:

- Sistemas de vigilancia preventiva y de detección de incendios forestales.
- Objetivos. Acciones básicas y fundamentos de la detección.
- Infraestructuras de vigilancia y detección. Características.
- Equipos y herramientas de vigilancia y detección de un incendio. Modos de empleo. Método de observación.
- Situaciones de riesgo que provocan incendios forestales.
- Informes para el control de autorizaciones, concesiones y otras situaciones de riesgo. Cumplimentación.
- Organización de recursos humanos y materiales. Equipos, condiciones del personal de vigilancia y formas de operar.
- Informes sobre trabajos y rendimientos de las actividades de vigilancia y detección de incendios forestales.
- Normativa específica de vigilancia y detección de incendios forestales.

3.Comunicación de la detección de un incendio forestal:

- Red de comunicaciones para la lucha contra incendios forestales. Objetivos. Características. Modalidades de transmisión.
- Componentes de un equipo de transmisión.
- Manejo del equipo de trasmisión. Modo de empleo. Emisión y recepción de mensajes.
- Protocolo o disciplina de actuación ante la detección de un incendio forestal.
- Indicativos y códigos de transmisión. Interpretación.
- Normativa ambiental y específica de telecomunicaciones.

4.Supervisión y organización de los trabajos de control y extinción de incendios forestales:

- Fases de los trabajos de control y extinción de incendios forestales. Principios básicos de la extinción. Fases: ataque, control y extinción. Objetivos y procedimientos. Métodos de ataque.
- Actuación ante un incendio forestal.
- Uso y aplicación del agua y productos químicos retardantes de la combustión. Tipos de productos retardantes.
- Herramientas y medios terrestres: herramientas manuales y motobombas. Mangueras, lanzas y piezas de acoplamiento. Maquinaria pesada: tipos y características, aperos e implementos. Procedimientos de trabajo. Vehículos todoterreno. Medios aéreos: tipos de aeronaves y características.
- Estructura organizativa de la lucha contra incendios forestales. Directrices y acuerdos estatales. Planes autonómicos.
- Organización de recursos humanos y materiales. Categorías profesionales. Funciones de los distintos puestos de trabajo y categorías profesionales. Procedimientos de colaboración con otro personal que colabora en el control y extinción de incendios forestales. Programación de actividades. Programación de turnos de trabajo y de prácticas. Cuadrantes de trabajo.
- Operaciones de protección de las personas implicadas en los incendios forestales. Señalización y desarrollo de las operaciones. Normas y protocolos de seguridad aplicados en incendios forestales y otras emergencias.
- Normativa de aplicación en los trabajos de control y extinción de incendios forestales.

5.Colaboración en las actividades de investigación de las causas de incendios forestales:

- Personal que investiga los incendios forestales.
- Partes y estadillos. Incidencias. Daños.
- Incendios de pequeña superficie. Reconocimiento de una zona pequeña incendiada. Procedimientos para establecer sobre el terreno el perímetro de la zona de trabajo.
- Incendios de gran superficie. Determinación de la geometría del incendio.
- Vestigios indicadores de la dirección de propagación del incendio. Intensidad calórica. Velocidad de avance.
- Localización de la zona de inicio del incendio. Pruebas físicas para determinar el medio y la causa de ignición.
- Elaboración de informes de resultados. Documentación.

6.Prevención de riesgos laborales y protección ambiental en el ámbito de los trabajos de defensa contra incendios forestales:

- Riesgos en los trabajos de defensa contra incendios forestales. Nivel de peligrosidad.
- Seguridad en las instalaciones de trabajo. Orden y limpieza.
- Medidas de seguridad y de protección personal y colectiva en las operaciones de trabajo. Equipos de protección individual (EPIs). Manuales de uso de los EPIs. Equipos colectivos de protección. Materiales, herramientas y máquinas.
- Residuos generados en los trabajos de defensa contra incendios forestales. Clasificación, tratamiento y recogida de los residuos.
- Situaciones en las que se precisan primeros auxilios. Actuaciones básicas. El botiquín de primeros auxilios. Actuaciones básicas y procedimientos de colaboración con los servicios de emergencia.
- Normativa de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental en el ámbito de la defensa contra incendios forestales.
- Normativa sobre incendios forestales: Reglamento de Incendios Forestales. Orden que regula las Campañas de Prevención. Regulación de la Prevención y Extinción de los Incendios Forestales en Castilla- La Mancha. Plan de Emergencias por Incendios Forestales de Castilla- La Mancha.
- Delitos en materia de incendios forestales.

>>

Disposición final primera. Implantación del currículo.

El currículo se implantará en todos los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha, autorizados para impartirlo, a partir del curso escolar 2024/2025.

Disposición final segunda. Entrada en vigor.

Este decreto entrará en vigor a los veinte días de su publicación en el Diario Oficial de Castilla-La Mancha.

Dado en Toledo, el X de X de 2024

El Consejero de Educación, Cultura y Deportes | El Presidente

Amador Pastor Noheda | Emiliano García-Page Sánchez

Decreto XX/2024, de X de X, por el que se modifica el Decreto 190/2015, de 25 de agosto, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado medio correspondiente al título de Técnico en Preimpresión Digital en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha.

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, modificada por la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, de Educación, establece en su artículo 39 que la Formación Profesional en el sistema educativo tiene por finalidad preparar al alumnado para la actividad en un campo profesional y facilitar su adaptación a las modificaciones laborales que pueden producirse a lo largo de su vida, contribuir a su desarrollo personal y al ejercicio de una ciudadanía democrática y pacífica, y permitir su progresión en el sistema educativo, en el marco del aprendizaje a lo largo de la vida. Por otra parte, en su artículo 6, en el apartado 1, define el currículo como el conjunto de objetivos, competencias, contenidos, métodos pedagógicos y criterios de evaluación de cada una de las enseñanzas reguladas en la citada Ley Orgánica. En el apartado 3 del artículo 6 establece que, con el fin de asegurar una formación común y garantizar la validez de los títulos correspondientes, el Gobierno, previa consulta a las Comunidades Autónomas, fijará, en relación con los objetivos, competencias, contenidos, criterios de evaluación y los aspectos básicos del currículo, que constituyen las enseñanzas mínimas; y en el apartado 5 que, las Administraciones educativas establecerán el currículo de las distintas enseñanzas, del que formarán parte los aspectos básicos.

La Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional, establece en su artículo 13.1 que todo currículo de la formación profesional tendrá por objetivo facilitar el desarrollo formativo profesional de las personas, promoviendo su formación integral, contribuyendo al desarrollo de su personalidad en todas sus dimensiones.

En su artículo 13.2 dispone que el contenido básico del currículo, deberá mantenerse actualizado por el procedimiento que reglamentariamente se establezca, definirá las enseñanzas mínimas y tendrá por finalidad asegurar una formación común y garantizar la validez estatal de los títulos, certificados y acreditaciones correspondientes.
Y en su artículo 113.1.g, que corresponde al Gobierno la aprobación de los aspectos básicos de los currículos, así como los requisitos y procedimientos para su acreditación o titulación.

Además, se establece en su título I, capítulo II, sección 1.ª el Catálogo Nacional de Estándares de Competencia y en su título II, capítulo II, sección 4.ª, los ciclos formativos de Formación Profesional. No obstante, la citada ley contempla en su disposición transitoria segunda que la ordenación académica de las enseñanzas de Formación Profesional del Sistema Educativo y la ordenación de los Certificados de Profesionalidad en el ámbito de la Formación Profesional para el empleo, continuarán vigentes hasta que se proceda al desarrollo reglamentario en el marco del nuevo Sistema de Formación Profesional en los términos previstos en el título II y en la disposición final octava de esta ley. Finalmente, en su disposición transitoria tercera, establece que, hasta que se proceda al desarrollo reglamentario de lo previsto en la ley indicada en relación con el Catálogo Nacional de Estándares de Competencias Profesionales, mantendrá su vigencia la ordenación del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales recogida en el Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre, por el que se regula el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales.

El Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional, establece en su artículo 83 la competencia sobre la aprobación de propuestas de ciclos formativos y la definición de los aspectos básicos del currículo, al Ministerio de Educación y Formación Profesional. Además, en su artículo 8 se indica que las administraciones competentes estarán obligadas a actualizar, a su vez, sus currículos y hacer conocedores a los centros del Sistema de Formación Profesional las modificaciones curriculares afectadas por la actualización.

Según establece el artículo 37.1 del Estatuto de Autonomía de Castilla-La Mancha, corresponde a la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha la competencia de desarrollo legislativo y ejecución de la enseñanza en toda su extensión, niveles y grados, modalidades y especialidades, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 27 de la Constitución y leyes orgánicas que conforme al apartado 1 del artículo 81 de la misma lo desarrollen y sin perjuicio de las facultades que atribuye al Estado el número 30 del apartado 1 del artículo 149 y de la Alta Inspección para su cumplimiento y garantía.

La Ley 7/2010, de 20 de julio, de Educación de Castilla-La Mancha, dispone en el artículo 70 que los currículos de los títulos de formación profesional se establecerán atendiendo a las necesidades del tejido productivo regional y la mejora de las posibilidades de empleo de la ciudadanía de Castilla-La Mancha.

Habiendo entrado en vigor el Real Decreto 404/2023, de 29 de mayo, por el que se actualizan los títulos de la formación profesional del sistema educativo de Técnico en Preimpresión Digital, Técnico Superior en Diseño y Edición de Publicaciones Impresas y Multimedia y Técnico Superior en Diseño y Gestión de la Producción Gráfica, de la familia profesional Artes Gráficas, y se fijan sus enseñanzas mínimas, procede modificar el Decreto 190/2015, de 25/08/2015, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado medio correspondiente al título de Técnico en Preimpresión Digital en la Comunidad de Castilla-La Mancha, por ser la única de estas tres enseñanzas, implantada actualmente en Castilla-La Mancha.

Este decreto tiene por objeto modificar, procediéndose a la sustitución del articulado y anexos correspondientes, del currículo que desarrolla el Título de Técnico en Preimpresión Digital, en el decreto 190/2015, de 25/08/2015, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado medio correspondiente al título de Técnico en Preimpresión Digital en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha, teniendo en cuenta sus características geográficas, socio-productivas, laborales y educativas, complementando lo dispuesto en el Real Decreto 404/2023, de 29 de mayo, por el que se actualiza el título de la formación profesional del sistema educativo de Técnico en Preimpresión Digital, Técnico Superior en Diseño y Edición de Publicaciones Impresas y Multimedia y Técnico Superior en Diseño y Gestión de la Producción Gráfica, de la familia profesional Artes Gráficas, y se fijan sus enseñanzas mínimas.

El decreto se estructura en un artículo relativo a los aspectos específicos que regulan el currículo correspondiente a este título, y dos disposiciones finales.

Este decreto se ajusta a los principios de buena regulación contenidos en la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, principios de necesidad, eficacia, proporcionalidad, seguridad jurídica, transparencia y eficiencia, en tanto que persigue un interés general al contribuir a la mejora del Sistema de Formación Profesional.
Del mismo modo, durante el procedimiento de elaboración de la norma se ha permitido la participación activa de los potenciales destinatarios a través del trámite de audiencia e información pública y quedan justificados los objetivos que persigue la ley.

En el procedimiento de elaboración de este decreto se ha consultado al Consejo de Diálogo Social, a la Mesa Sectorial de Personal Docente no Universitario y han emitido dictamen el Consejo de Diálogo Social de Castilla-La Mancha, el Consejo Escolar de Castilla-La Mancha y el Consejo de Formación Profesional de Castilla-La Mancha.

En su virtud, a propuesta del Consejero de Educación, Cultura y Deportes, de acuerdo/oído el Consejo Consultivo y, previa deliberación del Consejo de Gobierno en su reunión de X de X de 2024,

Dispongo:

Artículo 1. Modificación del Decreto 190/2015, de 25/08/2015, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado medio correspondiente al título de Técnico en Preimpresión Digital en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha.

El Decreto 190/2015, de 25/08/2015, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado medio correspondiente al título de Técnico en Preimpresión Digital en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha, se modifica en los siguientes términos:

Uno. El artículo 2 queda redactado del siguiente modo:
<<Artículo 2. Identificación del título.

De acuerdo con lo establecido en el artículo 2 del Real Decreto 404/2023, de 29 de mayo, el título de Técnico en Preimpresión Digital, queda identificado por los siguientes elementos:

Denominación: Preimpresión Digital.
Nivel: Formación Profesional de Grado medio.

Duración: 2000 horas.
Familia profesional: Artes Gráficas.
Referente en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación: P-3.5.4.
>>

Dos. El artículo 8, punto 2 queda redactado del siguiente modo:

<<Artículo 8. Resultados de aprendizaje, criterios de evaluación, duración, contenidos y orientaciones pedagógicas de los módulos profesionales.
2. Las orientaciones pedagógicas de los módulos profesionales que forman parte del título del ciclo formativo de grado medio de Preimpresión Digital son las establecidas en el anexo I del Real Decreto 1586/2011, de 4 de noviembre, por el que se establece el título de Técnico en Preimpresión Digital y se fijan sus enseñanzas mínimas y en el Real Decreto 404/2023, de 29 de mayo, por el que se actualiza el título de la formación profesional del sistema educativo de Técnico en Preimpresión Digital, Técnico Superior en Diseño y Edición de Publicaciones Impresas y Multimedia y Técnico Superior en Diseño y Gestión de la Producción Gráfica, de la familia profesional Artes Gráficas, y se fijan sus enseñanzas mínimas.
>>

Tres. Se modifica parcialmente el anexo II en los siguientes términos:

<<
ANEXO II

Módulos Profesionales

El módulo profesional 0866, Tratamiento de textos, queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Tratamiento de textos.

Código: 0866.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.Identifica los procesos gráficos, analizando los productos gráficos y reconociendo las especificaciones en sus distintas fases.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las distintas fases del proceso gráfico.

b) Se han analizado las distintas fases de preimpresión, identificando sus parámetros y equipamiento.

c) Se han descrito las características de los sistemas de impresión industriales (formas impresoras, tintas, secado y soportes empleados).

d) Se han diferenciado los sistemas de impresión por el soporte, sus características y defectos de impresión.

e) Se han diferenciado las características técnicas y aplicaciones de los procesos de postimpresión y acabados.

f) Se ha identificado los procesos de producción gráfica, relacionándolos con el tipo de empresa gráfica y productos que elabora.

g) Se han analizado los diferentes productos gráficos, identificando sus características técnicas.

2.Evalúa los archivos digitales de texto, distinguiendo formatos de archivos y aplicaciones de tratamiento de textos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha aplicado el formato de los archivos digitales con respecto a las aplicaciones informáticas utilizadas en el proceso de preimpresión.

b) Se han diferenciado las características de los distintos tipos de originales de texto.

c) Se han analizado las fases del tratamiento de textos, relacionándolas con las aplicaciones.

d) Se han valorado los archivos originales según el software que hay que utilizar.

e) Se han analizado las compatibilidades de los formatos de archivo que hay que utilizar con las aplicaciones informáticas adecuadas al trabajo.

f) Se han corregido los problemas de compatibilidad entre archivos de texto.

3. Digitaliza documentos de textos, utilizando el escáner y software de OCR, detectando los errores.

Criterios de evaluación:

a) Se han aplicado parámetros de resolución, contraste, modo, tamaño y enfoque del equipo de digitalización, adecuándolos a las características de legibilidad del original y a las especificaciones de salida.

b) Se ha realizado el escaneado de los originales según las especificaciones (dpi y otras) de salida del texto, mediante la utilización del software de OCR.

c) Se han corregido los defectos de los documentos de texto digitalizados.

d) Se han creado los archivos digitales en el formato adecuado a las características establecidas del siguiente proceso productivo.

e) Se han resuelto posibles incidencias en las comunicaciones entre equipos y/o periféricos.

f) Se han utilizado los equipos y aplicaciones informáticas de escaneo y tecleado con destreza, agilidad y ergonomía.

g) Se han analizado las funciones y características de los escáneres y del software de digitalización de textos.

h) Se ha aplicado el programa de mantenimiento y calibración a los equipos de digitalización, detectando problemas o desviaciones.

4.Digitaliza documentos de texto mediante el teclado, utilizando el método de mecanografía y corrigiendo errores.

Criterios de evaluación:

a) Se ha aplicado con teclado QWERTY el método de mecanografía manual con aplicaciones informáticas.

b) Se han utilizado en el tecleado la totalidad de los dedos con la disposición que marca el método.

c) Se ha realizado el tecleado de la totalidad del texto sin saltos ni cambios de líneas.

d) Se ha realizado el tecleado del texto a una velocidad superior a la fijada como mínima.

e) Se ha realizado el tecleado del texto, cometiendo una cantidad de errores inferior a la fijada como límite.

f) Se han corregido los errores cometidos durante el tecleado del texto.

g) Se ha realizado el tecleado del texto, cumpliendo las normas de ergonomía y posturales.

5.Trata documentos digitales de textos, aplicando herramientas de tratamiento de textos, estilos y tipos adecuados a las especificaciones.

Criterios de evaluación:

a) Se ha aplicado al texto el cuerpo, la fuente, la serie, la interlínea, la sangría y las alineaciones, mediante las aplicaciones informáticas adecuadas al proceso.

b) Se han aplicado hojas de estilo adecuadas a las especificaciones recibidas.

c) Se han aplicado al texto colores normalizados de cuatricromía y colores personalizados directos según necesidades del trabajo, mediante las aplicaciones adecuadas al proceso.

d) Se ha analizado la estructura de la página y las condiciones estéticas y de arquitectura gráfica.

e) Se han analizado las características de los modos de color RGB, CMYK, y Lab empleadas en el tratamiento de textos.

f) Se han tratado los textos en condiciones de ergonomía y visualización adecuadas.

g) Se han importado y exportado los estilos tipográficos requeridos para la realización del trabajo con mayor operatividad.

6.Corrige pruebas de textos, reconociendo la simbología de corrección y aplicando normas ortotipográficas y composición de textos.

Criterios de evaluación:

a) Se han diferenciado los distintos símbolos de corrección de pruebas según normas UNE e ISO.

b) Se ha realizado la prueba, detectando los errores y aplicando la simbología normalizada al corregir los textos digitales.

c) Se han aplicado las normas de composición al corregir los textos digitales.

d) Se han aplicado correcciones ortotipográficas a los textos.

e) Se han detectado los errores de estilo y estructura del texto y determinado las modificaciones según el original y la finalidad del texto.

f) Se han analizado las características y parámetros de los equipos de pruebas, adaptándolas al tipo de prueba que hay que realizar.

7.Crea los archivos de texto, aplicando el formato más adecuado y compatible con los siguientes procesos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los diferentes formatos y se han adaptado sus características técnicas.

b) Se han corregido las anomalías en la importación/exportación de textos digitales.

c) Se ha determinado el formato digital del archivo más adecuado al tratamiento posterior.

d) Se han analizado los archivos con características tipográficas y se ha diferenciado su aplicación.

e) Se ha creado el archivo digital, aplicándole los requisitos técnicos para los siguientes procesos.

f) Se ha comprobado que el archivo digital es compatible, sin errores, con diferentes aplicaciones y plataformas.

8. Maneja los equipos y los programas informáticos implicados en el tratamiento de textos, aplicando las características técnicas necesarias en cada actividad.

Criterios de evaluación:

a) Se han relacionado el software, los equipos y sus diferentes accesorios implicados en el tratamiento de texto, determinando en cada caso su utilidad.

b) Se ha utilizado el software y los equipos informáticos adecuadamente, en función de la tarea que hay que realizar, utilizando sus diversas posibilidades técnicas.

c) Se han utilizado adecuadamente los diferentes equipos, aplicando normas de mantenimiento, limpieza, conservación y actualización.

d) Se han modificado las posibles incidencias en las comunicaciones entre equipos y/o periféricos.

e) Se han ajustado los equipos de pruebas, realizando comprobaciones y testeos.

f) Se han detectado e identificado las redes existentes, analizando su funcionamiento.

g) Se ha operado bajo normas de prevención de riesgos, normas ergonómicas en la realización de tareas y de seguridad ante pantallas de visualización.

h) Se han realizado las tareas bajo normas medioambientales y de reciclaje.

Duración: 225 horas.
Contenidos:

1.Identificación de los procesos gráficos:

– Proceso productivo gráfico.

– Fases de preimpresión. Procesos. Equipamiento. Materiales. Parámetros.

– Fases de impresión. Procesos. Equipamiento. Materiales. Parámetros.

– Propiedades y características de los sistemas de impresión.

– Fases de postimpresión. Procesos. Equipamiento. Materiales. Parámetros.

– Acabados.

– Diferentes tipos de productos gráficos.

– Empresas gráficas. Secciones. Organización. Estructura.

2.Evaluación de archivos digitales de texto:

– Fases del proceso de tratamiento de texto. Orden de trabajo. Instrucciones tipográficas.

– Originales de texto. Clasificación: digitales e impresos. Características. Especificaciones de entrega. Calibrado de los originales.

– Soportes digitales de almacenamiento: CD, pendrive, tarjetas de memoria, discos externos y DVD.

Digitalización de documentos de textos:

– Escáneres. Tipos y características. Hardware y software de digitalización de textos (OCR).

– Software de tratamiento de textos.

– Prevención y seguridad en el puesto de trabajo. Normativa de ergonomía informática. Normativa de seguridad en el entorno de trabajo. Seguridad para pantallas de visualización.

3.Digitalización de documentos de texto mediante el teclado:

– Teclado QWERTY.

– El teclado. Alternativas de las teclas.

– Método de tecleado. Normas de mecanografía.

– Ergonomía, normas posturales y correcta posición de dedos y antebrazos.

4.Tratamiento de documentos digitales de textos:

– Instrucciones tipográficas. Marcado de textos.

– Los tipos. Anatomía de tipo. Líneas de referencia. Clasificación estilística. Cuerpo y mancha. Tipografías. Familias. Series. Estilos. Usos. Catálogos tipográficos.

– Tipometría. Unidades de medida: cícero, punto y pica. Unidades de medida relativa. El tipómetro.

– Blancos de texto: prosa, espaciado, interlínea, medianil e interletraje. Alineaciones. Tipos de párrafos. Sangría.

– Longitud de línea. Relación cuerpo.

– Jerarquización de los textos: composición de títulos, y subtítulos.

– Fuentes digitales. Características. Gestores de fuentes.

– Legibilidad: microlegibilidad tipográfica.

– Tratamiento del texto tipográficamente.

– Normas ortotipográficas: división de palabras.

– Normas de composición: uso de versales, versalitas, negritas, cursivas y redondas. Composición de números. Abreviaturas, siglas, acrónimos. Apartados. Letras voladas. Capitulares. Signos de puntuación.

– El color en las aplicaciones de tratamiento de textos.

5.Corrección de pruebas de textos:

– Obtención de pruebas de texto. Galeradas.

– Corrección tipográfica. Signos de corrección normalizados.

– Corrección de textos digitales. Normas ortográficas.

– Control de calidad de los textos. Hojas de control de calidad.

6.Creación de archivos de texto:

– Formatos digitales de textos. Conversión de archivos. Importación/exportación de archivos a diferentes aplicaciones. Compresión y descompresión de archivos. Compatibilidad de formatos pdf o similares.

– Formatos digitales con características tipográficas. Formatos según flujo de trabajo. Formatos según aplicaciones de maquetación y/o compaginación.

Manejo de los equipos y de las aplicaciones informáticas implicadas en el tratamiento de textos:

– Software para tratamiento de texto. Plataformas. Elementos y características. Memorias. Dispositivos de entrada y salida. Monitores. Tipos y características. Redes. Componentes básicos. Topologías. Sistemas operativos.

– Normas de prevención de riesgos.

– Materiales reciclables y clasificación.

El módulo profesional 0867. Tratamiento de imagen en mapa de bits, queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Tratamiento de imagen en mapa de bits.

Código: 0867.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.Identifica los originales de imagen recibidos, analizando su formato, contenido, tamaño, resolución y modo de color.

Criterios de evaluación:

a) Se han determinado las características del producto gráfico descrito en la propuesta o boceto de diseño que hay que realizar.

b) Se han identificado los originales físicos entregados, analizando su soporte y contraste.

c) Se han descrito los defectos observados en los originales físicos para tomar las medidas correctivas necesarias.

d) Se han modificado los originales digitales, adaptando su tamaño, resolución y modo de color a las necesidades de producción del producto gráfico propuesto.

e) Se ha determinado el formato más apropiado para los originales digitales según el proceso productivo y el producto final.

f) Se ha verificado la calidad de la imagen digital con un programa de chequeo de archivos digitales, comparando sus características con las requeridas para su reproducción en el proceso productivo.

2.Digitaliza los originales de imagen, deduciendo la resolución de entrada y analizando el proceso de producción de la imagen digitalizada.

Criterios de evaluación:

a) Se ha realizado la puesta a punto del escáner para su correcta utilización, aplicando los parámetros de limpieza y mantenimiento del fabricante.

b) Se ha calibrado el escáner y activado el perfil de entrada para realizar una correcta digitalización de originales.

c) Se ha determinado la resolución adecuada (SPI) de digitalización según el destino de la imagen digital que hay que reproducir.

d) Se han digitalizado los originales con los equipos y software adecuados para su posterior tratamiento digital.

e) Se ha determinado el espacio de color adecuado a las imágenes digitalizadas, teniendo en cuenta el proceso productivo en el que interviene.

f) Se han efectuado las correcciones de digitalización en las posibles anomalías detectadas en las imágenes digitalizadas: color, errores en las luces y sombras, ruido y curvas, entre otras.

g) Se ha contrastado, con la imagen en pantalla, el original que hay que reproducir, comprobando que la imagen digital cumple las condiciones de calidad exigidas por el producto gráfico que se va a reproducir.

h) Se ha realizado correctamente el control de color de la imagen obtenida, utilizando los elementos y sistemas de medidas adecuados a cada propuesta de reproducción.

i) Se ha reconocido el formato de imagen más apropiado, identificando su utilización en el proceso productivo.

3.Trata la imagen digital, comparando sus características con las necesidades del producto final y justificando las técnicas de retoque y tratamiento de imágenes.

Criterios de evaluación:

a) Se han realizado los ajustes de color necesarios en todos los equipos y software intervinientes en el flujo de trabajo.

b) Se han determinado las transformaciones de color adecuadas en las imágenes, a partir de las características específicas del producto gráfico.

c) Se han realizado las correcciones de color oportunas en las imágenes digitales, teniendo en cuenta el proceso productivo.

d) Se han eliminado los defectos, impurezas y elementos no deseados, utilizando las herramientas de retoque de imagen adecuadas.

e) Se han realizado los trazados con los valores de curvatura adecuados en las imágenes, según las características del producto gráfico.

f) Se han reconocido los diferentes sistemas y soportes de impresión para adecuar la calidad de la imagen digital que hay que reproducir.

g) Se ha aplicado el trapping adecuado a la imagen digital según el sistema de impresión asignado para su reproducción.

h) Se han analizado las necesidades del proceso productivo y se ha guardado la imagen digital resultante en el formato más apropiado.

i) Se ha operado bajo normas de seguridad para pantallas de visualización y bajo normas ergonómicas en la realización de tareas.

4.Realiza fotomontajes, evaluando e integrando las imágenes seleccionadas con técnicas de transformación, enmascaramiento y fusiones.

Criterios de evaluación:

a) Se han modificado las imágenes seleccionadas para adecuar su tamaño, resolución, modo de color y valores cromáticos a las características del fotomontaje.

b) Se han determinado las diferentes técnicas de selección, enmascaramiento y fusiones de imágenes para la realización de un fotomontaje.

c) Se han especificado las máscaras, trazados y fusiones necesarias en las imágenes, para su correcta integración en el fotomontaje.

d) Se ha realizado el fotomontaje con las imágenes tratadas, manteniendo entre ellas características similares de color, dimensiones y resolución.

e) Se ha realizado el fusionado de las imágenes entre sí, evitando escalonamientos pronunciados en el fotomontaje.

f) Se ha adaptado correctamente el fotomontaje a las características técnicas del producto gráfico y al sistema de reproducción elegido para su reproducción.

g) Se ha valorado la destreza, rapidez y eficacia en el uso de las herramientas informáticas, teniendo en cuenta la dificultad del trabajo asignado.

5.Ajusta la calidad de la imagen, identificando el sistema de impresión y aplicando los parámetros de control apropiados al proceso de impresión.

Criterios de evaluación:

a) Se ha realizado la conversión de la imagen al espacio de color adecuado según el sistema de impresión designado para la reproducción del producto gráfico.

b) Se han definido los valores de lineatura y resolución en los degradados para su correcta reproducción.

c) Se han determinado los porcentajes máximos y mínimos de color en las imágenes, teniendo en cuenta el sistema de impresión elegido para su reproducción.

d) Se ha determinado el valor de compensación de ganancia de punto según el sistema de impresión asignado.

e) Se ha modificado la generación de tinta negra (GCR, UCR y UCA) en la separación de colores de las imágenes para su correcta reproducción, según las características del sistema de impresión elegido.

f) Se han definido los atributos de la lineatura de trama, a partir de las características del dispositivo impresor, para realizar una correcta reproducción de la imagen.

g) Se ha analizado el sistema de impresión elegido para conseguir una buena reproducción de la imagen tratada digitalmente.

h) Se han identificado las características del soporte sobre el que hay que reproducir el producto gráfico.

6.Realiza pruebas intermedias, analizando el color y comparando la calidad de las imágenes reproducidas con los originales que hay que reproducir.

Criterios de evaluación:

a) Se ha elegido el sistema de pruebas más apropiado a las exigencias de reproducción del producto gráfico.

b) Se ha realizado la puesta a punto del dispositivo de pruebas para su correcta utilización, respetando las normas especificadas en el plan de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.

c) Se han elegido los soportes más adecuados, en función de las características del dispositivo de salida.

d) Se han realizado controles de calidad en el dispositivo de pruebas, para mantener estable su comportamiento y conseguir resultados estándar.

e) Se ha adecuado el archivo digital a las características del dispositivo de pruebas, para su correcta reproducción.

f) Se han realizado correctamente las pruebas de color intermedias de las imágenes transformadas.

g) Se han justificado las correcciones realizadas, para adecuar la calidad de la prueba de color a las características del producto gráfico y al sistema de impresión.

h) Se han detectado en la prueba de color todos los elementos de control y registro necesarios para garantizar la correcta reproducción de las imágenes tratadas, teniendo en cuenta el proceso productivo.

Duración: 260 horas.
Contenidos:

1.Identificación de originales de imagen:

- Imágenes originales. Según su soporte: digitales, imágenes transparentes e imágenes opacas. Según su color: originales de blanco y negro, y de color. Según su contraste: originales de línea y de tono modulado en gris y en color, continuo y discontinuo.
- Preparación de original. Identificación. Clasificación. Protección. Tratamiento y limpieza. Instrucciones de reproducción.
- Escala y factor de reproducción.
- Técnicas de marcaje de imágenes.
- Ajustes de archivos digitales.
- Órdenes de producción: características e interpretación.
- Programas de tratamiento de imágenes: características y manejo.

2.Digitalización de originales de imágenes:

- El monitor: tipos de monitor y características. Herramientas de calibrado y perfilado: instrumentos y software incorporados o independientes.
- Dispositivos de digitalización: CCD.
- El escáner: parámetros de calidad. Tipos y funcionamiento. Calibración y perfilado.
- Programas de digitalización de imágenes: características y manejo.

- Imágenes basadas en píxeles. Resolución de la imagen digital: profundidad de bits, dimensiones del píxel y tamaño de imagen. Modos de color: imagen de línea, escala de grises, color indexado, duotono, RGB y CMYK. Formatos de archivo para imágenes de bits. Compresión de imágenes: sin pérdida, LZW, con pérdida y jpeg.
- Parámetros de digitalización de imágenes: originales de la imagen. Rango de tonos. Compresión de tonos. Curva gamma. Resolución y frecuencia de trama. Factor de muestreo: interpolación o remuestreo. Factor de escalado. Resolución óptima de escaneado.
- Cálculo de resolución de digitalización según destino: imprenta, impresión digital, web y laboratorio fotográfico.
- El color: mezcla aditiva y sustractiva. Modelos de color. Conversiones multicolores. Biblioteca de colores. Factores que influyen en la reproducción del color.
- Obtención de los colores correctos: sistemas de gestión del color.
- Sistemas de medida y control del color. Densitometría. Colorimetría. Las escalas de control.
- Sistemas de almacenamiento de datos. Tipos de medios: discos duros, magnéticos y SSD y sistemas de almacenamiento y transferencia de archivos vía web (nube, email y FTP).

3.Tratamiento de la imagen digital:

- La imagen digital: características.
- Programas de tratamiento de imágenes de mapa de bits: características y manejo.
- Ajustes de color en las aplicaciones informáticas de tratamiento de imágenes: perfiles y espacios de color asignados.
- Desviaciones del color: color, errores en las luces y sombras, ruido, curvas, contraste y brillo, entre otros.
- Transformaciones geométricas. Volteo o traslación, rotación, cropping o corte, pegado de imagen, escalados y distorsiones.
- Transformaciones de color. Escalas de reproducción: factor de ampliación y reducción. Resolución, cálculos y tipos de resolución, relación con la calidad final del impreso. Profundidad de píxel: bit, profundidad de color (niveles de gris). Interpolación o remuestreo.
- Técnicas y herramientas de corrección del color. Niveles y curvas de la imagen. Brillo y contraste. Tono y saturación. Desviaciones de color: variaciones cromáticas, equilibrio de grises y equilibrio de color. Enfoque de la imagen y máscara de enfoque: radio, umbral y cantidad.
- Técnicas y herramientas de retoque fotográfico a través de las herramientas específicas del programa: selecciones, herramientas de dibujo y pintura, tampón de clonar, pincel corrector y corrector puntual, parche, sobreexposición y subexposición, enfoque y desenfoque, máscaras, capas, trazados y filtros.
- Recomendaciones y normas de calidad establecidas en el flujo de trabajo.

4.Realización de fotomontajes:

- Ajustes en las imágenes del fotomontaje: niveles, curvas, equilibrio y balance de color, brillo y contraste, tono/saturación, corrección selectiva, mezclador de canales, y sombra/iluminación.
- Métodos y herramientas para el montaje digital. Técnicas de selección. Técnicas de enmascaramiento.
- Los trazados.

− Modos de fusión. Fusiones avanzadas.

− Filtros.

5.Ajuste de la calidad de la imagen digital:

− El tramado digital: puntos de trama, frecuencia de trama, resolución de salida, rango de tonos, lineatura, ángulos de trama, moaré, trama de roseta y tipos de puntos. Trama estocástica (FM). Mezclas de tramas (tramas combinadas).

− Conversión RGB a CMYK: estándares de color.

− Técnicas de reducción de color: UCR, GCR y UCA.

− El trapping: técnicas de superposición.

− Sangrados en la imagen digital.

− Elementos de control y registro en las separaciones de color.

− Lenguajes de descripción de páginas: generación y uso de ficheros para la impresión.

− Relación entre resolución de filmación, lineatura y tonos.

− Curvas de color en la reproducción de imágenes.

− Variables de entrada y salida de la imagen en los diferentes sistemas de reproducción.

− Simulaciones y pruebas de color en pantalla (soft proofs).

− Flujos de trabajo normalizados en el tratamiento de imágenes.

6.Realización de pruebas intermedias de color:

− Limitaciones del color respecto a los dispositivos físicos de reproducción.

− Pruebas digitales. Tipos: digital láser (impresión xerográfica), inyección de tinta (plotters) y sublimación (transferencia térmica). Calidad de la prueba en función del programa específico. Resolución de salida.

− Software específico para la realización de pruebas de color.

− Materiales, soportes y tintas en las pruebas de color.

− Obtención de pruebas finales: procedimiento y presentación.

− Defectos en la realización de la prueba. Manchas. Ausencia de color. Defectos de transferencia.

− Parámetros de calidad en un dispositivo de pruebas. Repetibilidad de resultados.

− Factores determinantes en el resultado de una prueba de color. El soporte. Ganancia de punto. El trapping.

− Normativa de seguridad en el entorno de trabajo (iluminación, temperatura y ruido) y en instalaciones y mobiliario (seguridad y ergonomía).

El módulo profesional 0869. Impresión digital, queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Impresión digital.

Código: 0869.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.Ejecuta los ficheros informáticos, relacionando entre sí la compatibilidad de los formatos, las versiones y los elementos que contienen.

Criterios de evaluación:

a) Se ha demostrado la presencia de todos los elementos, de acuerdo con las especificaciones recibidas.

b) Se han descrito los principales formatos gráficos para imágenes, contrastando sus ventajas y desventajas.

c) Se han aplicado los métodos de resolución de problemas básicos para rectificar los ficheros de datos no verificados y los errores de ficheros.

d) Se ha realizado, en su caso, la conversión de los ficheros al formato más adecuado para la impresión digital.

e) Se han descrito comparativamente los diversos estándares ISO de formatos gráficos para impresión digital.

f) Se ha tratado la información contenida en los datos, de acuerdo con la legislación de protección de datos vigente.

2.Normaliza ficheros informáticos, interpretando los problemas potenciales en sus componentes y la clase de trabajo que se va a realizar.

Criterios de evaluación:

a) Se ha comprobado la adecuación de las dimensiones y la correcta preparación para el sangrado, mediante el posicionamiento de las marcas de corte.

b) Se ha determinado la adecuación de las imágenes de alta resolución y de su espacio de color a la máquina de impresión digital.

c) Se han descrito las distintas tecnologías de fuentes tipográficas comparando sus pros y contras.

d) Se han eliminado las redundancias y los datos innecesarios de los ficheros, de acuerdo con los procedimientos de optimización para la máquina de impresión digital.

e) Se ha preparado la plantilla para impresión de dato variable, reconociendo las áreas y los distintos campos que hay que insertar.

f) Se han descrito los principales procedimientos empleados en la combinación de los datos variables.

3.Configura el procesador de imagen ráster (rip), aplicando las herramientas del programa que relaciona las características del trabajo con las especificaciones de parámetros disponibles.

Criterios de evaluación:

a) Se han secuenciado en las colas de impresión adecuadas los trabajos que hay que realizar según las resoluciones, el soporte que hay que imprimir, los acabados y/o los tiempos de entrega.

b) Se han descritos las principales técnicas de compresión de datos y su relación con los distintos elementos gráficos (imágenes, texto y vectores).

c) Se han establecido las funciones necesarias en las líneas de flujo (pipelines) según el soporte que hay que imprimir y/o los acabados.

d) Se ha aplicado la plantilla de imposición adecuada en función del tamaño final del soporte y del tipo de plegado.

e) Se han seleccionado los parámetros del rip necesarios, en función del tipo de trabajo y máquina (lineatura, ángulo, tipo de punto, curva de estampación y otros.)

f) Se han descrito los conceptos de calibración y linearización del rip y el procedimiento para llevarlos a cabo.

g) Se han aplicado los métodos de resolución de problemas básicos para rectificar los errores de ficheros en función de la naturaleza de los elementos gráficos (imágenes, fuentes y vectores).

h) Se han coordinado los requisitos de acabados menores (corte, taladrado, inserción de códigos, grapado, plegado y otros) con el flujo de trabajo interno.

4.Prepara las materias primas y los consumibles, reconociendo las especificaciones de calidad y cantidad, y calculando las necesidades materiales para el trabajo.

Criterios de evaluación:

a) Se ha calculado la cantidad de soporte a imprimir de modo que el grado de desperdicio sea el menor posible.

b) Se ha guillotinado el soporte que se va a imprimir al formato especificado, cumpliendo con las normas de seguridad y reconociendo los elementos de protección de la máquina.

c) Se ha descrito la influencia de las propiedades de los consumibles en la calidad final del producto impreso en impresión digital.

d) Se han descrito las distintas tintas y tóneres empleados en las tecnologías de impresión digital.

e) Se han relacionado las materias primas empleadas con su grado de sostenibilidad ambiental.

f) Se han descrito las principales certificaciones de trazabilidad del papel.

g) Se han valorado sustratos de impresión para impresión de gran formato.

5.Prepara la máquina de impresión digital, interpretando la configuración y el tipo de soporte que se va a imprimir.

Criterios de evaluación:

a) Se ha configurado el sistema de alimentación del soporte que hay que imprimir y el apilador, de acuerdo con el espesor del soporte.

b) Se han descrito las principales tecnologías de impresión sin impacto empleadas en la impresión digital.

c) Se han ajustado, en su caso, las presiones de la primera y la segunda transferencia, en función del espesor del soporte que hay que imprimir.

d) Se ha comprobado visualmente el registro frontal y de reverso mediante las marcas de corte.

e) Se ha realizado el ajuste de color mediante los métodos indicados por el fabricante.

f) Se han ajustado los mecanismos de acabado en línea en función del tamaño final y del espesor del soporte que hay que imprimir.

6.Realiza la tirada en la máquina de impresión digital, aplicando las calidades del primer pliego ok.

Criterios de evaluación:

a) Se han contrastado las muestras de la tirada con el pliego ok mediante la medición densitométrica o colorimétrica de los parches de la tira de control.

b) Se ha descrito la función que cumplen todos y cada uno de los parches y marcas de las principales tiras de control empleadas en la impresión digital.

c) Se ha descrito la influencia que tienen la presión de impresión, la naturaleza del material colorante y la clase de soporte que hay que imprimir en el ajuste del color.

d) Se ha mantenido las cantidades adecuadas de tinta/tóner, mediante el control de la interface de la máquina de impresión digital.

e) Se han reconocido los principales valores ISO para el soporte de impresión y los parámetros colorimétricos de la impresión digital.

f) Se ha examinado visualmente el impreso obtenido, comprobando la ausencia de defectos relacionados con la naturaleza del soporte.

7.Realiza el mantenimiento preventivo de la máquina, identificando las distintas periodicidades e interpretando las especificaciones del fabricante.

Criterios de evaluación:

a) Se ha ejecutado el software de asistencia de la máquina de acuerdo con la rutina de mantenimiento: diaria, semanal o mensual.

b) Se ha examinado la operatividad correcta de los circuitos, filtros y compresores mediante la observación de los controles de la interface de la máquina.

c) Se han limpiado los corotrones, las unidades de entintado bid (binary ink developer), la plancha (PIP) y el caucho, reconociendo las frecuencias, producto y procedimientos establecidos por el fabricante.

d) Se ha realizado, en su caso, la lubricación de la máquina de acuerdo con las especificaciones del fabricante.

e) Se han clasificado los residuos generados y se han depositado en sus contenedores correspondientes.

f) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los materiales, herramientas, útiles y máquinas utilizados en la impresión digital.

g) Se han aplicado las medidas y normas de prevención y seguridad y de protección ambiental en el proceso productivo de impresión digital.

Duración: 187 horas.
Contenidos:

1.Ejecución de ficheros informáticos:

– Clases de elementos gráficos.

– Programas para chequeo de archivos.

– Seguridad y almacenamiento de ficheros.

– Programas para impresión personalizada.

– Legislación y normativa vigente de protección de datos.

2.Normalización de ficheros informáticos:

– Estándares ISO relacionados con los formatos de fichero para la impresión digital.

– Resolución de imagen.

– Elementos de un perfil de chequeo y normalización.

3.Configuración del procesador de imagen ráster (rip):

– Software del rip.

– Generación de colas de entrada y salida.

– Clases de tramado.

– Calibración y linearización del rip.

– Procedimientos y test de corrección implementados por el fabricante.

4.Preparación de las materias primas y los consumibles:

– Soportes de impresión digital.

– Influencia de las condiciones ambientales, del embalaje y del apilado del soporte de impresión en la alimentación de la máquina de impresión digital.

– Tintas en función de tecnología de no impacto: tóneres, colorantes y pigmentos.

– Certificaciones de trazabilidad del papel (cadena de custodia).

– Legislación medioambiental aplicada a la impresión digital.

5.Preparación de la máquina de impresión digital:

– Métodos de impresión sin impacto: electrofotografía y chorro de tinta (continuo, térmico de burbuja, piezoeléctrico y electrostático).

– Partes que componen una máquina de impresión digital y función de cada una de ellas.

– Categorías de impresión digital.

6.Realización de la tirada en la máquina de impresión digital:

– Dispositivos de seguridad.

– Influencia de las condiciones ambientales en la consecución del registro entre caras o entre colores de la misma cara.

– Relación del ajuste de color con: la presión de impresión, la naturaleza del material colorante (tóner y tinta) y la clase de soporte de impresión.

– Procedimientos operativos estándares, de seguridad y manuales.

7.Realización del mantenimiento preventivo de la máquina:

– Elementos y distintas partes de la máquina.

– Impacto ambiental de los residuos procedentes de la impresión digital.

– Procedimiento de separación y almacenamiento de los residuos generados en la máquina en impresión digital.

– Relación de los riesgos potenciales de toxicidad, seguridad en las máquinas de impresión digital y medidas preventivas.

El módulo profesional 0870. Compaginación, queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Compaginación.

Código: 0870.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Realiza páginas maestras, creando los elementos tipográficos comunes a las páginas y analizando su distribución.

Criterios de evaluación:

a) Se ha desarrollado la página maqueta, diseñando la proporción entre formato, caja y márgenes.

b) Se ha aplicado la numeración automática con páginas enfrentadas, teniendo en cuenta la situación, los márgenes y los elementos decorativos.

c) Se ha realizado la rejilla base en función del interlineado.

d) Se han organizado las cabeceras y secciones, definiendo la situación y el inicio.

e) Se han desarrollado los elementos repetitivos o comunes al trabajo, aplicando las jerarquías de página.

f) Se han determinado las cajas de texto, de imagen y las columnas para las páginas que mantengan la misma estructura.

2. Crea hojas de estilo, analizando las características tipográficas del texto y distinguiendo las variables tipográficas aplicables.

Criterios de evaluación:

a) Se ha analizado el tamaño del tipo, relacionando la extensión de la obra, el interlineado y el ancho de columna.

b) Se han aplicado los atributos de carácter, teniendo en cuenta la legibilidad y la finalidad del texto.

c) Se ha establecido el interlineado, relacionando tamaño del tipo y ancho de columna.

d) Se han aplicado los atributos de párrafo, mejorando la legibilidad, dando entradas de información y cumpliendo su función estética.

e) Se han determinado los filetes de texto según fines estéticos y de diseño.

f) Se ha determinado el color del texto según fines estéticos, de diseño y de legibilidad.

3.Compagina productos gráficos editoriales, analizando la finalidad de la página y combinando texto, imágenes e ilustraciones.

Criterios de evaluación:

a) Se ha desarrollado una composición con criterios tipográficos, estéticos, técnicos y de legibilidad.

b) Se ha hecho el volcado del texto, realizando el recorrido por las cajas de las páginas de forma seguida y sin que falte texto.

c) Se han utilizado las hojas de estilo generadas o estilos tipográficos, obteniendo un resultado uniforme en todo el texto.

d) Se han situado las imágenes en sus cajas gráficas, quedando la imagen bitmap o vectorial en posición correcta y con la resolución según la lineatura de salida.

e) Se han realizado los ajustes de imágenes sin que provoquen efecto pixelado ni deformaciones.

f) Se han aplicado colores, determinando el número de planchas necesarias.

g) Se han aplicado las normas de composición y ortotipográficas de manera autónoma y sin necesidad de marcado previo de las reglas.

h) Se ha operado bajo normas de seguridad para pantallas de visualización y bajo normas ergonómicas en la realización de tareas.

4.Realiza compaginaciones de productos gráficos comerciales y publicitarios, desarrollando la propuesta de diseño y aplicando técnicas de composición compleja.

Criterios de evaluación:

a) Se ha aplicado una composición con criterios estéticos, técnicos y de diseño.

b) Se ha desarrollado la caja tipográfica y se ha introducido el texto, teniendo en cuenta la estructura de la página y las cajas de imagen.

c) Se ha hecho el recorrido de texto respecto a las cajas gráficas, regulando el contorneo.

d) Se han creado fondos de color, masas, tramado y degradados teniendo en cuenta la legibilidad y la información.

e) Se han aplicado colores de cuatricromía y/o directos, determinando y valorando el número de planchas necesarias.

f) Se han aplicado los ajustes de imágenes bitmap y vectoriales sin que provoquen efecto pixelado ni deformaciones.

g) Se ha operado bajo normas de seguridad para pantallas de visualización y bajo normas ergonómicas en la realización de tareas.

5.Realiza ajustes de composición en el total de la obra o documento, modificando y validando columnas, páginas, capítulos, partición y justificación.

Criterios de evaluación:

a) Se ha determinado el número máximo de particiones seguidas y las restricciones posibles.

b) Se ha aplicado la justificación y se ha corregido la formación de calles en el texto con el criterio de mejorar la estética del texto.

c) Se han identificado los párrafos y páginas cortas, corrigiendo las líneas viudas y huérfanas.

d) Se han reestructurado las cajas gráficas con el fin de ajustar la página, sin que suponga alteraciones significativas en el conjunto de la maquetación.

e) Se ha modificado el tracking y el kerning en el ajuste, sin crear diferencias visuales entre párrafos o páginas.

f) Se han aplicado normas de composición, mejorando la legibilidad de los textos.

g) Se ha operado bajo normas de seguridad para pantallas de visualización y bajo normas ergonómicas en la realización de tareas.

6.Realiza correcciones de compaginación, analizando la composición y evaluando la prueba realizada para su correcta reproducción.

Criterios de evaluación:

a) Se ha comparado la prueba impresa con el documento en pantalla y el boceto o parte técnico, detectando diferencias.

b) Se han argumentado los errores y determinado su origen.

c) Se ha aplicado el marcado de la prueba con la simbología normalizada, para la corrección de pruebas.

d) Se han aplicado soluciones a los errores detectados.

e) Se ha guardado correctamente el archivo en el formato nativo de la aplicación.

f) Se ha creado el formato de archivo de reproducción adecuado, teniendo en cuenta sus características técnicas y la salida.

g) Se ha operado bajo normas de seguridad para pantallas de visualización y bajo normas ergonómicas en la realización de tareas y en la realización correcta de reciclajes.

Duración: 187 horas.
Contenidos:

1.Realización de páginas maqueta:

- Páginas maestras. Página maqueta. Elementos comunes a todas las páginas. Folios. Tipos de folio: prólogos, explicativos y numéricos. Colocación del folio. Omisión. Foliación automática.
- Formatos y proporciones. Formatos tradicionales. Formatos normalizados. Proporciones.
- Retículas: generación y usos. Normas arquitectónicas.
- Medida de la caja. Márgenes. Blancos.

2.Creación de hojas de estilo:

- Hojas de estilos de las aplicaciones informáticas de tratamiento de textos. Características. Ventajas. Generación. Utilización. Exportación e importación de las mismas.

- Atributos de carácter.
- Atributos de párrafo. PyJ, filetes. Tabulación tablas.

3.Compaginación de productos gráficos editoriales:

- Productos editoriales.
- Compaginación. Integración de todos los elementos del producto gráfico. Recorridos.
- Normas de composición. Estética del texto. Composición de obras en verso. Composición de obras teatrales.
- Imágenes bitmap y vectoriales en la compaginación.
- Color en los distintos elementos de la maquetación. Legibilidad.

4.Realización de compaginaciones de productos gráficos comerciales y publicitarios:

- Características de folletos y carteles.
- Productos paraeditoriales.
- Diseño comercial y publicitario.
- Composición compleja.
- Color en los distintos elementos de la maquetación. Valor tonal de los elementos.
- Formatos nativos de archivos maquetados. Archivos y elementos que deben acompañar al formato nativo para su correcta reproducción.

5.Realización de ajustes de composición:

- Ajustes de página y columna.
- Párrafos y páginas cortas, normas. Líneas viudas y huérfanas.
- Kerning y tracking. Valores.
- Partición y justificación.
- Composición vertical y horizontal de la página.

6.Realización de correcciones de compaginación:

- Tipos de pruebas para productos compaginados.
- Software de generación de páginas. Formatos digitales de páginas: Generación. Conversión de formatos. Importación/ exportación. Compresión/descompresión. Compatibilidad. Formatos específicos para su correcta reproducción digital o impresa.
- Verificación de la producción (preflight): formato página, resolución de imágenes, modo de color, marcas de corte, sangre, archivos digitales necesarios, fuentes y trapping. Chequeo mediante software y chequeo analógico.

El módulo profesional 0871. Identificación de materiales en preimpresión, queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Identificación de materiales en preimpresión.

Código: 0871.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.Reconoce los procesos de impresión y postimpresión, identificando sus características técnicas.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las características y funcionamiento de los sistemas industriales convencionales de impresión y las necesidades técnicas en preimpresión.

b) Se han identificado los procesos de postimpresión (encuadernación y/o acabados) y sus requerimientos técnicos para preimpresión.

c) Se han reconocido los defectos de impresión propios de cada sistema.

d) Se han deducido los sistemas de impresión en los productos impresos.

e) Se han detectado los procesos de postimpresión en los productos gráficos finales.

f) Se ha establecido la correspondencia entre los sistemas de impresión y la naturaleza química de los soportes.

g) Se ha demostrado el proceso de secado de las tintas, así como su clasificación por su viscosidad, en todos los sistemas de impresión industriales.

2.Distingue las emulsiones de las formas impresoras, determinando sus características y propiedades.

Criterios de evaluación:

a) Se han clasificado las diferentes formas impresoras en relación con sus propiedades físico-químicas y los sistemas de impresión al que pertenecen.

b) Se han determinado las características, propiedades y aplicación de las emulsiones utilizadas para las pantallas digitales de serigrafía.

c) Se han descrito las características, propiedades y aplicación de las emulsiones utilizadas para los fotopolímeros de flexografía.

d) Se han identificado las características y propiedades de las emulsiones empleadas para las planchas digitales de offset.

e) Se han clasificado las emulsiones según la forma impresora, su naturaleza química y su procesado.

f) Se ha diferenciado la resolución de la imagen obtenida según el tipo de forma impresora.

g) Se ha establecido la latitud de exposición de las emulsiones empleadas en offset, flexografía y serigrafía.

h) Se han distinguido las fuentes de exposición que sensibiliza a las diferentes emulsiones.

3.Valora los soportes de naturaleza celulósicos para valorar los ajustes en el proceso de preimpresión, determinando las propiedades de imprimibilidad de los papeles.

Criterios de evaluación:

a) Se ha valorado en los papeles la dimensión del soporte, el gramaje, el espesor y el volumen específico.

b) Se han desarrollado con el IGT los ensayos para determinar las propiedades de imprimibilidad, rugosidad, débil entintado, microcontour, arrancado y penetración de la tinta.

c) Se ha determinado la dirección de fibra y su estabilidad dimensional de los papeles.

d) Se han descrito las clases de papeles y sus características.

e) Se han establecido los formatos normalizados y los básicos.

f) Se han identificado los defectos de impresión, relacionándolos con los tipos de papeles y los procesos de estampación.

g) Se han identificado las características del cartón ondulado de tipos papeles, color superficial, tipo de onda, altura, paso, espesor, gramaje, resistencia a la compresión (ECT) y absorción de agua (ensayo Cobb).

4.Identifica los soportes de naturaleza plástica y complejos, analizando sus propiedades de imprimibilidad.

Criterios de evaluación:

a) Se han valorado las propiedades de espesor, gramaje, ausencia de punto y tensión superficial de los soportes plásticos.

b) Se han demostrado las propiedades básicas de soportes autoadhesivos: fuerza de adhesión, tack y cohesión.

c) Se ha analizado la naturaleza de los soportes plásticos por el procedimiento de identificación a la llama.

d) Se han descrito las variables de los posibles complejos.

e) Se han clasificado los soportes plásticos según su naturaleza química.

f) Se ha establecido la relación entre el tratamiento corona y la reducción de la tensión superficial de los soportes plásticos.

5.Valora las tintas que hay que utilizar en impresión, reconociendo sus propiedades colorimétricas.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los componentes de las tintas y sus variantes.

b) Se han determinado las propiedades colorimétricas de las tintas: tono, saturación y luminosidad.

c) Se han demostrado las características químicas de las tintas de transparencia y pigmentación en el IGT.

d) Se han establecido los valores densitométricos de las tintas de cuatricromía de los diferentes sistemas de impresión.

e) Se ha estimado y cuantificado el Delta E de las diferencias colorimétricas de las tintas de cuatricromía utilizadas en la impresión offset, serigrafía y flexografía.

f) Se han medido con el colorímetro las coordenadas lab de las tintas de cuatricromía utilizadas en los sistemas de impresión.

g) Se ha aplicado la separación de residuos líquidos y sólidos en los contenedores correspondientes, según su naturaleza química y el tipo de residuo.

h) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de sustancias químicas durante la valoración de las tintas en el laboratorio.

Duración: 104 horas.
Contenidos:

1.Reconocimiento de los procesos de impresión y postimpresión:

– Sistemas de impresión industriales convencionales: principios de funcionamiento. Principales características. Forma impresora utilizada.

– Acabados superficiales: barnizado, estampación, termorrelieve y troquelado.

– Proceso de encuadernación.

2.Distinción de las emulsiones de las formas impresoras:

– Emulsiones de la forma impresora digital de offset: tipos y características.

– Emulsiones de la forma digital de flexografía: composición, clases y características.

– Emulsiones de la forma digital de serigrafía: elementos, tipos y características.

– Características físicas y químicas de las emulsiones: resolución, latitud y fuentes de exposición.

3.Valoración de los soportes papeleros:

– Clasificación de soportes papeleros.

– Denominación, formatos normalizados y formatos básicos de los papeles.

– Propiedades de los papeles.

– Imprimibilidad.

– Clasificación y características del cartón ondulado.

– Características de los papeles que influyen directamente en la impresión.

– Instrumentación y equipos de medición. Métodos de ensayo.

– Comportamiento de los soportes en el proceso gráfico.

4.Identificación de los soportes plásticos y complejos:

– Clasificación de las películas plásticas: criterios de selección según su uso.

– Autoadhesivos: composición y características.

– Soportes compuestos: clasificación y características de impresión.

– Instrumentos y equipos de medición. Métodos de ensayo.

5.Valoración de las tintas de impresión:

– Composición y propiedades de tintas.

– Comportamiento de las tintas en la impresión.

– Características y parámetros colorimétricos: tono, saturación, luminosidad y coordenadas lab.

– El colorímetro y su medición.

– Características y parámetros densitométricos.

– Riesgos medioambientales en el manejo de las tintas.

– Prevención de riesgos laborales en el manejo de las tintas.

El módulo profesional 0872.Ensamblado de publicaciones electrónicas, queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Ensamblado de publicaciones electrónicas.

Código: 0872.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.Prepara los archivos de imagen, texto, vídeo, sonido y multimedia, analizando su composición y aplicando modificaciones para adaptarlos a la publicación electrónica que hay que realizar.

Criterios de evaluación:

a) Se ha realizado el ajuste de las dimensiones, resolución y modo de color de las imágenes, adaptándolo al modo de visualización.

b) Se han aplicado las tipografías, tamaños y estilos adecuados para los textos, relacionándolos con el dispositivo de visualización.

c) Se han determinado en los archivos de vídeo el formato, tamaño y códec, identificando las características de la publicación electrónica.

d) Se han aplicado a los archivos de sonido las características técnicas, adecuándolas a la publicación electrónica donde se va a utilizar.

e) Se ha elegido, para los diversos archivos, el formato adecuado final, relacionándolo con el producto multimedia.

f) Se han convertido los archivos de vídeo y sonido al formato, haciéndolos compatibles con la publicación electrónica donde se va a utilizar.

2.Realiza animaciones, aplicando líneas de tiempo, velocidad y fotogramas, relacionándolas con las necesidades técnicas y su finalidad.

Criterios de evaluación:

a) Se han colocado los elementos de diseño en la línea de tiempo, determinando un secuencial estructurado.

b) Se han elegido los fotogramas en función de la velocidad de la película y la calidad de visualización.

c) Se han desarrollado botones para que cumplan funciones de estéticas y de navegación.

d) Se han elegido los efectos multimedia, analizando el resultado estético.

e) Se han aplicado en las animaciones los sonidos y vídeos con los parámetros técnicos y la calidad requerida.

f) Se ha elegido el formato de exportación de la animación, relacionándolo con la publicación electrónica.

3.Realiza páginas para la web, aplicando técnicas de edición electrónica y analizando su legibilidad, usabilidad y accesibilidad.

Criterios de evaluación:

a) Se han estructurado los elementos básicos de la página web, estableciendo una jerarquía de página.

b) Se han utilizado las imágenes, alineándolas y editándolas, y manteniendo una estructura de página.

c) Se ha aplicado el código html de manera sencilla e inteligible, analizando su estructura.

d) Se ha realizado la página web justificando el diseño estético y funcional.

e) Se han aplicado las hojas de estilo en cascada (CSS) generándolas y teniendo en cuenta la función estética y las técnicas de diseño.

f) Se han desarrollado los enlaces entre las distintas páginas, obteniendo una correcta navegación.

g) Se ha desarrollado la página web con los parámetros establecidos de legibilidad, usabilidad y accesibilidad.

h) Se ha hecho uso de frameworks para facilitar, acelerar y mejorar el resultado final de la página web.

4.Realiza maquetaciones para convertirlas en libros electrónicos, analizando las características de la publicación electrónica.

Criterios de evaluación:

a) Se han analizado las dimensiones del lector de libros, adaptando las características de formato de la página.

b) Se han analizado las dimensiones del lector de libros electrónicos, determinado las imágenes y elementos interactivos.

c) Se han aplicado las características tipográficas, adaptándolas al texto del lector de libros.

d) Se ha aplicado la relación de cuerpo, longitud de línea y sangría, consiguiendo un texto equilibrado.

e) Se ha analizado la necesidad de utilizar tinta electrónica según texto, visualización y finalidad.

f) Se ha elegido una composición, aplicando criterios de legibilidad.

g) Se ha aplicado el formato adecuado para su utilización y/o modificación en el lector de libros, relacionando los formatos con el dispositivo.

5.Realiza la integración de elementos para publicaciones multimedia, analizando su función estética, la accesibilidad de la información y valorando la finalidad de la publicación.

Criterios de evaluación:

a) Se han elegido los elementos propios de la publicación multimedia, textos e imágenes para adaptarlos al formato del dispositivo de salida.

b) Se han enlazado los elementos de navegación para un desplazamiento sin fallos por la publicación multimedia.

c) Se ha realizado la edición del vídeo, adaptándolo al tiempo, la estética, las transiciones y los efectos, justificando la finalidad de la publicación.

d) Se ha editado el sonido, realizando los ajustes de tiempo y volumen para conseguir la sincronización en la publicación multimedia.

e) Se ha organizado la jerarquía de los elementos que componen la publicación electrónica, justificando su función estética.

f) Se han determinado los enlaces, valorando su finalidad en la navegación.

6.Publica páginas, ediciones electrónicas y multimedia, analizando los requisitos de la plataforma en la que se aplicará y validando el correcto funcionamiento de las mismas.

Criterios de evaluación:

a) Se han realizado las pruebas necesarias para utilizarlas en la fase de validación.

b) Se ha alojado la página web en el servidor remoto, quedando la página operativa y en funcionamiento.

c) Se ha guardado la publicación multimedia en soporte digital (discos duros o almacenamiento web) para dispositivos de reproducción multimedia, justificando los requisitos de la plataforma.

d) Se ha editado el libro electrónico en el dispositivo lector, identificando las funciones de visualización.

e) Se han utilizado herramientas de transferencia de archivos, haciendo uso de una gestión eficaz de los servidores remotos.

f) Se ha desarrollado la publicación, comprobando el funcionamiento de los elementos multimedia y verificando su velocidad y calidad.

Duración: 225 horas.
Contenidos:

1.Preparación de archivos de imagen, texto, vídeo y sonido:

– Formatos de archivos de texto, imagen, animación, vídeo y sonidos para publicaciones electrónicas. Control de calidad.

– Características principales: volumen, bitrate, formato, resolución, modo de color y códec.

2.Realización de animaciones:

– Elementos de interactividad y animación web: botones, enlaces, vínculos o hiperenlaces y menús de navegación.

– Vídeo.

– Sonido. Principios básicos del sonido.

– Programas de animación.

– Optimización de animaciones.

3.Realización de páginas para la web:

– Páginas web. Características. Tipos: estáticas, dinámicas y CMS. Concepto cliente-servidor. Navegadores.

– Lenguaje html. Conceptos básicos. Plantillas, listas, marcos y formularios, entre otros.

– Enlaces, vínculos o hiperenlaces. Tipos y características.

– Tipografía para páginas web. Características: tipos de fuente, cuerpo, interlínea, tipos de párrafo y otros.

– Hojas de estilo. Lenguaje CSS.

– Legibilidad para web. Usabilidad. Parámetros de usabilidad y accesibilidad.

– Frameworks para diseño web. Tipos. Vinculación y aplicación.

4.Realización de maquetaciones para libros electrónicos:

– Libros electrónicos. Tipos, dimensiones y formatos.

– Tipografía para libros electrónicos. Características: tipos de fuente, cuerpo, interlínea y tipos de párrafo.

5.Realización de la integración de elementos para publicaciones multimedia:

– Aplicaciones informáticas de creación de publicaciones multimedia.

– Productos multimedia: puntos de información interactivos y presentaciones online.

6.Publicación de páginas, ediciones electrónicas y multimedia:

– Formas de publicación: e-book, Internet y puntos de información multimedia.
– Alojamiento de páginas web. Sitio web. Herramientas de transferencia de archivos (FTP, SFPT). Dominios y servidores.
– Captación y tratamiento de imágenes/vídeos para su posterior implementación multimedia.

El módulo profesional 0873. Ilustración vectorial, queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Ilustración vectorial.

Código: 0873.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.Prepara los originales recepcionados, analizando las instrucciones de reproducción y adecuando su contenido y formato a las exigencias de realización de la ilustración vectorial.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido las características de la ilustración vectorial, interpretando adecuadamente las instrucciones del ejercicio propuesto.

b) Se han digitalizado los originales fotográficos, ilustraciones o bocetos recibidos, determinando su tamaño, resolución y modo de color necesarios para su utilización en el proceso productivo de la ilustración vectorial.

c) Se han modificado los archivos digitales para que cumplan los requisitos necesarios en la realización de la ilustración vectorial.

d) Se ha determinado el formato adecuado de almacenamiento de los archivos tratados, en función del proceso productivo.

e) Se han diferenciado las características de las ilustraciones en mapa de bits y vectoriales, identificando los programas que las editan.

f) Se ha identificado la iluminación estándar aplicable a cabinas o visores luminosos, expresando su temperatura de color en grados Kelvin.

2.Realiza la ilustración vectorial, aplicando técnicas de dibujo y calco digital y analizando la finalidad de la imagen y equipos implicados en la reproducción.

Criterios de evaluación:

a) Se ha aplicado la resolución de salida y el perfil de color adecuados en la ilustración vectorial, teniendo en cuenta las características del producto gráfico y el sistema de reproducción.

b) Se ha realizado el trazado de la ilustración, utilizando adecuadamente las herramientas básicas de dibujo y calco digital del programa informático, a partir del boceto original.

c) Se ha aplicado correctamente el color y el volumen a los trazados y formas geométricas creadas, consiguiendo efectos de perspectiva, bidimensionales y tridimensionales, según las exigencias de la ilustración que se va a realizar.

d) Se han utilizado adecuadamente las herramientas avanzadas de fusiones, malla y pintura interactiva, así como efectos especiales y filtros.

e) Se han generado gráficos y símbolos personalizados, atendiendo a las necesidades de la ilustración que se va a reproducir.

f) Se ha aplicado el reventado y la sobreimpresión, adecuando los parámetros al sistema de impresión que se va a utilizar.

g) Se ha operado siguiendo las normas de seguridad para pantallas de visualización y las normas ergonómicas en la realización de tareas.

h) Se han definido diferentes formas geométricas básicas, calculando ángulos de giro, reflexión y desplazamiento, relacionándolas con las posibilidades del programa de ilustración vectorial.

i) Se han definido los diferentes tipos de dibujo de perspectivas, relacionándolas con las posibilidades del programa de ilustración vectorial.

j) Se han identificado diferentes formas de dibujo de volúmenes, en dos y tres dimensiones, relacionándolas con las posibilidades del programa de ilustración vectorial.

k) Se han identificado y aplicado técnicas de composición, geometría y equilibrio a las formas vectoriales de la ilustración.

3.Transforma imágenes de mapa de bits en vectores, utilizando herramientas específicas e identificando las características de la ilustración.

Criterios de evaluación:

a) Se ha determinado el formato y ajustado el tamaño, la resolución y el color de la imagen previamente a su importación, consiguiendo una adecuada vectorización en el programa vectorial, según las características de la ilustración que se va a realizar.

b) Se han establecido parámetros de vectorización adecuados, indicando el modo de color, los ajustes y el tipo de trazado, así como el número de colores.

c) Se ha realizado la vectorización de la imagen, utilizando las herramientas específicas del programa vectorial.

d) Se han adecuado los trazados, colores, rellenos y proporciones de la ilustración resultante, obteniendo una correcta reproducción en la ilustración final.

e) Se ha definido la resolución de salida de las imágenes en mapa de bits, relacionándola con su transformación en vectores.

4.Modifica textos con las herramientas de trazado y texto, aplicando características de diseño tipográfico y determinando los efectos necesarios para su correcta reproducción en la ilustración.

Criterios de evaluación:

a) Se han creado los textos con las herramientas adecuadas del programa de ilustración vectorial, aplicando el tamaño y el color requerido por la ilustración.

b) Se han aplicado filtros, máscaras y efectos especiales en los textos, integrándolos con el resto de elementos que componen la ilustración vectorial.

c) Se han creado los trazados compuestos, a partir de trazados y formas simples, generando los textos artísticos que la ilustración requiere.

d) Se han ajustado los trazos y rellenos de color de los textos generados, eliminando puntos superfluos y eliminando o convirtiendo los degradados a tramas y otras técnicas, para facilitar su reproducción en el plotter de corte.

e) Se han definido las características de reproducción de los textos en los plotters de corte, estableciendo los parámetros adecuados para que tengan una correcta legibilidad.

f) Se ha definido la rotulación como sistema de impresión y se ha comprendido su relación con los textos generados en el programa vectorial.

5.Integra y modifica elementos digitales de otras aplicaciones (gráficos estadísticos, dibujos y bases de datos), utilizando técnicas de importación/exportación de archivos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha modificado el tamaño, color y resolución de los ficheros digitales, teniendo en cuenta las características de la ilustración vectorial que hay que reproducir y el sistema de impresión especificado.

b) Se han adecuado los elementos digitales importados, aplicando transformaciones, máscaras, efectos, filtros y fusiones necesarias para su correcta integración en el dibujo vectorial.

c) Se ha adaptado la imagen vectorial con el acabado final, teniendo en cuenta en su caso el troquelado, plegado y hendido.

d) Se han aplicado correctamente las medidas de control, cruces de registro y marcas de corte necesarias en la ilustración final para su correcta reproducción.

e) Se ha verificado en pantalla que las separaciones de colores generadas por la ilustración sean correctas.

f) Se han identificado los distintos tipos de formatos de exportación e importación de archivos, analizando su compatibilidad e integración en el programa vectorial.

g) Se han definido las características del sistema de impresión con el que hay que reproducir la ilustración vectorial.

Duración: 90 horas.
Contenidos:

1.Preparación de los originales recepcionados:

– Editores de píxeles y editores de objetos. Diferencias entre mapas de bits y vectores.

– Instrucciones de reproducción: escala y factor de reproducción.

– Adecuación y tratamiento de archivos digitales.

– Formatos y procedimientos de conversión entre programas vectoriales.

– Importación de archivos vectoriales.

– Iluminación estándar: normativa y cabinas o visores luminosos.

2.Realización de la ilustración vectorial:

– Características y funcionamiento del software de ilustración vectorial.

– Configuración del color en las aplicaciones vectoriales.

– Herramientas básicas de dibujo: formas geométricas, líneas o trazos y rellenos.

– La pluma: trazados y curvas Bézier. Puntos de ancla y manejadores.

– La pintura interactiva: herramienta avanzada de trabajo vectorial.

– Tratamiento del volumen en los programas vectoriales.

– Aplicación del color en los programas vectoriales: tintas planas, escalas de grises, cuatricromías, colores especiales, troquelados y hendidos, colores registro y bibliotecas de color.

– La sobreimpresión y el reventado.

– Formatos en la ilustración vectorial: nativo y formatos de exportación, generación de ficheros PDF y SVG.

– Tabletas digitalizadoras.

3.Transformación de imágenes de mapa de bits en vectores:

– Resolución de las imágenes en mapa de bits.

– La exportación de imágenes en mapas de bits.

– Ajustes y tratamiento de color de las imágenes en mapa de bits en los programas vectoriales. Modo de color. Redimensionamientos. Interpolación. Máscaras de recorte. Opacidad. Aplicación de filtros.

– Vectorización de imágenes. Parámetros de vectorización. Conversión y ajustes de los trazados. Tratamiento de trazados vectorizados.

4.Modificación de textos:

– Fuentes tipográficas de contorno y Postscript.

– Pictogramas.

– Gestores de fuentes. Necesidad y utilización.

– Herramienta de textos. Opciones de textos en áreas y usos. Aplicación de formato al texto. Vincular objetos de texto.

– Creación de textos artísticos. Los trazados compuestos: logotipos. Degradados y opacidades. Deformaciones en los textos.

– Unión de textos a trazados. Opciones: efectos y alineación.

– Vectorización de textos. Conceptos básicos. La sobreimpresión.

– La legibilidad en los textos vectoriales y los sistemas de impresión.

– La rotulación y los textos vectorizados.

– Preparación de los textos para su reproducción: simplificación de los trazados.

– La rotulación: características y materiales más usuales.

– El plotter de corte: características y funcionamiento.

5.Integración y modificación de elementos digitales:

– Importación de elementos digitales. Gráficos estadísticos. Organización y formas. Inserción y adecuación de gráficos. Formatos nativos y compatibilidades. Formatos de importación de archivos: características y usos. Integración de los archivos importados: redimensionamientos, modos de color, legibilidad del gráfico, posicionamiento en la imagen vectorial y efectos.

– Tratamiento de imágenes digitales en los programas vectoriales: características, modos de color, opacidad, transformaciones, efectos y filtros.

– Rasterización de ilustraciones vectoriales. Opciones de rasterización. Formatos de exportación.

– Características de las imágenes para la web. Exportación y características para formatos en mapa de bits y vectoriales.

– Compatibilidad de troqueles, plegados y hendidos con la ilustración vectorial.

– Parámetros de impresión y producción de separaciones de color.

>>

Disposición final primera. Implantación del currículo.

El currículo se implantará en todos los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha, autorizados para impartirlo, a partir del curso escolar 2024/2025.

Disposición final segunda. Entrada en vigor.

Este decreto entrará en vigor a los veinte días de su publicación en el Diario Oficial de Castilla-La Mancha.

Dado en Toledo, el X de X de 2024

El Consejero de Educación, Cultura y Deportes | El Presidente

Amador Pastor Noheda | Emiliano García-Page Sánchez

Decreto XX/2024, de X de X, por el que se modifica el Decreto 234/2011, de 28/07/2011, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico o Técnica Superior en Proyectos de Edificación en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha.

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, modificada por la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, de Educación, establece en su artículo 39 que la Formación Profesional en el sistema educativo tiene por finalidad preparar al alumnado para la actividad en un campo profesional y facilitar su adaptación a las modificaciones laborales que pueden producirse a lo largo de su vida, contribuir a su desarrollo personal y al ejercicio de una ciudadanía democrática y pacífica, y permitir su progresión en el sistema educativo, en el marco del aprendizaje a lo largo de la vida. Por otra parte, en su artículo 6, en el apartado 1, define el currículo como el conjunto de objetivos, competencias, contenidos, métodos pedagógicos y criterios de evaluación de cada una de las enseñanzas reguladas en la citada Ley Orgánica. En el apartado 3 del artículo 6 establece que, con el fin de asegurar una formación común y garantizar la validez de los títulos correspondientes, el Gobierno, previa consulta a las Comunidades Autónomas, fijará, en relación con los objetivos, competencias, contenidos, criterios de evaluación y los aspectos básicos del currículo, que constituyen las enseñanzas mínimas; y en el apartado 5 que, las Administraciones educativas establecerán el currículo de las distintas enseñanzas, del que formarán parte los aspectos básicos.

La Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional, establece en su artículo 13.1 que todo currículo de la formación profesional tendrá por objetivo facilitar el desarrollo formativo profesional de las personas, promoviendo su formación integral, contribuyendo al desarrollo de su personalidad en todas sus dimensiones.

En su artículo 13.2 establece que el contenido básico del currículo, deberá mantenerse actualizado por el procedimiento que reglamentariamente se establezca, definirá las enseñanzas mínimas y tendrá por finalidad asegurar una formación común y garantizar la validez estatal de los títulos, certificados y acreditaciones correspondientes.
Y en su artículo 113.1.g, que corresponde al Gobierno la aprobación de los aspectos básicos de los currículos, así como los requisitos y procedimientos para su acreditación o titulación.

Además, se establece en su título I, capítulo II, sección 1.ª el Catálogo Nacional de Estándares de Competencia y en su título II, capítulo II, sección 4.ª, los ciclos formativos de Formación Profesional. No obstante, la citada ley contempla en su disposición transitoria segunda que la ordenación académica de las enseñanzas de Formación Profesional del Sistema Educativo y la ordenación de los Certificados de Profesionalidad en el ámbito de la Formación Profesional para el empleo, continuarán vigentes hasta que se proceda al desarrollo reglamentario en el marco del nuevo Sistema de Formación Profesional en los términos previstos en el título II y en la disposición final octava de esta ley. Finalmente, en su disposición transitoria tercera, establece que, hasta que se proceda al desarrollo reglamentario de lo previsto en la ley indicada en relación con el Catálogo Nacional de Estándares de Competencias Profesionales, mantendrá su vigencia la ordenación del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales recogida en el Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre, por el que se regula el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales.

El Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional, establece en su artículo 83 la competencia sobre la aprobación de propuestas de ciclos formativos y la definición de los aspectos básicos del currículo, al Ministerio de Educación y Formación Profesional. Además, en su artículo 8 se indica que las administraciones competentes estarán obligadas a actualizar, a su vez, sus currículos y hacer conocedores a los centros del Sistema de Formación Profesional las modificaciones curriculares afectadas por la actualización.

Según establece el artículo 37.1 del Estatuto de Autonomía de Castilla-La Mancha, corresponde a la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha la competencia de desarrollo legislativo y ejecución de la enseñanza en toda su extensión, niveles y grados, modalidades y especialidades, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 27 de la Constitución y leyes orgánicas que conforme al apartado 1 del artículo 81 de la misma lo desarrollen y sin perjuicio de las facultades que atribuye al Estado el número 30 del apartado 1 del artículo 149 y de la Alta Inspección para su cumplimiento y garantía.

La Ley 7/2010, de 20 de julio, de Educación de Castilla-La Mancha, dispone en el artículo 70 que los currículos de los títulos de formación profesional se establecerán atendiendo a las necesidades del tejido productivo regional y la mejora de las posibilidades de empleo de la ciudadanía de Castilla-La Mancha.

Habiendo entrado en vigor el Real Decreto 402/2023, de 29 de mayo, por el que se actualiza el título de la formación profesional del sistema educativo de Técnico Superior en Proyectos de Edificación, de la familia profesional Edificación y Obra Civil, y se fijan sus enseñanzas mínimas, procede modificar el Decreto 234/2011, de 28/07/2011, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior en Proyectos de Edificación en la Comunidad de Castilla-La Mancha.

Este decreto tiene por objeto modificar, procediéndose a la sustitución del articulado y anexos correspondientes, del currículo que desarrolla el Título de Técnico Superior en Proyectos de Edificación, en el decreto 234/2011, de 28/07/2011, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior en Proyectos de Edificación en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha, teniendo en cuenta sus características geográficas, socio-productivas, laborales y educativas, complementando lo dispuesto en el Real Decreto 402/2023, de 29 de mayo, por el que se actualiza el título de la formación profesional del sistema educativo de Técnico Superior en Proyectos de Edificación, de la familia profesional Edificación y Obra Civil, y se fijan sus enseñanzas mínimas.

El decreto se estructura en un artículo relativo a los aspectos específicos que regulan el currículo correspondiente a este título, y dos disposiciones finales.

Este decreto se ajusta a los principios de buena regulación contenidos en la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, principios de necesidad, eficacia, proporcionalidad, seguridad jurídica, transparencia y eficiencia, en tanto que persigue un interés general al contribuir a la mejora del Sistema de Formación Profesional.
Del mismo modo, durante el procedimiento de elaboración de la norma se ha permitido la participación activa de los potenciales destinatarios a través del trámite de audiencia e información pública y quedan justificados los objetivos que persigue la ley.

En el procedimiento de elaboración de este decreto se ha consultado al Consejo de Diálogo Social, a la Mesa Sectorial de Personal Docente no Universitario y han emitido dictamen el Consejo de Diálogo Social de Castilla-La Mancha, el Consejo Escolar de Castilla-La Mancha y el Consejo de Formación Profesional de Castilla-La Mancha.

En su virtud, a propuesta del Consejero de Educación, Cultura y Deportes, de acuerdo/oído el Consejo Consultivo y, previa deliberación del Consejo de Gobierno en su reunión de X de X de 2024,

Dispongo:

Artículo 1. Modificación del Decreto 234/2011, de 28/07/2011, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior en Proyectos de Edificación en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha.

El Decreto 234/2011, de 28/07/2011, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior en Proyectos de Edificación en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha, se modifica en los siguientes términos:

Uno. El artículo 2 queda redactado del siguiente modo:
<<Artículo 2. Identificación del título.

El título de Técnico Superior en Proyectos de Edificación, queda identificado por los siguientes elementos:

Denominación: Proyectos de Edificación.
Nivel: Formación Profesional de Grado Superior.
Duración: 2000 horas.
Equivalencia en créditos ECTS: 120.
Familia profesional: Edificación y Obra Civil.

Ramas de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura.
Referente en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación: P-5.5.4.
Nivel del Marco Español de Cualificaciones para la educación superior: Nivel 1 Técnico Superior.>>

Dos. El artículo 8, punto 2 queda redactado del siguiente modo:

<<Artículo 8. Resultados de aprendizaje, criterios de evaluación, duración, contenidos y orientaciones pedagógicas de los módulos profesionales.
2. Las orientaciones pedagógicas de los módulos profesionales que forman parte del título del ciclo formativo de grado superior de Proyectos de Edificación son las establecidas en el anexo I del Real Decreto 690/2010, de 20 de mayo, por el que se establece el título de Técnico Superior en Proyectos de Edificación y se fijan sus enseñanzas mínimas y en el Real Decreto 402/2023, de 29 de mayo, por el que se actualiza el título de la formación profesional del sistema educativo de Técnico Superior en Proyectos de Edificación, de la familia profesional Edificación y Obra Civil, y se fijan sus enseñanzas mínimas.

>>

Tres. Se modifica parcialmente el anexo II en los siguientes términos:

<<
ANEXO II

Módulos Profesionales

El módulo profesional 0567. Diseño y construcción de edificios, queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Diseño y construcción de edificios.

Equivalencia en créditos ECTS: 9.

Código: 0567.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Elabora propuestas de implantación y organización general de edificios, relacionando su tipología y normativa de aplicación con los requerimientos establecidos y las características del solar.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las características del solar en relación con la orientación, topografía y volumetría circundante.

b) Se han identificado las preexistencias, construcciones y elementos que se pretenden conservar, así como los posibles accesos al solar.

c) Se ha establecido la tipología del edificio según su uso, los requerimientos establecidos y la normativa urbanística.

d) Se han identificado las normas urbanísticas y de edificación aplicables, las prescripciones establecidas y los parámetros regulados.

e) Se han identificado los servicios urbanos existentes y previstos, así como sus puntos de conexión.

f) Se han elaborado organigramas según los requerimientos del edificio.

g) Se han considerado criterios de asoleamiento e iluminación natural.

h) Se han propuesto alternativas de implantación y de organización según los condicionantes de proyecto establecidos.

i) Se ha establecido la organización general del edificio y en su caso la volumetría, según los requerimientos y las necesidades previstas.

j) Se ha determinado la disposición y características de los elementos de comunicación vertical, patios y pasos de instalaciones y otros elementos comunes entre plantas.

k) Se han considerado criterios de zonificación del edificio contra incendios.

l) Se han elaborado los bocetos y dibujos que definen las ideas del proyecto.

m) Se ha verificado que las soluciones propuestas cumplen con los parámetros regulados en la normativa urbanística y de edificación.

2. Elabora propuestas de distribución de espacios en edificios relacionando programas de necesidades y normas de aplicación con los criterios de diseño establecidos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha analizado el programa de necesidades de las distintas plantas.

b) Se han establecido los espacios requeridos y sus características.

c) Se ha identificado el contorno de las plantas y sus condicionantes preestablecidos.

d) Se han elaborado esquemas de funcionamiento, circulaciones y zonificaciones.

e) Se han determinado las prescripciones de las normas de aplicación.

f) Se han realizado propuestas de distribución de espacios según el programa de necesidades.

g) Se ha comprobado la adecuación de las distribuciones a los requerimientos del proyecto y de las normativas.

3. Define elementos de comunicación vertical y elementos singulares, identificando sus condicionantes de diseño y normativa, dimensionando sus elementos y proponiendo soluciones constructivas.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las alturas y desniveles de las distintas plantas.

b) Se han determinado las prescripciones que establecen las diferentes normativas de aplicación.

c) Se ha calculado el número de peldaños y sus dimensiones, según las normas de aplicación y criterios de comodidad.

d) Se han aplicado los métodos de compensación de escaleras en los tramos curvos.

e) Se han definido las rampas de comunicación vertical aplicando las limitaciones establecidas en las distintas normas de aplicación.

f) Se han establecido las características de las barandillas y elementos de protección, su altura, componentes, materiales, anclajes y soluciones constructivas.

g) Se han definido las soluciones constructivas de los elementos de comunicación vertical y elementos singulares del edificio.

4. Define cerramientos verticales de edificios, identificando condicionantes de diseño y normativa y proponiendo la composición de alzados, las dimensiones de sus elementos y soluciones constructivas.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los contornos, elementos preestablecidos y condicionantes de las fachadas.

b) Se han establecido criterios de composición y modulación de fachadas.

c) Se han identificado las normas urbanísticas, de construcción y de seguridad aplicables, con los preceptos establecidos.

d) Se han determinado, las proporciones y dimensiones de huecos, cuerpos salientes y demás elementos compositivos.

e) Se han representado los alzados correspondientes a las fachadas del edificio.

f) Se han identificado las posibles soluciones constructivas de fachadas adecuadas a los requerimientos del edificio y a los criterios establecidos.

g) Se han definido gráficamente los cerramientos, número de hojas, su disposición, materiales, características, espesores, uniones, encuentros con otros elementos y procedimientos constructivos.

h) Se ha establecido el tipo de carpintería, materiales y características de sus componentes, sus anclajes y soluciones constructivas.

i) Se han definido las características y procedimientos constructivos de revestimientos continuos o por piezas, los materiales y sistemas de fijación.

j) Se ha comprobado que las soluciones constructivas de los cerramientos cumplen con los requisitos de eficiencia energética.

5. Define cubiertas de edificios, identificando la tipología, condicionantes de diseño y normativa, estableciendo la disposición de sus elementos y proponiendo soluciones constructivas.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las tipologías de cubiertas adecuadas a las características y requerimientos del edificio.

b) Se han identificado el contorno, los condicionantes y los elementos preestablecidos de la cubierta.

c) Se han identificado las diferentes normativas de aplicación y las prescripciones que establecen.

d) Se ha especificado gráficamente la disposición de los distintos elementos de cubierta, vertientes, pendientes y sentido, recogida y evacuación de aguas pluviales y sistemas de ventilación.

e) Se han concretado las soluciones constructivas asociadas a la tipología adoptada, la disposición y orden de los componentes, las características y espesores de los materiales empleados y las uniones con otros elementos constructivos.

f) Se ha comprobado el cumplimiento de los requisitos establecidos de eficiencia energética.

6. Define particiones, revestimientos y acabados interiores de edificios, estableciendo la disposición y dimensiones de sus componentes y proponiendo soluciones constructivas.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los distintos procedimientos constructivos de divisiones interiores, revestimientos y acabados, adecuados a las características y requerimientos del edificio.

b) Se han establecido los requerimientos que establecen las diferentes normativas de aplicación.

c) Se han definido gráficamente las características y procedimientos constructivos de las particiones interiores, la disposición de sus componentes, características y espesores de los materiales y uniones con otros elementos del edificio.

d) Se ha concretado gráficamente el tipo de carpintería, dimensiones, materiales y características de sus componentes, sus anclajes y soluciones constructivas.

e) Se han definido las características y procedimientos constructivos de los revestimientos y acabados, tanto de paramentos verticales como de horizontales, continuos o por piezas, los materiales y sistemas de fijación.

7. Define la estructura de edificios, identificando tipología, normativa y condicionantes de diseño, estableciendo la disposición y funcionamiento de sus elementos, y proponiendo las soluciones constructivas.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las tipologías y soluciones estructurales adecuadas a las características y requerimientos del edificio.

b) Se han identificado los criterios de disposición y funcionamiento de elementos estructurales según la tipología adoptada.

c) Se han identificado las prescripciones que determinan las normas de aplicación.

d) Se han situado los elementos estructurales en las distintas plantas.

e) Se han redimensionado los diferentes elementos estructurales según la normativa y las recomendaciones constructivas.

f) Se han establecido las soluciones constructivas de los distintos elementos estructurales según la normativa y las recomendaciones constructivas.

8. Determina la documentación gráfica y escrita para desarrollar proyectos de edificación, estableciendo su relación, contenido y características.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las fases de desarrollo del proyecto.

b) Se ha elaborado la relación de documentos gráficos y escritos para el desarrollo del proyecto en sus sucesivas fases.

c) Se ha establecido el contenido de las memorias y anejos.

d) Se ha elaborado el listado de planos para cada fase de desarrollo del proyecto, con las vistas e información que deben contener, su escala y formato.

e) Se han identificado los pliegos de condiciones de referencia.

f) Se ha establecido el procedimiento de obtención del estado de mediciones

g) Se han identificado las bases de precios de referencia.

h) Se ha establecido la relación de capítulos para la obtención del presupuesto de ejecución material.

i) Se ha establecido el contenido del estudio de seguridad.

j) Se ha establecido el sistema de gestión documental, archivo y copias de seguridad.

Duración: 130 horas.
Contenidos:

1.Elaboración de propuestas de organización de edificios:

– Tipologías de edificios de viviendas. Formas de agrupación horizontal y en altura. Tipos de accesos.
– Tipologías de edificación no residencial. Equipamientos, industriales, comerciales y servicios.
– Situación y emplazamiento. Clima, Orientación y soleamiento.
– Características del solar. Topografía, dimensiones, superficies y arbolado.
– Situación de viales y servicios urbanos. Acometidas.
– Requerimientos del proyecto.
– Criterios de organización y funcionamiento.
– Normativa de regulación urbanística. Estatal, autonómica y local.
– Normas de edificación. Estatal, autonómica (accesibilidad…) y local.
– Circulaciones verticales. Escaleras, Rampas y ascensores.
– Elementos comunes entre plantas. Patios y pasos de instalaciones.
– Criterios de eficiencia energética.
– Tratamiento del entorno.

2.Distribución de espacios:

– Programa de necesidades.
– Requerimientos de los espacios.
– Normativa de edificación. Respecto a dimensiones y características de cada espacio.
– Organigramas y esquemas de funcionamiento.
– Funciones y relaciones entre espacios. Espacios servidores y espacios servidos. Agrupaciones de espacios, zonas y recorridos. Relaciones entre espacios interiores y exteriores.
– Circulaciones horizontales.
– Superficies mínimas y dimensiones críticas y recomendadas.
– Superficie útil y construida. Volumen útil y construido.
– Redistribución de espacios por cambio de uso o del programa de necesidades.

3.Definición de escaleras, rampas y elementos singulares:

– Tipologías de escaleras y rampas.
– Elementos y materiales de escaleras y rampas.
– Soluciones estructurales y constructivas.
– Criterios de dimensionado de escaleras y rampas.
– Normativa y recomendaciones de diseño, accesibilidad y seguridad.
– Compensación de escaleras.
– Elementos singulares. Arcos, bóvedas y cúpulas. Tipologías, diseño, elementos y soluciones constructivas.

4.Definición de fachadas y cerramientos:

– Criterios de composición y modulación.
– Elementos de una fachada.
– Requerimientos y condicionantes.
– Tipos de cerramientos resistentes y no resistentes.
– Componentes y materiales de las soluciones constructivas. Fábrica tradicional. Fachada ventilada.
– Prefabricación industrial pesada y ligera. Muros cortina.
– Normas de diseño, seguridad y construcción.
– Formación de huecos. Dinteles y capialzados.

– Protección térmica, acústica, contra la humedad y la condensación. Materiales y soluciones constructivas.
– Revestimientos continuos y aplacados. Materiales, composición y aplicación. Anclajes, tipos y soluciones constructivas.
– Carpintería exterior. Tipologías, materiales, uniones y detalles constructivos.
– Celosías de fábrica, de prefabricación industrial y metálicas.
– Cerramientos de seguridad plegables, desplazables, extensibles y enrollables.

5.Definición de cubiertas:

– Cubiertas. Funciones, requerimientos y exigencias constructivas.
– Tipologías de cubiertas inclinadas y planas. Soluciones constructivas.
– Partes y elementos de las cubiertas. Denominación.
– Tipos de estructura de cubiertas.
– Formación de pendientes.
– Normas y recomendaciones constructivas.
– Materiales de cubrición, aislamiento e impermeabilización. Disposiciones constructivas.
– Elementos de ventilación, claraboyas y lucernarios.
– Sistemas y elementos de evacuación de aguas pluviales.

6.Definición constructiva de particiones, revestimientos interiores y acabados:

– Tabiques y particiones: tipos, materiales, composición y espesores.
– Divisiones interiores prefabricadas fijas y desmontables. Soluciones, materiales. y detalles constructivos.
– Normas y recomendaciones constructivas. Aislamiento térmico y acústico.
– Carpintería interior. Tipos y materiales.
– Revestimientos verticales. Tipos, materiales y aplicación.
– Pavimentos. Tipos, materiales y aplicación.
– Techos: placas, techos continuos. Materiales. Sistemas de montaje.

7.Definición de la estructura de edificios:

– Tipos de estructuras y tipologías de edificios.
– Criterios de disposición y funcionamiento de los elementos estructurales según el material.
– Esquema de una estructura.
– Elección de la estructura en función de la tipología del edificio.
– Estado de cargas.
– Hipótesis de combinación de cargas.
– Aplicaciones informáticas para el cálculo de estructuras de edificación.
– Normas y recomendaciones constructivas.
– Uniones, encuentros, detalles constructivos y estructurales.

8.Documentación gráfica y escrita de proyectos de edificación:

– Fases de un proyecto y grado de definición.
– Relación de documentos de un proyecto en cada una de sus fases.
– Memorias y anejos.
– Listado de planos en cada una de sus fases.
– Contenidos de los planos, escalas e información complementaria.
– Contenido y criterios de elaboración de los pliegos de condiciones.
– Contenido de la documentación de un presupuesto.
– Estudio de seguridad. Estructura del documento y contenido.

– Gestión ~~de~~ documental de proyectos, registro y codificación.
– Sistemas de archivo y copia de seguridad.

El módulo profesional 0568. Instalaciones en edificación, queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Instalaciones en edificación.

Equivalencia en créditos ECTS: 8.

Código: 0568.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Configura instalaciones de electricidad y telecomunicaciones, representando esquemas y dimensionando los elementos que la componen.

Criterios de evaluación:

a) Se ha calculado la potencia y la intensidad de la instalación con sus coeficientes de simultaneidad.

b) Se han identificado los distintos tipos de planos que definen la instalación.

c) Se han identificado los elementos que componen la instalación.

d) Se ha utilizado la simbología normalizada.

e) Se ha dibujado el trazado de la instalación por los lugares destinados a la misma.

f) Se han representado esquemas eléctricos.

g) Se han representados esquemas generales de distribución en telecomunicaciones.

h) Se ha dimensionado los diferentes elementos mediante resultados de cálculo.

i) Se han colocado los elementos adecuados siguiendo la normativa vigente.

2. Representa instalaciones especiales (ascensores, domótica, pararrayos, energía solar fotovoltaica y aspiración centralizada entre otras), utilizando la simbología adecuada y aplicando la normativa vigente.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los distintos tipos de planos que definen la instalación.

b) Se han elaborado croquis a partir de instalaciones reales en edificios.

c) Se han identificado los elementos que componen la instalación.

d) Se ha utilizado la simbología normalizada.

e) Se ha dibujado el trazado de la instalación por los lugares destinados a la misma.

f) Se han representado esquemas de principio.

g) Se han representado elementos de detalle.

h) Se han colocado los elementos adecuados siguiendo la normativa vigente.

3. Configura instalaciones de ventilación representando esquemas y dimensionando los elementos que la componen.

Criterios de evaluación:

a) Se han calculado los volúmenes de aire a renovar en viviendas y garajes.

b) Se ha valorado la velocidad del fluido y la perdida de carga en la selección de elementos de la instalación.

c) Se han identificado los distintos tipos de planos que definen la instalación.

d) Se han elaborado croquis a partir de instalaciones reales en edificios.

e) Se han identificado los elementos que componen la instalación.

f) Se ha utilizado la simbología normalizada.

g) Se ha dibujado el trazado de la instalación por los lugares destinados a la misma.

h) Se han representado esquemas de principio.

i) Se han representado elementos de detalle.

j) Se han colocado los elementos adecuados siguiendo la normativa vigente.

k) Se han dimensionado los diferentes elementos mediante resultados de cálculo.

4. Configura instalaciones de fontanería y saneamiento representando esquemas, dimensionando sus elementos y aplicando la normativa específica.

Criterios de evaluación:

a) Se han calculado los caudales de consumo con sus coeficientes de simultaneidad.

b) Se han calculado los caudales de evacuación de acuerdo con la intensidad de la lluvia y con las unidades de descarga de la instalación.

c) Se han identificado los planos que definen la instalación.

d) Se han elaborado croquis a partir de instalaciones reales en edificios.

e) Se han seleccionado los elementos que componen la instalación.

f) Se ha utilizado la simbología normalizada.

g) Se ha dibujado el trazado de la instalación por las zonas destinadas a la misma.

h) Se han representado los esquemas de principio de acuerdo con los criterios de diseño establecidos.

i) Se han representado elementos de detalle.

j) Se han dimensionado los diferentes elementos mediante resultados de cálculo.

5. Configura instalaciones de gas y calefacción representando esquemas y dimensionando los elementos que la componen.

Criterios de evaluación:

a) Se ha calculado el consumo máximo probable de gas de la instalación.

b) Se ha calculado la carga térmica de las estancias.

c) Se han identificado los distintos tipos de planos que definen la instalación.

d) Se han elaborado croquis a partir de instalaciones reales en edificios.

e) Se han identificado los elementos que componen la instalación.

f) Se ha utilizado la simbología normalizada.

g) Se ha dibujado el trazado de la instalación por los lugares destinados a la misma.

h) Se han colocado los elementos adecuados siguiendo la normativa vigente.

i) Se han representado esquemas de principio.

j) Se han representado elementos de detalle.

k) Se han obtenido las cargas térmicas de las estancias mediante la utilización de programas informáticos sencillos.

l) Se han dimensionado los diferentes elementos mediante resultados de cálculo.

6. Configura instalaciones de climatización, representando esquemas y utilizando la simbología normalizada.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los distintos tipos de planos que definen la instalación.

b) Se han elaborado croquis a partir de instalaciones reales en edificios.

c) Se han identificado los elementos que componen la instalación.

d) Se ha utilizado la simbología normalizada.

e) Se ha dibujado el trazado de la instalación por los lugares destinados a la misma.

f) Se han representado esquemas de principio.

g) Se han representado elementos de detalle.

7. Configura instalaciones de detección y extinción de incendios, representando esquemas y dimensionando los elementos que la componen.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado los distintos tipos de planos que definen la instalación.

b) Se han identificado los diferentes sectores de incendios del edificio.

c) Se han elaborado croquis a partir de instalaciones reales en edificios.

d) Se han identificado los elementos que componen la instalación.

e) Se ha utilizado la simbología normalizada.

f) Se ha dibujado el trazado de la instalación por los lugares destinados a la misma.

g) Se han colocado los elementos adecuados siguiendo la normativa vigente.

h) Se han representado elementos de detalle.

i) Se han dimensionado los diferentes elementos mediante resultados de cálculo.

Duración: 130 horas.
Contenidos:

1.Configuración de instalaciones de electricidad y telecomunicaciones:

– Conceptos básicos de electricidad: tensión, potencia, intensidad, caída de tensión y coeficiente de simultaneidad. Corriente monofásica y trifásica. Alta y baja tensión.
– Elementos de la instalación eléctrica: conductores, caja general de protección, línea general de alimentación, equipos de medida, derivaciones individuales, cuadros de mando, magnetotérmicos, diferenciales, tomas de corriente, interruptores, red de tierra y conexiones equipotenciales.
– Elementos de la instalación de telecomunicaciones: recintos y armarios de telecomunicaciones (RITI, RITS, RITMI, RITMU, RITU).
Canalizaciones principales, canalizaciones secundarias, registro terminal de red, registros secundarios, Telefonía Básica (TB), RDSI, RTV, SAFI y TLCA.
– Cálculos: Previsión de carga del edificio, dimensiones del cuarto de contadores, armarios y patinillos. Cálculo de conductores, interruptores y diferenciales.

2.Representación de instalaciones especiales:

– Ascensores: eléctricos, hidráulicos, sin sala de máquinas.
– Energía solar fotovoltaica: paneles, onduladotes, equipos de medida. Aspiración centralizada: aspiradores, tomas de aspiración, recogemigas, conducción. Recintos para la recogida de residuos; separadores de grasas, separadores de hidrocarburos, desarenadores. Riego automático; Aspersores, difusores, electro válvulas, programadores, sensores de humedad.
– Domótica: central de mando y señalización; detectores volumétricos, detectores de incendios, detectores gas, sonda de humedad, sensor de seguridad para apertura de entrada, sensor rotura de cristales. Cámaras para circuitos cerrados de TV. Control de accesos, tarjetas de banda y magnéticas. Sensor de proximidad contra intrusos. Termostato digital, video portero, regulador de sonido.

3.Configuración de instalaciones de ventilación:

– Conceptos básicos de ventilación: caudal, número de renovaciones, velocidad del fluido y pérdida de carga. Ventilación hibrida y forzada en viviendas. Ventilación forzada en garaje aparcamiento.
– Elementos de la instalación de ventilación: rejillas, conductos, extractores, detectores de CO, cortinas cortafuegos, chimeneas y elementos de soporte.
– Cálculos: dimensiones de los conductos y rejillas de ventilación, pérdidas de carga, selección del extractor. Aplicación de programas informáticos homologados para el cálculo de instalaciones.

4.Configuración de instalaciones de fontanería y saneamiento:

– Conceptos básicos en fontanería. Caudal de consumo, velocidad de fluidos, presión, unidades de presión, pérdidas de carga, coeficientes de simultaneidad.
– Conocimiento de materiales de la instalación: aceros, cobre, polietileno, polipropileno, PVC, poli butileno, entre otros. Repercusión económica, calidad y durabilidad de los materiales utilizados
– Elementos necesarios en las instalaciones: canalizaciones, válvulas de corte, válvulas de retención, válvulas de desagües, válvulas reductoras de presión, filtros, equipos de medida, purgadores, abrazaderas y aislamientos.
– Elementos especiales: conductos de recirculación, válvulas de equilibrado térmico, electro válvulas y válvulas termostáticas de regulación, vasos de expansión, aljibes de agua potable, grupos de presión, válvula reductora de presión, equipos de cloración.

– Cálculos: dimensiones del cuarto de contadores, cálculos de los caudales de consumo, caudales de recirculación, coeficientes de simultaneidad, presión en diferentes puntos de la instalación, cálculo de válvula reductora, pérdidas de carga y dimensionamiento de los contadores.
– Conceptos básicos de saneamiento: tipos de aguas residuales (pluviales, fecales e industriales), velocidad de los fluidos, pluviometría y unidades de descarga.
– Conocimiento de materiales de la instalación: canalizaciones de PVC, Polipropileno, fundición, cobre, aluminio, zinc. Repercusión económica, calidad y durabilidad de los materiales utilizados.
– Elementos de la instalación: bajantes, colectores, sumideros, canalones, pesebrones, sifones, ventilación, válvulas de aireación, botes sifónicos, elementos de instalación suspendida, drenajes enterrados, arquetas y albañales. Pozos de bombeo.
– Cálculos: cálculos de la intensidad de lluvia de la zona y del caudal de evacuación, cálculo de la pendiente y velocidad de los colectores.
– Cálculo de las unidades de descarga de evacuación.
– Aplicación de programas informáticos homologados para el cálculo de instalaciones.

5.Configuración de instalaciones de gas y calefacción:

– Conceptos básicos de gas: poder calorífico superior de los gases, potencia consumida, simultaneidad, velocidad máxima admisible, pérdida de carga, baja presión y media presión.
– Elementos de la instalación de gas: contadores, barrilete, válvulas de seguridad, filtros, válvulas, rejillas de ventilación y canalizaciones.
– Cálculos: consumo máximo probable, velocidad del gas, perdida de carga, dimensión de las canalizaciones.
– Conceptos básicos de calefacción: coeficiente de simultaneidad, resistencia térmica, conductividad térmica, coeficiente superficial de transmisión, coeficiente de transmisión térmica, calor específico del aire, renovación de aire, carga térmica. Apoyo a la calefacción de energías limpias como la solar térmica y la geotérmica.
Sistemas de calefacción: Calefacción por agua caliente, calefacción por suelo radiante
– Elementos de la instalación de gas: calderas, elementos de transmisión, canalizaciones, detentores, purgadores y válvulas.
– Cálculos: carga térmica de las estancias, elementos de transmisión de calor, canalizaciones, calderas. Aplicación de programas informáticos homologados para el cálculo de instalaciones.

6.Elementos de la instalación de climatización:

– Equipos de producción de calor; calderas, bombas de calor y generadores de aire caliente. Equipos de producción de frío: enfriadoras y torres de refrigeración. Conductos de distribución de aire y de líquidos. Rejillas, difusores, toberas.

– Elementos terminales; *fan coils,* inductores y unidades de tratamiento de aire.

7.Configuración de instalaciones de detección y extinción de incendios:

– Conceptos básicos: sector de incendios, vestíbulos de independencia, detección, extinción y sistemas de extinción fijos o móviles.
– Elementos de la instalación de ventilación: canalizaciones, bocas de incendio, válvulas, grupos de presión para incendios, aljibes exclusivos de incendios y siamesas. Detectores de humos, detectores de gas, extintores, central de incendios, alarmas, red de rociadores, hidrantes y columnas secas.
– Cálculos: número y distribución de elementos, fijos y móviles de extinción. Canalizaciones de agua para rociadores, bocas de incendio y columnas secas. Aplicación de programas informáticos homologados para el cálculo de instalaciones.

8. Instalaciones de Energía solar térmica para a.g.c.:

– Conceptos básicos: Radiación solar, efecto invernadero, liquido caloportador, tipos de captación, orientación de los captadores, tipos de montajes de los captadores.
– Elementos de la instalación: Captadores, intercambiadores de calor, depósitos, grupo electrónico de mando, grupo de presión, circuito primario y secundario, conexión de captadores en serie, paralelo y retorno invertido.
– Cálculos: Demanda de agua caliente sanitaria, Superficie de captación y número de captadores.

El módulo profesional 0569. Eficiencia energética en edificación, queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Eficiencia energética en edificación.

Equivalencia en créditos ECTS: 4.

Código: 0569.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Evalúa el aislamiento que procuran los cerramientos de edificios, relacionando las propiedades de sus componentes con la evolución “higrotérmica” del inmueble.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido los componentes de la envolvente térmica de un edificio.

b) Se han determinado los principales tipos de aislantes existentes en el mercado.

c) Se han relacionado las cualidades de los aislantes (durabilidad, comportamiento frente a incendio y degradación higroscópica) con sus aplicaciones térmicas.

d) Se ha calculado la “transmitancia” térmica de cerramientos tipo.

e) Se ha justificado el comportamiento térmico de los diferentes componentes de la envolvente térmica de un edificio.

f) Se han relacionado las causas de condensaciones superficiales e intersticiales en los cerramientos con las posibles soluciones.

g) Se ha ponderado la permeabilidad de huecos en relación a la demanda energética del edificio.

h) Se han examinado las aportaciones de ventilación en relación a la demanda energética del edificio.

i) Se ha valorado el comportamiento térmico de configuraciones tipo para cerramientos.

2. Verifica las características de la envolvente y el rendimiento de instalaciones del edificio, comparándolas con los parámetros bioclimáticos y el comportamiento “sostenible” establecidos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha comprobado el comportamiento ecológico de la materia prima de los aislantes y del resto de materiales de la envolvente.

b) Se han relacionado las cualidades de los aislantes con el comportamiento ecológico y sostenible del edificio.

c) Se ha justificado la “transpirabilidad” de las membranas impermeables.

d) Se han identificado las características de cubiertas vegetales.

e) Se han relacionado las cualidades de los revestimientos con el comportamiento medio ambiental y la evolución sostenible del edificio.

f) Se ha comprobado la proporción de superficies acristaladas de acuerdo con la orientación y soleamiento de las fachadas.

g) Se han propuesto alternativas de ventilación de acuerdo con las “zonas de luz y sombra” del edificio.

h) Se han identificado posibles energías renovables aplicables.

i) Se ha determinado la conexión de las instalaciones térmicas con las fuentes de energía renovables.

j) Se ha definido el comportamiento sostenible de la envolvente del edificio.

k) Se han estudiado las posibilidades de aprovechamiento de aguas pluviales.

3. Determina la limitación de la demanda energética de edificios, comprobando que los elementos constitutivos de su envolvente se ajustan a lo dispuesto por la normativa.

Criterios de evaluación:

a) Se han relacionado los sectores de edificación, vivienda y terciario con su repercusión en la demanda energética.

b) Se ha reunido la información constructiva necesaria sobre la envolvente de los edificios objeto de análisis.

c) Se ha comprobado que las características de los cerramientos de la envolvente térmica del edificio cumplen con los requisitos establecidos en la normativa vigente.

d) Se ha comprobado que las condensaciones superficiales e intersticiales de los cerramientos se ajustan a los límites establecidos en la normativa.

e) Se ha comprobado que las aportaciones de aire se ajustan a los límites establecidos.

f) Se han determinado los puentes térmicos del edificio.

g) Se han propuesto soluciones que mejoran el aislamiento general de cerramientos y su relación con las demandas de calefacción y refrigeración.

h) Se ha considerado la mejora de aislamiento de vidrios estimando la transmitancia y el factor solar de los mismos.

i) Se han propuesto distribuciones alternativas del área de acristalamiento por fachadas.

j) Se han propuesto soluciones alternativas de captación solar en invierno y protección solar en verano, en función de la localidad y de la orientación.

4. Calcula la demanda energética necesaria para garantizar la habitabilidad de los edificios, comprobando que se ajusta a las limitaciones impuestas por la normativa de aplicación, mediante aplicaciones informáticas calificadas como Documento Reconocido.

Criterios de evaluación:

a) Se han introducido los datos referentes a localización, clima y parámetros generales.

b) Se han definido los cerramientos del edificio a partir de la base de datos de la aplicación.

c) Se han definido los parámetros base del modelado del edificio.

d) Se ha establecido el espacio de trabajo.

e) Se han introducido, en la aplicación, los planos y definiciones de planta para la definición geométrica del edificio.

f) Se han utilizado multiplicadores de planta y se han incluido las particiones horizontales.

g) Se han insertado cerramientos verticales, ventanas y aleros, utilizando vistas en 3D y rotaciones.

h) Se han generado forjados superiores, cubiertas y cerramientos de formas irregulares.

i) Se han provisto los elementos de sombra propios del edificio y las sombras externas al inmueble.

j) Se ha obtenido el modelado final del edificio.

k) Se ha procedido al cálculo de la demanda energética y obtenido el informe correspondiente.

5. Califica energéticamente edificios, identificando su envolvente, caracterizando las instalaciones y calculando el balance térmico mediante aplicaciones informáticas que cuenten con la calificación de Documento Reconocido.

Criterios de evaluación:

a) Se ha estudiado el sistema de acondicionamiento instalado en el edificio decidiendo la combinación de elementos del programa.

b) Se han considerado los sistemas de calefacción, refrigeración, agua caliente sanitaria y, en el caso de edificios terciarios, de iluminación.

c) Se ha recopilado la información relativa al dimensionado requerido por los elementos del programa.

d) Se ha cargado en el programa el archivo “CTE” obtenido con aplicación informática calificada como “documento reconocido”.

e) Se han definido los sistemas que soporta el edificio a partir de la base de datos de la aplicación.

f) Se han importado de la base de datos todos los equipos y unidades terminales que soporta el edificio.

g) Se han definido los equipos de refrigeración y/o calefacción con rendimiento constante.

h) Se ha obtenido la calificación de eficiencia energética del edificio con su escala y datos de calificación.

i) Se ha evaluado el resultado comparando los indicadores de comportamiento energético: principal y complementarios.

j) Se han presentado alternativas para, si procede, mejorar la calificación obtenida.

Duración: 66 horas.
Contenidos:

1. Necesidades en los edificios.

– Sistemas Pasivos: Orientación y ubicación, adecuación al entorno y forma del edificio, dimensión y ubicación de huecos, sistemas de protección solar, envolvente.

– Sistemas Activos. Instalaciones, eficiencia energética, control uso, automatismo, domótica, energías renovables.

2.Evaluación del aislamiento en cerramientos de edificios:

– Transmisión de calor en un elemento de varias capas.
– Ubicación de capas en un cerramiento.
– Conductividad y transmitancia.

3.Comprobación de la envolvente e instalaciones térmicas del edificio:

– Zonificación geográfica y radiación solar: incidencia de la radiación solar en los ciclos de verano y de invierno; radiación solar y orientación.
– Protección solar directa e indirecta: aleros, vuelos, toldos, pantallas vegetales y persianas.
– Energías alternativas: geotérmica, solar, fotovoltaica, biomasa y biodiesel.

4.Determinación de la limitación de las condiciones para el control de la demanda energética:

– Fundamentos técnicos de las condiciones para el control de la demanda energética.
– Zonificación climática.
– Clasificación de los espacios, envolvente térmica y cerramientos. Parámetros.
– Condiciones para el control de la demanda energética.
– Cumplimiento de las limitaciones de permeabilidad al aire en las carpinterías de huecos y lucernarios.
– Control de las condensaciones intersticiales y superficiales.
– Código técnico de la edificación. Documento básico HE Ahorro de energía. Sección HE1. Condiciones para el control de la demanda energética. Interpretación de la normativa.
– Código técnico de la edificación. Documento básico HS Salubridad. Sección HS 3. Calidad del aire interior. Interpretación de la normativa.

5.Cálculo de las condiciones para el control de la demanda energética:

– Aplicación para calcular las condiciones necesarias para el control de la demanda energética.
– Utilización de programas informáticos calificados como “documento reconocido” en la normativa vigente.
– Definición y características de la envolvente térmica.
– Características del edificio de referencia.
– Condiciones ambientales y climáticas.
– Control solar: orientación, acristalamiento, absortividad, factor de sombra, factor solar, factor solar modificado, voladizos, retranqueos y dispositivos de lamas.
– Elementos de sombra y obstáculos remotos.
– Informe de resultados.

6.Calificación energética de los edificios:

– Contribución a la calificación de sistemas de calefacción, refrigeración, ventilación y producción de agua caliente sanitaria.
– Contribución a la calificación de los sistemas de iluminación en el sector terciario.
– Contribución a la calificación de los sistemas solares y de cogeneración.
– Sistemas energéticos y cálculo de emisiones: asociadas a las fuentes energéticas.
– Calificación energética: aplicación de la opción general.
– Utilización de programas informáticos calificados como “documento reconocido” en la normativa vigente.
– Modelado de las instalaciones.

– Fundamentos de la escala energética.
– La etiqueta: normalización, escala y datos de calificación.

7. Valores de referencia en el certificado de eficiencia energética de un edificio.

– Certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción. Normativa que aprueba el procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción.
– Código técnico de la edificación. Documento básico HE Ahorro de energía. Sección HE2. Rendimiento de las instalaciones térmicas. Interpretación de la normativa
– Reglamento de las instalaciones térmicas (RITE) y sus Instrucciones técnicas.
– Código técnico de la edificación. Documento básico HE Ahorro de energía. Sección HE3. Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación. Interpretación de la normativa
– Código técnico de la edificación. Documento básico HE Ahorro de energía. Sección HE4. Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria. Interpretación de la normativa
– Código técnico de la edificación. Documento básico HE Ahorro de energía. Sección HE5. Generación mínima de energía eléctrica procedente de fuentes renovables. Interpretación de la normativa.
– Código técnico de la edificación. Documento básico HE Ahorro de energía. Sección HE0. Limitación del consumo energético. Interpretación de la normativa.
– Otras Certificaciones de carácter general de ámbito internacional y europeo.

El módulo profesional 0571. Desarrollo de proyectos de edificación no residencial, queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Desarrollo de proyectos de edificación no residencial.

Equivalencia en créditos ECTS: 9.

Código: 0571.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Organiza el desarrollo de proyectos de instalaciones de edificación no residencial analizando, la documentación y normativa, planificando las actividades y recopilando la información necesaria.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las instalaciones que afectan a la edificación y que deben estar contenidas en el proyecto.

b) Se han identificado los reglamentos que afectan a las instalaciones que comprende la edificación y que influyen en la elaboración del proyecto.

c) Se ha relacionado cada una de las instalaciones con la reglamentación que le afecta.

d) Se ha relacionado una secuencia de trabajo para cada una de las instalaciones.

e) Se ha elaborado una relación de documentos que debe contener el proyecto (memoria, anexos de cálculo, pliegos de condiciones, mediciones y presupuestos, estudio de seguridad), acorde con cada una de las instalaciones que contempla.

2. Desarrolla proyectos de instalaciones, identificando las especificaciones que exige la reglamentación, adecuando los espacios que se requieran y estableciendo los materiales y sus dimensiones.

Criterios de evaluación:

a) Se han determinado los parámetros básicos que definen las instalaciones.

b) Se han aplicado los reglamentos y normas específicas adecuadas al tipo de instalación.

c) Se han determinado sus dimensiones de acuerdo con los parámetros de cálculo establecidos.

d) Se han seleccionado los materiales adecuados de acuerdo con la reglamentación y a la finalidad que deben cumplir.

e) Se han establecido las interacciones entre las distintas instalaciones y las soluciones técnicas que se deben aplicar.

f) Se han utilizado los programas informáticos adecuados para el cálculo de las instalaciones y en su caso para la elaboración de documentos justificativos.

g) Se han determinado los espacios requeridos para los distintos cuartos de instalaciones, salas de máquinas, patios, huecos de ventilación y extracción, etc.

h) Se han determinado las características que deben reunir los cuartos de instalaciones en función de sus requerimientos de protección contra incendios, vibraciones, aislamiento térmico, acústico, etc.

i) Se ha comprobado la idoneidad de la geometría de la edificación a los requerimientos que las reglamentaciones de las instalaciones establecen.

3. Elabora los planos y esquemas de principio de las instalaciones que componen el proyecto, utilizando aplicaciones informáticas específicas y de diseño asistido por ordenador.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado los útiles, soportes, escalas y formatos más adecuados para la realización de los planos y esquemas.

b) Se han elaborado los planos y esquemas de principio con su información característica.

c) Se han elaborado croquis a partir de instalaciones reales.

d) Se ha dibujado el trazado de las distintas instalaciones.

e) Se han evaluado las características de la edificación para ajustar el trazado de las instalaciones.

f) Se ha respetado la simbología normalizada y los convencionalismos de representación.

g) Se han utilizado TIC en la elaboración de los planos y esquemas.

h) Se han ordenado los planos del proyecto agrupados por instalaciones diferenciadas.

i) Se han realizado listados de componentes de los sistemas, que favorezcan su posterior medición y valoración.

4. Elabora planos de detalle de instalaciones, identificando las interferencias entre ellas y los elementos constructivos y proponiendo soluciones alternativas.

Criterios de evaluación:

a) Se ha seleccionado el sistema de representación adecuado.

b) Se ha seleccionado la escala adecuada al detalle.

c) Se han representado los elementos de detalle (vistas, cortes y secciones, entre otros) definidos.

d) Se han dispuesto las cotas de acuerdo a la geometría del detalle.

e) Se han utilizado programas de diseño.

f) Se han valorado soluciones alternativas.

g) Se ha trabajado con pulcritud y limpieza.

5. Redacta la documentación escrita de proyectos de instalaciones, elaborando memorias, anejos, pliegos de condiciones y demás estudios requeridos.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado el formato y el soporte adecuados.

b) Se han redactado las memorias.

c) Se han elaborado los anejos.

d) Se han redactado los pliegos de condiciones.

e) Se han relacionado la información escrita con la información gráfica.

f) Se ha sintetizado la información relevante para el proyecto de forma clara, precisa y concreta.

g) Se ha trabajado de forma metódica.

6. Elabora el presupuesto de proyectos de instalaciones, obteniendo las unidades de obra, realizando mediciones y aplicando los precios correspondientes.

Criterios de evaluación:

a) Se han obtenido las unidades de obra que servirán de base al presupuesto.

b) Se han medido las unidades de obra que componen cada capítulo.

c) Se ha elegido el procedimiento de medición y las unidades adecuadas a cada unidad de obra.

d) Se han relacionado los tipos, unidades de medición y precios.

e) Se ha calculado el presupuesto total del proyecto.

7. Gestiona la documentación de proyectos de instalaciones, reproduciendo, archivando y preparando para su distribución la documentación gráfica y escrita.

Criterios de evaluación:

a) Se ha ordenado cada uno de los documentos del proyecto.

b) Se ha archivado siguiendo un orden y una codificación establecida.

c) Se ha reproducido la documentación gráfica y escrita.

d) Se han encarpetado los documentos preceptivos que componen los proyectos.

e) Se ha preparado en soporte digital una copia fiel del proyecto encarpetado.

Duración: 128 horas.
Contenidos:

1.Organización del desarrollo de proyectos de instalaciones:

– Proyectos de instalaciones en edificación no residencial. Fases del proyecto de instalaciones. Grado de definición de las instalaciones. Toma de datos: utilidad, canales de obtención.
– Reglamentación aplicable a las instalaciones de edificaciones no residenciales: objeto, ámbito de aplicación, estructura y contenidos.
– Normativa técnica, obligatoria y recomendada, referenciada en la reglamentación aplicable.
– Orden y secuenciación de las instalaciones en una edificación no residencial. Documentación de los proyectos de instalaciones.

2.Desarrollo de proyectos de instalaciones:

– Cumplimiento del CTE en todos los documentos básicos que le afecten.
– Instalaciones eléctricas en Alta Tensión. Parámetros básicos. Reglamentos y leyes de aplicación. Centros de transformación.
– Instalaciones eléctricas en Baja Tensión: reglamentos. Leyes y normas. Instalaciones de enlace. Dimensionado. Puesta a tierra. Esquemas unifilares. Dispositivos de protección.
– Instalaciones en locales de pública concurrencia. Instalaciones de los locales con riesgo de incendio o explosión. Materiales.
– Instalaciones con fines especiales. Instalaciones provisionales y temporales de obras.
– Distribución en BT y alumbrado público. Trazado, conducciones, arquetas, armarios de distribución y cajas generales de protección. Soportes y luminarias. Esquemas unifilares. Materiales de las instalaciones de distribución y de alumbrado público.
– Instalaciones de suministro de agua fría. Acometidas. Dimensionado. Esquemas. Almacenamiento. Grupos de bombeo, hidrocompresores. Materiales.
– Instalaciones de suministro de agua caliente sanitaria (ACS). Dimensionado. Esquemas. Almacenamiento. Grupos de bombeo, hidrocompresores. Materiales.
– Producción centralizada e individual de ACS. Calderas. Depósitos. Intercambiadores. Retornos. Materiales. Aislamiento. Bombas de calor. Colectores solares.
– Evacuación de aguas residuales y pluviales. Exigencias. Diseño y trazado de las redes de evacuación. Elementos de las redes de evacuación. Dimensionado. Bombeo y elevación de aguas residuales y pluviales. Ventilación de redes de evacuación. Materiales. Alcantarillado: Parámetros básicos.
– Depuración y vertido. Reglamentos y leyes. Justificación y parámetros básicos de una estación depuradora de aguas residuales (EDAR). Sistemas de depuración de aguas residuales. Dimensionado de una EDAR. Tratamiento de los residuos generados. Condiciones de vertido de las aguas depuradas.
– Instalaciones de gas y de combustibles líquidos. Reglamentos de aplicación. Cálculos básicos. Depósitos aéreos y enterrados. Materiales. Dispositivos de seguridad.
– Instalaciones de protección contra incendios. Reglamentos. Requisitos constructivos. Materiales. Dimensionado. Resistencia y Estabilidad frente al fuego. Sectorización. Instalaciones: BIEs, hidrantes, rociadores, detección y alarma, extintores, señalización. Extinción automática. Grupos de presión para incendios.
– Instalaciones de climatización. Conceptos. Exigencias. Calidad y renovación del aire. Instalaciones y equipos de acondicionamiento de aire y ventilación. Sistemas de climatización. Conductos de aire y redes de agua fría y caliente. Materiales y aislamientos.

– Instalaciones frigoríficas. Reglamentos. Cálculo de necesidades y de pérdidas. Sistemas de refrigeración. Grupos frigoríficos. Materiales y elementos de una instalación frigorífica. Refrigerantes. Salas de máquinas. Líneas y dispositivos de regulación, control y seguridad.
– Instalaciones solares fotovoltaicas. Reglamentos de aplicación. Justificación de la exigencia. Situación y orientación. Células fotovoltaicas y paneles. Dispositivos de regulación y control.
– Instalaciones de ventilación. Reglamentos. Justificación de necesidades. Confort y salubridad. Extracción natural. Extracción forzada. Sobrepresión.
– Ventilación en salas de máquinas, garajes, industrias, cocinas industriales, ventilación en caso de incendio, etc. Dimensionado de conductos. Equipos de extracción. Aislamiento térmico y acústico de las instalaciones de ventilación. Materiales.
– Programas informáticos para el cálculo de las instalaciones de instalaciones de edificación no residencial.

3.Elaboración de planos y esquemas de principio de instalaciones:

– Planos de instalaciones: planos de situación, planos generales, planos de planta, alzados, secciones, planos de detalle, esquemas de principio. Perspectivas. Escalas y formatos recomendados para los planos de instalaciones.
– Esquemas de principio. Esquemas 2D y esquemas 3D. Esquemas en perspectiva. Rotulación y acotación de esquemas.
– El proceso de elaboración de croquis de instalaciones. Elaboración de croquis básicos para la toma de datos. Toma de datos. Medidas e información fotográfica. Elaboración de planos de estado actual.
– Programas informáticos para la elaboración de planos y esquemas de principio.

4.Elaboración de planos de detalle de instalaciones:

– El plano de detalle en instalaciones.
Escalas y formatos.
– La interacción entre instalaciones y de éstas con la edificación. Preceptos reglamentarios, orden y jerarquía de ejecución de las instalaciones. Distancias mínimas y de seguridad.
– Soluciones constructivas.
– Rotulación y acotación de planos de detalles.
– Programas informáticos para la elaboración de planos de detalles de instalaciones.

5.Redacción de documentos de un proyecto de instalaciones:

– Estructura de un proyecto de instalaciones: tipos de documentos. Información contenida en los documentos del proyecto.
– Formatos y soporte de presentación de documentos de proyectos de instalaciones.
– Errores usuales asociados a la discordancia de datos entre los distintos documentos que componen el proyecto.
– Aplicaciones ofimáticas en proyectos de instalaciones. Gestión de formatos de importación y exportación. Edición y explotación de hojas de cálculo y bases de datos.

6.Elaboración de presupuestos de instalaciones mediante software de uso común:

– Unidades de obra de instalaciones. Criterios de elección. Criterios de medición. Capítulos de instalaciones. Bancos de precios de instalaciones.
– Medición sobre plano. Medición directa en ficheros informáticos de dibujo.
– Elaboración del presupuesto de un proyecto de instalaciones mediante software de uso común.

7.Gestión de los documentos de un proyecto de instalaciones:

– Gestión documental de proyectos. Orden y codificación. Sistema de archivo.
– Reproducción de la documentación gráfica y escrita de proyectos. Encarpetado.
– Formatos digitales de almacenamiento en la documentación de proyectos.
– Firma electrónica de documentos de proyectos. El visado electrónico. La firma virtual en las Administraciones Públicas.

El módulo profesional 0572.Proyecto en edificación, queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Proyecto en edificación.

Equivalencia en créditos ECTS: 5.

Código: 0572.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Identifica necesidades del sector productivo, relacionándolas con proyectos tipo que las puedan satisfacer.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las necesidades más demandadas a las empresas.

b) Se han valorado las oportunidades de negocio previsibles en el sector.

c) Se ha identificado el tipo de proyecto requerido para dar respuesta a las demandas previstas.

d) Se han determinado las características específicas requeridas al proyecto.

e) Se han determinado las obligaciones fiscales, laborales y de prevención de riesgos y sus condiciones de aplicación.

f) Se han identificado posibles ayudas o subvenciones para la incorporación de nuevas tecnologías de producción o de servicio que se proponen.

g) Se ha elaborado el guion de trabajo que se va a seguir para la elaboración del proyecto.

2. Elabora proyectos relacionados con las competencias expresadas en el título, incluyendo y desarrollando las fases que lo componen.

Criterios de evaluación:

a) Se ha recopilado información relativa a los aspectos que van a ser tratados en el proyecto.

b) Se ha realizado el estudio de viabilidad técnica del mismo.

c) Se han identificado las fases o partes que componen el proyecto y su contenido.

d) Se han establecido los objetivos que se pretenden conseguir identificando su alcance.

e) Se han previsto los recursos materiales y personales necesarios para realizarlo.

f) Se han identificado las necesidades de financiación para la puesta en marcha del mismo.

g) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para la elaboración del proyecto.

h) Se han identificado los aspectos que se deben controlar para garantizar la calidad del proyecto.

3. Planifica la implementación o ejecución del proyecto, determinando el plan de intervención y la documentación asociada.

Criterios de evaluación:

a) Se han secuenciado las actividades, ordenándolas en función de las necesidades de implementación.

b) Se han determinado los recursos y la logística para cada actividad.

c) Se han identificado las necesidades de permisos y autorizaciones para llevar a cabo las actividades.

d) Se han determinado los procedimientos de actuación o ejecución de las actividades.

e) Se han identificado los riesgos inherentes a la implementación, definiendo el plan de prevención de riesgos y los medios y equipos necesarios.

f) Se han planificado la asignación de recursos materiales y humanos y los tiempos de ejecución.

g) Se ha hecho la valoración económica que da respuesta a las condiciones de la implementación.

h) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para la implementación o ejecución.

4. Define los procedimientos para el seguimiento y control en la ejecución del proyecto, justificando la selección de variables e instrumentos empleados.

Criterios de evaluación:

a) Se ha definido el procedimiento de evaluación de las actividades o intervenciones.

b) Se han definido los indicadores de calidad para realizar la evaluación.

c) Se ha definido el procedimiento para la evaluación de las incidencias que puedan presentarse durante la realización de las actividades, su posible solución y registro.

d) Se ha definido el procedimiento para gestionar los posibles cambios en los recursos y en las actividades, incluyendo el sistema de registro de los mismos.

e) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para la evaluación de las actividades y del proyecto.

f) Se han definido las condiciones de seguridad y prevención de riesgos laborales.

g) Se ha establecido el procedimiento para la participación en la evaluación de los usuarios o clientes y se han elaborado los documentos específicos.

h) Se ha establecido un sistema para garantizar el cumplimiento del pliego de condiciones del proyecto.

Duración: 40 horas.

>>

Disposición final primera. Implantación del currículo.

El currículo se implantará en todos los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha, autorizados para impartirlo, a partir del curso escolar 2024/2025.

Disposición final segunda. Entrada en vigor.

Este decreto entrará en vigor a los veinte días de su publicación en el Diario Oficial de Castilla-La Mancha.

Dado en Toledo, el X de X de 2024

El Consejero de Educación, Cultura y Deportes | El Presidente

Amador Pastor Noheda | Emiliano García-Page Sánchez

Proyecto Decreto XX/2024, de X de X, por el que se modifica el Decreto 48/2013, de 25/07/2013, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al Título de Técnico Superior en Automatización y Robótica Industrial en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha, el decreto 62/2013, de 03/09/2013, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al Título de Técnico Superior en Mantenimiento Electrónico en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha, y el Decreto 231/2011, de 28/07/2011, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico o Técnica Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha.

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, modificada por la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, de Educación, establece en su artículo 39 que la Formación Profesional en el sistema educativo tiene por finalidad preparar al alumnado para la actividad en un campo profesional y facilitar su adaptación a las modificaciones laborales que pueden producirse a lo largo de su vida, contribuir a su desarrollo personal y al ejercicio de una ciudadanía democrática y pacífica, y permitir su progresión en el sistema educativo, en el marco del aprendizaje a lo largo de la vida. Por otra parte, en su artículo 6, en el apartado 1 define el currículo como el conjunto de objetivos, competencias, contenidos, métodos pedagógicos y criterios de evaluación de cada una de las enseñanzas reguladas en la citada Ley Orgánica. En el apartado 3 del artículo 6 establece que, con el fin de asegurar una formación común y garantizar la validez de los títulos correspondientes, el Gobierno, previa consulta a las Comunidades Autónomas, fijará, en relación con los objetivos, competencias, contenidos, criterios de evaluación y los aspectos básicos del currículo, que constituyen las enseñanzas mínimas; y en el apartado 5 que, las Administraciones educativas establecerán el currículo de las distintas enseñanzas, del que formarán parte los aspectos básicos.

La Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional, establece en su artículo 13.1 que todo currículo de la formación profesional tendrá por objetivo facilitar el desarrollo formativo profesional de las personas, promoviendo su formación integral, contribuyendo al desarrollo de su personalidad en todas sus dimensiones.

En su artículo 13.2 que el contenido básico del currículo, deberá mantenerse actualizado por el procedimiento que reglamentariamente se establezca, definirá las enseñanzas mínimas y tendrá por finalidad asegurar una formación común y garantizar la validez estatal de los títulos, certificados y acreditaciones correspondientes.
Y en su artículo 113.1.g, que corresponde al Gobierno la aprobación de los aspectos básicos de los currículos, así como los requisitos y procedimientos para su acreditación o titulación.

Además, se establece en su título I, capítulo II, sección 1.ª el Catálogo Nacional de Estándares de Competencia y en su título II, capítulo II, sección 4.ª, los ciclos formativos de Formación Profesional. No obstante, la citada ley contempla en su disposición transitoria segunda que la ordenación académica de las enseñanzas de Formación Profesional del Sistema Educativo y la ordenación de los Certificados de Profesionalidad en el ámbito de la Formación Profesional para el empleo, continuarán vigentes hasta que se proceda al desarrollo reglamentario en el marco del nuevo Sistema de Formación Profesional en los términos previstos en el título II y en la disposición final octava de esta ley. Finalmente, en su disposición transitoria tercera, establece que, hasta que se proceda al desarrollo reglamentario de lo previsto en la ley indicada en relación con el Catálogo Nacional de Estándares de Competencias Profesionales, mantendrá su vigencia la ordenación del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales recogida en el Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre, por el que se regula el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales.

El Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional, establece en su artículo 83 la competencia sobre la aprobación de propuestas de ciclos formativos y la definición de los aspectos básicos del currículo, al Ministerio de Educación y Formación Profesional. Además, en su artículo 8 se indica que las administraciones competentes estarán obligadas a actualizar, a su vez, sus currículos y hacer conocedores a los centros del Sistema de Formación Profesional las modificaciones curriculares afectadas por la actualización.

Según establece el artículo 37.1 del Estatuto de Autonomía de Castilla-La Mancha, corresponde a la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha la competencia de desarrollo legislativo y ejecución de la enseñanza en toda su extensión, niveles y grados, modalidades y especialidades, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 27 de la Constitución y leyes orgánicas que conforme al apartado 1 del artículo 81 de la misma lo desarrollen y sin perjuicio de las facultades que atribuye al Estado el número 30 del apartado 1 del artículo 149 y de la Alta Inspección para su cumplimiento y garantía.

La Ley 7/2010, de 20 de julio, de Educación de Castilla-La Mancha, dispone en el artículo 70 que los currículos de los títulos de formación profesional se establecerán atendiendo a las necesidades del tejido productivo regional y la mejora de las posibilidades de empleo de la ciudadanía de Castilla-La Mancha.

Habiendo entrado en vigor el Real Decreto 401/2023, de 29 de mayo, por el que se actualizan los títulos de la formación profesional del sistema educativo de Técnico Superior en Automatización y Robótica Industrial, Técnico Superior en Mantenimiento Electrónico y Técnico Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados, de la familia profesional

Electricidad y Electrónica, y se fijan sus enseñanzas mínimas, procede modificar el Decreto 48/2013, de 25/07/2013, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al Título de Técnico Superior en Automatización y robótica Industrial en la Comunidad de Castilla-La Mancha, el Decreto 62/2013, de 03/09/2013, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al Título de Técnico Superior en Mantenimiento Electrónico en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha y el Decreto 231/2011, de 28/07/2011, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico o Técnica Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha.

El decreto se estructura en tres artículos relativos a los aspectos específicos que regulan los currículos correspondientes a estos títulos, y dos disposiciones finales.

Este decreto se ajusta a los principios de buena regulación contenidos en la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, principios de necesidad, eficacia, proporcionalidad, seguridad jurídica, transparencia y eficiencia, en tanto que persigue un interés general al contribuir a la mejora del Sistema de Formación Profesional.
Del mismo modo, durante el procedimiento de elaboración de la norma se ha permitido la participación activa de los potenciales destinatarios a través del trámite de audiencia e información pública y quedan justificados los objetivos que persigue la ley.

Este decreto tiene por objeto actualizar, procediéndose a la sustitución del articulado y anexos correspondientes, los currículos que desarrollan los Títulos de Técnico Superior en Automatización y Robótica Industrial, Técnico Superior en Mantenimiento Electrónico y Técnico Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha, teniendo en cuenta sus características geográficas, socio-productivas, laborales y educativas, complementando lo dispuesto en el Real Decreto 401/2023, de 29 de mayo, por el que se actualizan los títulos de la formación profesional del sistema educativo de Técnico Superior en Automatización y Robótica Industrial, Técnico Superior en Mantenimiento Electrónico y Técnico Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados, de la familia profesional Electricidad y Electrónica, y se fijan sus enseñanzas mínimas.

En el procedimiento de elaboración de este decreto se ha consultado al Consejo de Diálogo Social, a la Mesa Sectorial de Personal Docente no Universitario y han emitido dictamen el Consejo Escolar de Castilla-La Mancha y el Consejo de Formación Profesional de Castilla-La Mancha.

En su virtud, a propuesta del Consejero de Educación, Cultura y Deportes, de acuerdo/oído el Consejo Consultivo y, previa deliberación del Consejo de Gobierno en su reunión de X de X de 2024,

Dispongo:

Artículo 1. Modificación del Decreto 48/2013, de 25/07/2013, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al Título de Técnico Superior en Automatización y Robótica Industrial en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha.

El Decreto 48/2013, de 25/07/2013, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al Título de Técnico Superior en Automatización y Robótica Industrial en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha, queda modificado en los siguientes términos:

Uno. El artículo 2 queda redactado del siguiente modo:
<<Artículo 2. Identificación del título.

El título de Técnico Superior en Automatización y Robótica Industrial, queda identificado por los siguientes elementos:

Denominación: Automatización y Robótica Industrial.
Nivel: Formación Profesional de Grado Superior.
Duración: 2000 horas.
Equivalencia en créditos ECTS: 120.
Familia Profesional: Electricidad y Electrónica.
Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura.
Referente en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación: P-5.5.4.
Nivel del Marco Español de Cualificaciones para la educación superior: Nivel 1 Técnico Superior.>>

>>

Dos. Se modifica parcialmente el anexo II en los siguientes términos:
<<
ANEXO II

Módulos Profesionales

El módulo profesional 0959. Sistemas eléctricos neumáticos e hidráulicos, queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Sistemas eléctricos neumáticos e hidráulicos.
Código 0959.
Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Reconoce dispositivos electromecánicos, neumáticos e hidráulicos, identificando su funcionalidad y determinando sus características técnicas.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado aplicaciones industriales con sistemas secuencialeseléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos.
b) Se han caracterizado las instalaciones de distribución de la alimentaciónde sistemas automáticos de control eléctrico, neumático e hidráulico.
c) Se han reconocido los elementos de conexión necesarios en circuitos eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos.
d) Se han relacionado los dispositivos eléctricos cableados, neumáticos ehidráulicos con su funcionalidad.
e) Se han seleccionado los elementos en función de la aplicación requerida.
f) Se han caracterizado los dispositivos según su aplicación.

2. Dibuja croquis y esquemas de sistemas de control eléctrico cableados, neumáticos e hidráulicos, solucionando aplicaciones de automatización y seleccionando los elementos que los componen.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las especificaciones técnicas de la automatización.
b) Se han seleccionado los componentes adecuados según las especificaciones técnicas.
c) Se han dibujado los sistemas de distribución eléctrica, neumática e hidráulica empleados en la alimentación de los circuitos de control.
d) Se han identificado los tipos de circuitos de los sistemas automáticos de control eléctrico cableado, neumático e hidráulico.
e) Se ha desarrollado la secuencia de funcionamiento del sistema secuencial eléctrico cableado, neumático e hidráulico.
f) Se han utilizado métodos sistemáticos para solucionar casos de aplicaciones de circuitos de automatismos eléctricos cableados, neumáticos ehidráulicos.
g) Se han dibujado croquis y esquemas de circuitos de control secuencial eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos.

3. Monta circuitos de automatismos eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos, interpretando esquemas y facilitando el mantenimiento.

Criterios de evaluación:

a) Se han relacionado los dispositivos con su funcionalidad, partiendo delesquema de un automatismo.
b) Se han seleccionado los dispositivos de captación y actuaciónelectromecánicos, neumáticos o hidráulicos según las especificaciones técnicas.
c) Se han dimensionado los dispositivos de protección eléctrica.
d) Se han montado circuitos secuenciales eléctricos cableados.
e) Se han montado circuitos secuenciales neumáticos y electroneumáticos.
f) Se han montado circuitos hidráulicos de control manual y electrohidráulicosde control secuencial.
g) Se han desarrollado circuitos de seguridad técnica.
h) Se han respetado las normas de seguridad.

4. Integra circuitos secuenciales eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos, seleccionando los elementos requeridos y dando solución a aplicaciones de automatización heterogéneas.

Criterios de calificación:

a) Se han interpretado los esquemas que requieren la integración de circuitoseléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos.
b) Se han identificado las aplicaciones de automatización que requieran laintegración de circuitos eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos.
c) Se han seleccionado los dispositivos por su funcionalidad para laintegración de los diferentes tipos de circuitos.
d) Se han montado circuitos secuenciales, integrando circuitos eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos.
e) Se han respetado las normas de seguridad para la integración de diferentes tecnologías.

5. Verifica el funcionamiento de los sistemas secuenciales eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos, ajustando los dispositivos y aplicando las normas de seguridad.

Criterios de evaluación:

a) Se ha comprobado el conexionado entre dispositivos.
b) Se ha verificado el funcionamiento de los dispositivos de protección.
c) Se ha seguido un protocolo de actuación para la puesta en servicio ycomprobación.
d) Se ha verificado la secuencia de control.
e) Se han ajustado los dispositivos eléctricos, neumáticos e hidráulicos y lossistemas de alimentación de fluidos.
f) Se ha comprobado la respuesta del sistema ante situaciones anómalas.
g) Se han medido los parámetros característicos de la instalación.
h) Se han respetado las normas de seguridad.

6. Repara averías en los sistemas secuenciales eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos, diagnosticando disfunciones y desarrollando la documentación requerida.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido los puntos susceptibles de avería.
b) Se ha utilizado instrumentación de medida y comprobación.
c) Se han diagnosticado las causas de la avería.
d) Se ha localizado la avería.
e) Se ha restablecido el funcionamiento del sistema.
f) Se ha documentado la avería en un informe de incidencias del sistema.
g) Se han respetado las normas de seguridad.

7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
b) Se ha operado con máquinas y herramientas, respetando las normas de seguridad.
c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.
d) Se han reconocido los elementos de seguridad, los equipos de protección individual y colectiva (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) quese deben emplear en las distintas operaciones de montaje y mantenimiento.
e) Se ha identificado el uso correcto de los elementos de seguridad y de los equipos de protección individual y colectiva.
f) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.
g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de

prevención de riesgos.

Duración: 140 horas.

Contenidos:

1.Reconocimiento de dispositivos electromecánicos, neumáticos e hidráulicos:

- Aplicaciones automáticas con sistemas secuenciales eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos.
- Distribución eléctrica.
- Distribución neumática e hidráulica. Elementos de conducción y distribuciónde aire. Técnicas de conexión eléctrica, neumática e hidráulica.
- Dispositivos de los sistemas automáticos de control eléctrico cableado.
- Dispositivos de los sistemas automáticos de control neumáticos.
- Dispositivos de los sistemas automáticos de control hidráulicos.
- Selección y dimensionado de los dispositivos eléctricos, neumáticos e hidráulicos.
- Selección de dispositivos generadores de energía primaria para movimiento.

2.Dibujo de croquis y esquemas de sistemas de control eléctrico cableados,neumáticos e hidráulicos:

- Sistemas de alimentación eléctrica para de los circuitos de control secuencial cableados.
- Simbología normalizada.
- Representación de esquemas de circuitos de automatismos eléctricos.
- Representación de esquemas de circuitos de automatismos neumáticos e hidráulicos.
- Representación de secuencias y diagramas funcionales.
- Diseño de circuitos de automatismo de control secuencial por métodos sistemáticos.
- Métodos paso a paso y cascada. Simplificación.
- Flujograma del sistema completo.

3.Montaje de circuitos de automatismos eléctricos cableados, neumáticos ehidráulicos:

- Técnicas de montaje y puesta en envolvente de circuitos de automatismoeléctricos cableados, neumáticos, electroneumáticos, hidráulicos y electrohidráulicos.
- Dispositivos de protección eléctrica.
- Captación de señales en circuitos de control eléctrico cableados, neumáticose hidráulicos.
- Aplicación de los dispositivos de actuación en circuitos de control eléctrico, neumáticos e hidráulicos.
- Aplicación de circuitos secuenciales cableados de control eléctrico para lapuesta en marcha y control de máquinas eléctricas.
- Circuitos secuenciales de control neumático.
- Circuitos hidráulicos de accionamiento manual.
- Aplicación de circuitos de seguridad técnica.
- Niveles de seguridad técnica.
- Reglamentación y normativa.
- Aplicación práctica de los métodos y técnicas en todo lo relacionado a cableado y conexionado de componentes.

4.Integración de circuitos eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos:

- Válvulas para la conversión de señales de circuito de diferentes tecnologías.
- Circuitos secuenciales de control electroneumático.
- Circuitos secuenciales de control electrohidráulico.
- Pilotaje neumático y electroneumático de dispositivos de vacío.
- Aplicación y diferenciación práctica de circuitos de fuerza y mando.

– Sistemas secuenciales de control electroneumático y electrohidráulico. Resolución mediante GRAFECT.

5. Verificación del funcionamiento de los sistemas secuenciales eléctricoscableados, neumáticos e hidráulicos:

– Técnicas de verificación.
– Técnicas de ajuste.
– Técnicas básicas de medida y comprobación eléctrica.
– Técnicas de medida y comprobación en sistemas neumáticos e hidráulicos.
– Plan de actuación para la puesta en servicio.
– Aplicación de la reglamentación vigente. REBT y otros.

6.Reparación de averías en los sistemas secuenciales eléctricos cableados:

– Diagnóstico y localización de averías.
– Informe de incidencias.
– Reglamentación vigente. REBT y otros.

7.Prevención de riesgos, seguridad y protección medioambiental:

– Normativa de prevención de riesgos laborales relativa a los sistemasautomáticos.
– Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje ymantenimiento.
– Equipos de protección individual: características y criterios de utilización.
– Protección colectiva. Medios y equipos de protección.
– Normativa reguladora en gestión de residuos.

El módulo profesional 0960. Sistemas secuenciales programables queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Sistemas secuenciales programables.
Equivalencia en créditos ECTS: 10.
Código: 0960.
Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Reconoce dispositivos programables, identificando su funcionalidad ydeterminando sus características técnicas.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido aplicaciones automáticas con sistemas secuenciales programables.
b) Se ha identificado la función de los dispositivos secuenciales dentro de unsistema secuencial.
c) Se ha identificado el funcionamiento de los dispositivos programables.
d) Se han clasificado los dispositivos programables, atendiendo a diferentescriterios.
e) Se han relacionado los componentes de los dispositivos programables consu funcionalidad.
f) Se han determinado las características técnicas de los dispositivosprogramables.
g) Se han diferenciado los sistemas secuenciales de los combinacionales.

2. Configura sistemas secuenciales programables, seleccionando yconectando los elementos que lo componen.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las especificaciones técnicas de la automatización.
b) Se han seleccionado los componentes adecuados según las especificaciones técnicas.
c) Se han dibujado los esquemas de conexión de la instalación.
d) Se ha empleado simbología normalizada.
e) Se han conectado los componentes del sistema de control secuencial.
f) Se han respetado las normas de seguridad.

3. Reconoce las secuencias de control de los sistemas secuenciales programados, interpretando los requerimientos y estableciendo los procedimientos de programación necesarios.

Criterios de evaluación:

a) Se han determinado los requerimientos técnicos y funcionales.
b) Se ha establecido la secuencia de control mediante diagramas.
c) Se han identificado las fases de programación.
d) Se han reconocido los distintos entornos de programación.
e) Se han evaluado los puntos críticos de la programación.
f) Se ha elaborado un plan detallado para la programación.

4. Programa sistemas secuenciales, partiendo de la secuencia de control y utilizando técnicas estructuradas.

Criterios de evaluación:

a) Se han relacionado sistemas de numeración y sistemas de codificación dela información.
b) Se han identificado funciones lógicas.
c) Se han empleado diferentes lenguajes de programación.
d) Se han programado PLC de distintos fabricantes.
e) Se han identificado los diferentes bloques o unidades de organización de programa.
f) Se ha realizado el programa, facilitando futuras modificaciones.
g) Se ha comprobado que el funcionamiento del programa coincide con lasecuencia de control establecida.

5. Verifica el funcionamiento del sistema secuencial programado, ajustando los dispositivos y aplicando normas de seguridad.

Criterios de evaluación:

a) Se han comprobado las conexiones entre dispositivos.
b) Se ha verificado la secuencia de control.
c) Se ha monitorizado el programa y el estado de las variables desde launidad de programación.
d) Se ha comprobado la respuesta del sistema ante cualquier posibleanomalía.
e) Se han medido los parámetros característicos de la instalación.
f) Se han respetado las normas de seguridad.

6. Repara averías en sistemas secuenciales programados, diagnosticandodisfunciones y desarrollando la documentación requerida.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido puntos susceptibles de avería.
b) Se ha identificado la causa de la avería a través de las medidas realizadasy de la observación del comportamiento de la automatización.
c) Se han seleccionado los elementos que hay que sustituir, atendiendo a su compatibilidad y funcionalidad dentro del sistema.
d) Se ha restablecido el funcionamiento.
e) Se han elaborado registros de avería.
f) Se ha redactado el manual de uso.

7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protecciónambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
b) Se ha operado con máquinas y herramientas, respetando las normas de seguridad.
c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulaciónde materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.

d) Se han reconocido los elementos de seguridad, los equipos de protección individual y colectiva (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) quese deben emplear en las distintas operaciones de montaje y mantenimiento.
e) Se ha identificado el uso correcto de los elementos de seguridad y de los equipos de protección individual y colectiva.
f) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.
g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

Duración: 160 horas.

Contenidos:

1.Reconocimiento de dispositivos programables:

- Aplicaciones automáticas con sistemas secuenciales programables.
- Funcionalidad de los dispositivos de un sistema secuencial programable.
- Funcionamiento de los dispositivos programables.
- Clasificación de los dispositivos programables. Criterios de clasificación.
- Componentes de los dispositivos programables. Clasificación, tipología y funcionalidad.
- Características técnicas de los dispositivos programables.
- Identificación, según el fabricante, de los dispositivos más comunes existentes en el mercado.

2. Configuración de sistemas secuenciales programables:

- Especificaciones técnicas de la instalación.
- Criterios de selección y dimensionado de los dispositivos programables.
- Criterios de selección de componentes.
- Esquemas de conexionado. Simbología normalizada.
- Conexionado de entradas y salidas digitales al PLC con diferentes tipos de sensores.
- Conexionado de entradas y salidas analógicas al PLC con diferentes tipos de sensores.
- Técnicas de montaje y conexionado.
- Reglamentación vigente.
- Reconocimiento de los dispositivos utilizados.

3.Reconocimiento de las secuencias de control:

- Interpretación de requerimientos.
- Diferenciación de sistemas secuenciales y combinacionales.
- Secuencia de control y diagrama de flujos.
- GRAFCET y SFC. Transcripciones a los distintos lenguajes de programación y su adecuación a los distintos PLC.
- Fases de programación mediante flujogramas.
- Entornos de programación.
- Técnicas de localización de puntos críticos.
- Planificación para la programación.

4. Programación de sistemas secuenciales:

- Sistemas de numeración y conversión entre sistemas.
- Sistemas de codificación.
- Funciones lógicas aplicadas a la programación de autómatas.
- Programación de PLC.
- Lenguajes de programación de PLC: Lenguajes textuales: lista de instrucciones (IL), texto estructurado (ST); Lenguajes gráficos: diagrama de contactos (LD), funciones lógicas (FBD), diagrama de función secuencial (SFC).
- Bloques o unidades de organización del programa.

- Documentación técnica y comercial de los fabricantes.
- Reglamentación vigente.

5.Verificación del funcionamiento del sistema secuencial:

- Técnicas de verificación.
- Monitorización de programas.
- Instrumentos de medida.
- Reglamentación vigente.REBT y otros.

6. Reparación de averías:

- Diagnóstico y localización de averías.
- Técnicas de actuación.
- Compatibilidad de equipos sustituidos. Registros de averías.
- Manual de uso. Manual de mantenimiento. Recomendaciones de seguridad y medioambientales.
- Reglamentación vigente.

7.Prevención de riesgos, seguridad y protección medioambiental:

- Normativa de prevención de riesgos laborales relativa a los sistemasautomáticos.
- Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje ymantenimiento.
- Equipos de protección individual: características y criterios de utilización. Protección colectiva. Medios y equipos de protección.
- Protección colectiva. Medios y equipos de protección.
- Normativa reguladora en gestión de residuos.

El módulo profesional 0961. Sistemas de medida y regulación, queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Sistemas de medida y regulación.
Equivalencia en créditos ECTS: 10.
Código: 0961.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Reconoce los dispositivos de medida y regulación, identificando su funcionalidad y determinando sus características técnicas.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los tipos de sensores y transductores utilizados en los sistemas de medida en función de la magnitud que hay que medir y sus características de funcionamiento.
b) Se han identificado los circuitos acondicionadores de señal que constituyen los dispositivos de medida.
c) Se han establecido las especificaciones técnicas del sistema de medida.
d) Se ha identificado la funcionalidad de los sistemas de medida para diferentes aplicaciones industriales.
e) Se ha analizado la idoneidad de la regulación para diferentes aplicacionesindustriales.
f) Se han reconocido los bloques que constituyen un lazo de regulación.
g) Se han determinado las variables que definen un sistema de regulación.
h) Se han identificado los dispositivos de regulación utilizados a nivelindustrial en función de la aplicación requerida.
i) Se han establecido algoritmos para la determinación de los controladoresdel sistema de control.
j) Se han identificado las diferentes tecnologías de sistemas de visión.

2. Monta y desarrolla sistemas de medida y regulación, identificando lasvariables del proceso, estableciendo los requisitos de funcionamiento y seleccionando los sistemas de medida y regulación adecuados conforme a los requerimientos del sistema.

Criterios de evaluación:

a) Se han determinado las variables del proceso que se van a controlar.
b) Se han establecido las especificaciones técnicas de sistema de control.
c) Se han seleccionado los dispositivos de medida y regulación en función dela aplicación requerida.
d) Se han propuesto estrategias de control sencillas para el procesoplanteado.
e) Se ha montado el sistema de medida y regulación, implementandodispositivos.
f) Se han calibrado y ajustado los dispositivos de medida.
g) Se han establecido parámetros para los controladores de los sistemas decontrol.
h) Se ha calibrado y configurado un sistema de visión.

3. Verifica el funcionamiento de los sistemas de medida y regulación, aplicando la normativa de seguridad a cada caso concreto.

Criterios de evaluación:

a) Se ha comprobado el conexionado entre dispositivos.
b) Se ha verificado el funcionamiento de los dispositivos de protección.
c) Se ha seguido un protocolo de actuación para la puesta en servicio y comprobación.
d) Se ha verificado la secuencia de control.
e) Se han reajustado los dispositivos que conforman el sistema de medida yregulación.
f) Se ha verificado la repuesta del sistema ante diferentes entradas y posibles perturbaciones utilizando sistemas de adquisición de datos.

4. Diagnostica averías en los sistemas de medida y regulación, identificando la naturaleza de la avería y aplicando los procedimientos y técnicas más adecuadas para cada caso.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido los puntos susceptibles de avería.
b) Se ha utilizado instrumentación de medida y comprobación.
c) Se han diagnosticado las causas de la avería.
d) Se ha localizado la avería.
e) Se ha restablecido el funcionamiento del sistema.
f) Se ha documentado la avería en un informe de incidencias del sistema.
g) Se ha configurado la memoria técnica.
h) Se ha elaborado el presupuesto de la instalación.

5. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
b) Se ha operado con máquinas y herramientas, respetando las normas de seguridad.
c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.
d) Se han reconocido los elementos de seguridad, los equipos de protección individual y colectiva (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) quese deben emplear en las distintas operaciones de montaje y mantenimiento.
e) Se ha identificado el uso correcto de los elementos de seguridad y de los equipos de protección individual y colectiva.
f) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.
g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

Duración: 140 horas.
Contenidos:

1.Reconocimiento de dispositivos de medida y regulación:

- Relación de aplicaciones industriales con sistemas de medida y regulación.
- Transductores y sensores.
- Circuitos acondicionadores de señal.
- Especificaciones técnicas de los sistemas de medida.
- Elementos de un bucle de control.
- Variables del bucle de control.
- Controladores industriales.
- Especificaciones de los sistemas de control: estabilidad y precisión.
- Tecnología de los sistemas de visión.

2.Montaje y desarrollo de sistemas de medida y regulación:

- Estrategias básicas de control: realimentación.
- Tratamiento y acondicionadores de señales.
- Manejo de elementos de neumática e hidráulica proporcional.
- Selección y dimensionado de los componentes de un sistema de medida y regulación.
- Conexionado de los componentes de los sistemas de medida y regulación.
- Determinación de la estabilidad de un sistema de control.
- Selección y determinación de controladores.
- Diseño en espacio de estados.
- Estrategias de control para atajar perturbaciones.
- Técnicas de montaje y puesta en marcha de sistemas de medida y regulación.
- Técnicas de calibración de sensores y transductores.
- Montaje y sintonización de controladores industriales.
- Sintonización de controladores.
- Parámetros y programación de elementos de control analógico y digital.
- Técnicas de montaje y puesta en marcha de sistemas HMI.
- Ajuste y configuración de sistemas de visión artificial.
- Técnicas de regulación ante el envejecimiento del sistema.

3.Verificación del funcionamiento de los sistemas de medida y regulación:

- Técnicas de verificación.
- Técnicas de ajuste.
- Técnicas de medida y comprobación eléctrica.
- Adquisición y almacenamiento de datos de redes de sensores.
- Plan de actuación para puesta en servicio.
- Protocolo de puesta en marcha particularizado para la secuencia defuncionamiento.
- Aplicación de la normativa de seguridad a cada caso.
- Reglamentación vigente. REBT, entre otros.

4.Diagnóstico de averías en los sistemas de medida y regulación:

- Técnicas de mantenimiento.
- Diagnóstico y localización de averías. Protocolos de pruebas. Plan deactuación ante disfunciones del sistema.
- Averías típicas en sistemas de medida y regulación.
- Equipos y aparatos de medida.
- Informe de incidencias.

5.Prevención de riesgos, seguridad y protección medioambiental:

- Normativa de prevención de riesgos laborales relativa a los sistemasautomáticos.
- Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje ymantenimiento.
- Equipos de protección individual: características y criterios de utilización.
- Protección colectiva. Medios y equipos de protección.
- Normativa reguladora en gestión de residuos.

El módulo profesional 0962. Sistemas de potencia, queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Sistemas de potencia.
Equivalencia en créditos ECTS: 12.
Código: 0962.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Determina los parámetros de sistemas eléctricos, realizando cálculos ymedidas en circuitos de corriente alterna monofásica y trifásica.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido las características de la señal de corriente alternasenoidal.
b) Se ha reconocido el comportamiento de los receptores frente a la corrientealterna.
c) Se han determinado los parámetros de un circuito de corriente alterna.
d) Se han caracterizado los sistemas de distribución a tres y cuatro hilos.
e) Se han montado circuitos con receptores de corriente alterna.
f) Se han realizado cálculos de los parámetros de un circuito de corrientealterna, contrastándolo con las medidas realizadas
g) Se han identificado los armónicos, sus efectos y las técnicas de filtrado.
h) Se ha calculado la sección de los conductores eléctricos.
i) Se han relacionado los dispositivos de protección eléctrica con sufuncionalidad y sus parámetros característicos.
j) Se han dimensionado las protecciones del circuito de corriente alterna.

2. Reconoce el funcionamiento de las máquinas eléctricas estáticas ydinámicas, identificando su aplicación y determinando sus características.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los tipos de máquinas eléctricas.
b) Se han reconocido los elementos mecánicos y eléctricos de las máquinas.
c) Se ha relacionado cada elemento de la máquina con su función.
d) Se han calculado las magnitudes eléctricas y mecánicas requeridas por laaplicación.
e) Se han relacionado las máquinas con sus aplicaciones.
f) Se han identificado los sistemas de puesta en marcha de los motoreseléctricos.
g) Se han determinado los parámetros de variación de velocidad de losmotores eléctricos.

3. Determina las características de los accionamientos eléctricos y electrónicos de potencia, analizando su funcionamiento e identificando sus aplicaciones.

Criterios de evaluación:

a) Se ha reconocido el funcionamiento de los sistemas electrónicos decontrol de potencia.
b) Se han relacionado los sistemas electrónicos de control de potencia consu aplicación.
c) Se han relacionado los accionamientos de las máquinas eléctricas con su funcionalidad.
d) Se han determinado las características de los accionamientos eléctricos yelectrónicos de potencia.
e) Se han determinado las características del sistema de seguridad máquinaatendiendo al marco normativo de seguridad de máquinas industriales.

4. Instala motores eléctricos, realizando esquemas del automatismo yajustando los accionamientos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las especificaciones técnicas de la automatización.
b) Se ha seleccionado el motor eléctrico según los requerimientos de laautomatización.
c) Se han dimensionado los accionamientos.

d) Se han realizado esquemas de conexión.
e) Se han conectado los accionamientos al motor.
f) Se han ajustado los parámetros de los accionamientos.
g) Se ha caracterizado el funcionamiento del motor según diferentes ajustesde sus accionamientos.
h) Se han montado diferentes tipos de arranque y sistemas de control develocidad de motores.
i) Se han medido las perturbaciones en el arranque de motores.
j) Se han respetado los parámetros de compatibilidad electromagnética.

5. Verifica el funcionamiento del sistema de potencia, identificando posiblesaverías y desarrollando la documentación requerida.

Criterios de evaluación:

a) Se han comprobado las conexiones entre dispositivos.
b) Se ha verificado la secuencia de control.
c) Se ha comprobado la respuesta del sistema ante cualquier posibleanomalía.
d) Se han medido los parámetros característicos de la instalación.
e) Se han reconocido puntos susceptibles de avería.
f) Se ha identificado la causa de la avería.
g) Se ha restablecido el funcionamiento.
h) Se han elaborado registros de avería.

6. Mantiene máquinas eléctricas, sustituyendo elementos y realizando suajuste.

Criterios de evaluación:

a) Se han diferenciado tipos de mantenimiento.
b) Se han identificado las operaciones de mantenimiento.

c) Se ha planificado el mantenimiento preventivo y predictivo.
d) Se ha elaborado el procedimiento de actuación.
e) Se han comprobado los parámetros de la instalación.
f) Se han determinado los elementos más usuales susceptibles de serintervenidos.
g) Se han sustituido elementos de las instalaciones automáticas.
h) Se han ajustado accionamientos y máquinas eléctricas.
i) Se ha aplicado la reglamentación.

7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
b) Se ha operado con máquinas y herramientas, respetando las normas de seguridad.
c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.
d) Se han reconocido los elementos de seguridad, los equipos de protección individual y colectiva (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) quese deben emplear en las distintas operaciones de montaje y mantenimiento.
e) Se ha identificado el uso correcto de los elementos de seguridad y de los equipos de protección individual y colectiva.
f) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.
g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

Duración: 190 horas.
Contenidos:

1.Determinación de los parámetros característicos de los sistemas eléctricos:

– Corriente alterna.
– Simbología eléctrica.
– Comportamiento de los receptores en corriente alterna.
– Parámetros de un circuito de corriente alterna.
– Distribución a tres y cuatro hilos.
– Conexión de receptores trifásicos.
– Medidas en circuitos de corriente alterna.
– Armónicos: causas y efectos.
– Cálculo de secciones.
– Protecciones eléctricas.

2.Reconocimiento del funcionamiento de las máquinas eléctricas:

– Clasificación de las máquinas eléctricas.
– Elementos mecánicos y eléctricos de las máquinas.
– Magnitudes eléctricas y mecánicas de las máquinas eléctricas.

- Alternador eléctrico.
- Transformador eléctrico.
- Motores eléctricos.
- Tipos de motores. Motores de corriente continua, servomotores, dereluctancia, paso a paso y busheles, entre otros. Motores de corriente alterna. Síncronos y Asíncronos.
- Criterios de selección de máquinas eléctricas.
- Esquemas de conexionado de máquinas.
- Sistemas de arranque de motores.
- Variación de velocidad de los motores eléctricos.

3.Determinación de las características de los accionamientos eléctricos yelectrónicos de potencia:

- Marco Normativo de Seguridad Máquina: Evaluación de riesgos, estimacióndel nivel de seguridad y elección de dispositivos de seguridad máquina.
- Aparatos de medida. Técnicas de medida.
- Accionamientos eléctricos. Principio de funcionamiento, aplicaciones ycaracterísticas técnicas.
- Accionamientos electrónicos. Arrancador electrónico y variador defrecuencia.
- Sistemas electrónicos de potencia. Dispositivos electrónicos de potencia. Convertidores de corriente.

4.Instalación y conexionado de motores eléctricos:

- Especificaciones técnicas de la instalación.
- Criterios de selección de componentes.
- Esquemas de conexionado.
- Simbología normalizada.
- Técnicas de montaje y conexionado.
- Parámetros de ajuste de los accionamientos electrónicos.
- Instalación, montaje y configuración de arranque de motores eléctricos.
- Instalación, montaje y configuración de sistemas de control de velocidad demotores.
- Aparatos de medida. Técnicas de medida.
- Compatibilidad electromagnética.
- Reglamentación vigente.

5.Verificación y puesta en marcha del sistema de potencia:

- Técnicas de verificación.
- Instrumentos de medida.
- Diagnóstico y localización de averías.
- Técnicas de actuación.
- Registros de averías.
- Reglamentación vigente.

6.Mantenimiento de máquinas eléctricas:

- Tipos de mantenimiento.
- Operaciones de mantenimiento en las máquinas eléctricas.
- Plan de mantenimiento de máquinas eléctricas.
- Procedimientos de actuación en el mantenimiento de máquinas eléctricas.
- Ajuste de elementos y sistemas.

7.Prevención de riesgos, seguridad y protección medioambiental:

- Normativa de prevención de riesgos laborales relativa a los sistemasautomáticos.
- Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje ymantenimiento.
- Equipos de protección individual: características y criterios de utilización.
- Protección colectiva. Medios y equipos de protección.
- Normativa reguladora en gestión de residuos.

El módulo profesional 0963. Documentación técnica, queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Documentación técnica.Equivalencia en créditos ECTS: 5.
Código: 0963.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Identifica la documentación técnico-administrativa de las instalaciones,interpretando proyectos y reconociendo la información de cada documento.

Criterios de evaluación:

a) Se han clasificado los documentos que componen un proyecto.
b) Se ha identificado la función de cada documento.
c) Se ha relacionado el proyecto del sistema automático con el proyectogeneral.
d) Se han determinado los informes necesarios para la elaboración de cadadocumento.
e) Se han reconocido las gestiones de tramitación legal de un proyecto.
f) Se ha simulado el proceso de tramitación administrativa previo a la puestaen servicio.
g) Se han identificado los datos requeridos por el modelo oficial de certificadode instalación.
h) Se ha distinguido la normativa de aplicación.

2. Representa instalaciones automáticas, elaborando croquis a mano alzadaplantas, alzados y detalles.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los distintos elementos y espacios, sus características constructivas y el uso al que se destina.
b) Se han seleccionado las vistas y cortes que más lo representan.
c) Se ha utilizado un soporte adecuado.
d) Se ha utilizado la simbología normalizada.
e) Se han definido las proporciones adecuadamente.
f) Se ha acotado de forma clara.
g) Se han tenido en cuenta las normas de representación gráfica.
h) Se han definido los croquis con la calidad gráfica suficiente para sucomprensión.
i) Se ha seleccionado la escala y el formato apropiado.
j) Se han tenido en cuenta las escalas mínimas para los distintos planos.
k) Se ha trabajado con pulcritud y limpieza.

3. Elabora documentación gráfica de proyectos de instalaciones automáticas,dibujando planos mediante programas de diseño asistido por ordenador.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado el proceso de trabajo y la interfaz de usuario delprograma de diseño asistido por ordenador.
b) Se han identificado los croquis suministrados para la definición de losplanos del proyecto de la instalación.
c) Se han distribuido los dibujos, leyendas, rotulación e informacióncomplementaria en los planos.
d) Se ha seleccionado la escala y el formato apropiado.
e) Se han dibujado planos de planta, alzado, cortes, secciones y detalles de proyectos de instalaciones automáticas, de acuerdo con los croquis suministradosy la normativa específica.

f) Se ha comprobado la correspondencia entre vistas y cortes.
g) Se ha acotado de forma clara y de acuerdo con las normas.
h) Se han incorporado la simbología y las leyendas correspondientes.
i) Se ha diseñado y modelado piezas 3D.
j) Se ha identificado el proceso de fabricación aditiva mediante laimpresión 3D.
k) Se han dibujado esquemas de instalaciones y sistemas automáticosmediante software dedicado.
l) Se ha diseñado el armario eléctrico en 2D y 3D.

4. Confecciona presupuestos de instalaciones y sistemas automáticosconsiderando el listado de materiales, los baremos y los precios unitarios.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las unidades de obra de las instalaciones o sistemas ylos elementos que las componen.
b) Se han realizado las mediciones de obra.
c) Se han determinado los recursos para cada unidad de obra.
d) Se han obtenido los precios unitarios a partir de catálogos de fabricantes.
e) Se ha detallado el coste de cada unidad de obra.
f) Se han realizado las valoraciones de cada capítulo del presupuesto.
g) Se han utilizado aplicaciones informáticas para la elaboración depresupuestos.
h) Se ha valorado el coste de mantenimiento predictivo y preventivo.

5. Elabora documentos del proyecto a partir de información técnica,utilizando aplicaciones informáticas.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la normativa de aplicación.
b) Se ha interpretado la documentación técnica (planos y presupuestos, entreotros).
c) Se han definido los formatos para la elaboración de documentos.
d) Se ha elaborado el anexo de cálculos.
e) Se ha redactado el documento-memoria.
f) Se ha elaborado el estudio básico de seguridad y salud.
g) Se ha elaborado el pliego de condiciones.
h) Se ha redactado el documento de garantía de calidad.

6. Elabora manuales y documentos anejos a los proyectos de instalaciones ysistemas, definiendo procedimientos de previsión, actuación y control.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las medidas de prevención de riesgos en el montaje o mantenimiento de las instalaciones y sistemas.
b) Se han identificado las pautas de actuación en situaciones de emergencia.
c) Se han definido los indicadores de calidad de la instalación o sistema.
d) Se ha definido el informe de resultados y las acciones correctoras,atendiendo a los registros.
e) Se ha comprobado la calibración de los instrumentos de verificación ymedida.
f) Se ha establecido el procedimiento de trazabilidad de materiales yresiduos.
g) Se ha determinado el almacenaje y tratamiento de los residuos generadosen los procesos.

h) Se ha elaborado el manual de servicio.
i) Se ha elaborado el manual de mantenimiento.
j) Se han manejado aplicaciones informáticas para la elaboración dedocumentos.

Duración: 96 horas.
Contenidos:

1.Identificación de la documentación técnico-administrativa de las instalaciones ysistemas:

- Anteproyecto o proyecto básico.
- Tipos de proyectos.
- Documentos básicos: memoria, planos, pliego de condiciones, presupuesto.
- Normativa. Tramitaciones y legalización.

2.Representación de instalaciones eléctricas automatizadas:

- Tipos de documentos y formatos.
- Documentación gráfica. Normas generales de representación.
- Normas generales de croquizado.
- Simbología normalizada. Leyendas.
- Escalas recomendables.
- Planos de situación, planta, detalle. Esquemas.

3.Elaboración de la documentación gráfica de proyectos de instalacionesautomáticas:

- Gestión de la documentación gráfica de proyectos de instalacionesautomáticas.
- Manejo de programas de diseño asistido por ordenador.
- Diseño y Modelado 3D.
- Impresión 3D.
- Software para la planificación, documentación y gestión de proyectos de automatización.

4.Confección de presupuestos de instalaciones y sistemas automáticos:

- Unidades de obra. Mediciones.
- Operaciones de montaje e instalación. Tiempos.
- Recursos propios y ajenos. Valoración.
- Cuadro de precios. Manejo de catálogos comerciales.
- Presupuestos. Desglose en partidas.
- Programas informáticos para la elaboración de presupuestos.

5.Elaboración de documentos del proyecto:

- Formatos para la elaboración de documentos.
- Anexo de cálculos.
- Documento memoria.
- Pliego de condiciones.
- Estudio básico de seguridad y salud.

6.Elaboración de manuales y documentos anejos a los proyectos deinstalaciones:

- Normativa de aplicación.
- Plan de prevención de riesgos laborales. Equipos de protección individual.
- Estudios básicos de seguridad.
- Calidad en la ejecución de instalaciones o sistemas.
- Plan de gestión medioambiental.
- Normativa de gestión medioambiental.
- Manual de servicio.
- Manual de mantenimiento.
- Listado de tareas de mantenimiento. Cronograma.

El módulo profesional 0964. Informática industrial, queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Informática industrial.
Equivalencia en créditos ECTS: 5.
Código: 0964.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Monta los elementos de un sistema informático industrial, reconociendosus componentes y configurando el sistema.

Criterios de evaluación:

a) Se ha realizado el estudio de la instalación correspondiente a un sistemainformático integrado en un entorno industrial.
b) Se han reconocido los componentes que configuran un equipo informático.
c) Se han identificado las características y funciones que desempeñan los componentes.
d) Se han conectado los componentes de un sistema informático.
e) Se han identificado las perturbaciones que pueden afectar a un sistemainformático en el ámbito industrial.
f) Se han indicado las precauciones y los requisitos para asegurar unfuncionamiento fiable del sistema.
g) Se ha relacionado la representación gráfica de los componentes con la documentación.
h) Se han configurado los distintos elementos.
i) Se han respetado las normas de seguridad.

2. Instala el software del sistema informático, configurando y optimizando losparámetros de funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se ha relacionado el software de sistemas operativos y controladores consu aplicación.
b) Se han interpretado las funciones que desempeña un sistema operativo y controladores.
c) Se ha optimizado la instalación del sistema operativo y controladores.
d) Se han empleado utilidades informáticas para mejorar el funcionamientodel sistema.
e) Se ha configurado el software instalado.
f) Se ha configurado el sistema para dar respuesta a las diferentessituaciones de emergencia.
g) Se han configurado los elementos de protección contra intrusiones alsistema y de los datos almacenados en los equipos del sistema informático.
h) Conoce y maneja la virtualización de sistemas informáticos, entendiendo sus ventajas e inconvenientes.

3. Instala redes locales de ordenadores, configurando los parámetros y realizando las pruebas para la puesta en servicio del sistema, optimizando las características funcionales y de fiabilidad.

Criterios de evaluación:

a) Se han indicado las características de la instalación eléctrica y las condiciones ambientales requeridas, especificando las condiciones estándar que debe reunir una sala donde se ubica un sistema informático.
b) Se han enumerado las distintas partes que configuran una instalación informática, indicando la función, relación y características de cada una de ellas.
c) Se han identificado las distintas configuraciones topológicas propias de lasredes locales de ordenadores, indicando las características diferenciales y deaplicación de cada una de ellas.
d) Se han identificado los tipos de soporte de transmisión utilizados en las redes locales de comunicación, indicando las características y parámetros más representativos de los mismos.

e) Se ha identificado la función de cada uno de los hilos del cable utilizado enuna red de área local, realizando latiguillos para la interconexión de los diferentes componentes de la red.
f) Se ha preparado la instalación de suministro de energía eléctrica y, en su caso, el sistema de alimentación ininterrumpida, comprobando la seguridad eléctrica y ambiental requerida.
g) Se ha realizado el conexionado físico de las tarjetas.
h) Se han configurado los dispositivos de interconexión de los equipos en la red local y de los equipos de interconexión de redes.
i) Se han reconocido los protocolos de comunicación.
j) Se ha planificado una red LAN y su direccionamiento.
k) Se han creado redes VLAN y puntos de acceso a la red VPN.
l) Se han configurado los equipos de comunicación de la red local con redes de área extensa de forma segura.
m) Se han configurado accesos remotos para la supervisión y mantenimiento de sistemas industriales.

4. Programa equipos y sistemas industriales, utilizando lenguajes de altonivel y aplicando las técnicas de la programación estructurada.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido las diferentes estructuras básicas de control utilizadas en la programación estructurada.
b) Se han identificado los distintos sistemas de representación gráfica para los programas informáticos, indicando la simbología normalizada utilizada.
c) Se han comparado las características diferenciales de un lenguaje de bajo nivel con otro de alto nivel.
d) Se han realizado diagramas de flujo de aplicaciones, utilizando la simbología normalizada.
e) Se han realizado y verificado algoritmos que resuelven aplicaciones, utilizando las estructuras básicas de control y modularizando al máximo posible la solución.
f) Se han codificado programas de aplicación industrial en el lenguaje de alto nivel adecuado, utilizando las estructuras básicas para una programación estructurada.
g) Se han utilizado técnicas de depuración para la verificación del correcto funcionamiento del programa.
h) Se han creado librerías propias para la utilización de otras aplicaciones.
i) Se han generado los ficheros ejecutables/instalables debidamente, para su ejecución en un sistema informático.

5. Configura páginas web, para su utilización en control industrial, utilizandoel lenguaje de programación orientado.

Criterios de evaluación:

a) Se han relacionado los diferentes pasos que se deben realizar, de forma general, desde la generación de una aplicación web hasta la publicación en un equipo servidor.
b) Se ha identificado la estructura básica que debe tener la codificación de unprograma para páginas web.
c) Se ha interpretado el código de un programa básico aplicado a páginas web.
d) Se han diseñado pequeñas aplicaciones de páginas web mediante programas informáticos adecuados, utilizando sus principales herramientas.
e) Se han utilizado programas clientes FTP para la transferencia de archivos creados en la generación de una página web, para su publicación y funcionamiento en un servidor.

6. Diagnostica averías en sistemas y programas informáticos, identificando la naturaleza de la avería y aplicando los procedimientos y técnicas más adecuadas para cada caso.

Criterios de evaluación:

a) Se han clasificado las tipologías y características de las averías de naturaleza física que se presentan en los sistemas informáticos.
b) Se han utilizado los medios técnicos específicos necesarios para la localización de

averías de naturaleza física en un sistema informático.

c) Se han realizado hipótesis de la causa posible que puede producir la avería, relacionándola con los síntomas (físicos y/o lógicos) que presenta el sistema.
d) Se han identificado los síntomas de la avería, caracterizándola por los efectos que produce.
e) Se ha localizado el elemento (físico o lógico) responsable de la avería y se ha realizado la sustitución o modificación del elemento, configuración y/o programa.
f) Se han realizado las comprobaciones, modificaciones y ajustes de losparámetros del sistema, según las especificaciones de la documentación técnica.

Duración: 88 horas.
Contenidos:

1.Montaje y configuración de un sistema informático:

- Arquitectura física de un sistema informático.
- Componentes que integran un sistema informático. Documentación técnica.
- Estructura, topología, configuraciones y características.
- Unidad central de proceso o procesador.
- Dispositivos de almacenamiento. Tipología, instalación y configuración.
- Fuentes de alimentación.
- Periféricos básicos.
- Puertos de comunicaciones, serie y paralelo.
- Perturbaciones que pueden afectar a un sistema informático en el ámbitoindustrial.

2.Instalación y configuración del software del sistema informático:

- Estudio y características de los sistemas operativos actuales: monousuario y multiusuario.
- Instalación y configuración de sistemas operativos.
- Configuración del equipo informático.
- Operaciones específicas con dispositivos de almacenamiento masivo.
- Componentes que integran un sistema operativo.
- Instalación de controladores de elementos del sistema informático.
- Operaciones con directorios, archivos y discos.
- Programas de utilidades para ordenadores.
- Situaciones de emergencia que puedan presentarse en un equipo o sistema informático.
- Sistemas de ciberseguridad.

3.Instalación y configuración de redes locales de ordenadores:

- Instalación de salas informáticas. Condiciones eléctricas y medioambientales.
- Equipos que intervienen en una red de área local de ordenadores.
- Características de las topologías de redes.
- Tipos de soporte de transmisión.
- El estándar Ethernet.
- Protocolos de comunicación y uso de modelos en capas. Modelos TCP/IP y OSI.
- Planificación de redes. Cableado estructurado. Direccionamiento.
- Montaje, conexión y configuración de los equipos de la red local deordenadores.
- Montaje, conexión y configuración de los equipos de interconexión de redesy de acceso de la red local a redes de área extensa y control remoto.

4.Programación de equipos y sistemas industriales:

- Programación estructurada.
- Representación gráfica de los algoritmos.
- Pseudocódigo.
- Lenguajes de programación.
- Lenguajes de alto nivel.
- Entidades que manejan los lenguajes de alto nivel.
- Juego de instrucciones del lenguaje.
- Librerías y funciones básicas del entorno de desarrollo.
- Declaración y desarrollo de funciones de usuario.

5.Configuración de páginas web industriales:

- Comandos básicos del lenguaje específico para páginas web.
- Utilización de las herramientas que ofrece un software de diseño de páginas web.
- Estructura de los archivos que componen una página web.
- Programas clientes FTP para publicar la página en un servidor web.

6.Diagnóstico de averías en sistemas y programas informáticos:

- Técnicas de verificación.
- Herramientas tipo hardware o software.
- Diagnóstico y localización de averías.
- Técnicas de actuación.
- Registros de avería

El módulo profesional 0965. Sistemas programables avanzados, queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Sistemas programables avanzados.
Equivalencia en créditos ECTS: 5.
Código: 0965.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Reconoce los dispositivos programables que intervienen en el control de sistemas dinámicos, identificando su funcionalidad y determinando sus características técnicas.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido aplicaciones automáticas para la lectura y el control deseñales dinámicas.
b) Se ha identificado la estructura de sistema de control analógicoprogramado.
c) Se han relacionado los componentes de los dispositivos programables consu funcionalidad.
d) Se han determinado las características técnicas de los dispositivosprogramables según el tipo de control que hay que realizar.
e) Se ha seleccionado el dispositivo programable según la aplicaciónrequerida.

2. Monta sistemas de regulación de magnitudes físicas para el control enlazo cerrado, seleccionando y conectando los elementos que lo componen.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado los componentes adecuados según las especificaciones técnicas.
b) Se ha representado el croquis de la instalación automática.
c) Se ha dibujado el esquema de conexión entre los componentes de la instalación.
d) Se ha empleado simbología normalizada.
e) Se han montado los componentes para la regulación y el control de diferentes variables físicas del proceso, implementando estrategias de control avanzado.
f) Se han montado dispositivos para el control de calidad de la producción integrándolo dentro del sistema de control programable.
g) Se han montado dispositivos para el control de la trazabilidad de la producción, integrándolos dentro del sistema de control programable.
h) Se han respetado las normas de seguridad.
i) Se han montado sistemas de visión artificial integrándolos dentro del sistema de control programable.

3. Programa controladores lógicos, identificando la tipología de los datos delproceso y utilizando técnicas avanzadas de programación y parametrización.

Criterios de evaluación:

a) Se han relacionado los tipos de datos del controlador lógico programablecon las señales que hay que tratar.
b) Se han programado estructuras de control analógico en el PLC.
c) Se han utilizado técnicas de programación para el almacenamiento de las señales del proceso en bloques de datos.

d) Se ha realizado el escalado y desescalada de señales analógicas.
e) Se han utilizado bloques de programación para el procesamiento de señales de entradas especiales de contaje rápido, medición de frecuencia y modulación por ancho de pulso.
f) Se han direccionado las señales de módulos especiales de controladores lógicos programables.
g) Se han tratado señales de error y de alarma.
h) Se han respetado las normas de seguridad.
i) Se ha optimizado el programa, teniendo en cuenta la facilidad para su mantenimiento.

4. Verifica el funcionamiento de los sistemas de control programado, ajustando los dispositivos y aplicando normas de seguridad.

Criterios de evaluación:

a) Se han comprobado las conexiones entre dispositivos.
b) Se ha verificado la secuencia de control.
c) Se ha monitorizado el programa y el estado de las variables desde launidad de programación.
d) Se ha comprobado la respuesta del sistema ante cualquier posibleanomalía.
e) Se han medido parámetros característicos de la instalación.
f) Se han respetado las normas de seguridad.

5. Repara averías en sistemas de control programado, diagnosticandodisfunciones y desarrollando la documentación requerida.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido puntos susceptibles de avería.
b) Se ha identificado la causa de la avería a través de las medidas realizadasy de la observación del comportamiento de la automatización.
c) Se han seleccionado los elementos que hay que sustituir, atendiendo a su compatibilidad y funcionalidad dentro del sistema.
d) Se ha restablecido el funcionamiento.
e) Se han elaborado registros de avería.
f) Se ha configurado el manual de uso.

Duración: 114 horas.
Contenidos:

1.Reconocimiento de los dispositivos programables que intervienen en el controlde sistemas dinámicos:

– Aplicaciones automáticas para sistemas de control dinámicos.
– Estructura de los sistemas de control dinámicos
– Características técnicas de los dispositivos programables para el control de sistemas dinámicos.
– Criterios de selección, dimensionamiento e integración de los dispositivos programables para su uso en los sistemas de control dinámicos.

2.Montaje de sistemas de regulación de magnitudes en lazo cerrado:

– Funcionamiento de los dispositivos programables con señales analógicas.
– Montaje de estructuras de regulación de variables de proceso.
– Estrategias de control avanzadas de los sistemas de control dinámicos.
– Sistemas de visión artificial con sistemas programables avanzados.

3.Programación avanzada de controladores lógicos:

- Tipos de datos en los autómatas programables.
- Bloques y unidades de programación de los autómatas programables.
- Tratamiento de avisos y alarmas mediante bloques o rutinas de interrupción.
- Entradas y salidas analógicas en autómatas programables.
- Entradas y salidas de contaje rápido en autómatas programables.
- Configuración y programación de tarjetas especiales.
- Programación avanzada de PLC.
- Control de la trazabilidad.
- Programación atendiendo a técnicas de ahorro y eficiencia energética.
- Sistemas de protección.
- Programación de modos de funcionamiento o estados de procesos automatizados. Guía GEMMA.

4.Verificación del funcionamiento de los sistemas de control programado:

- Monitorización de programas.
- Técnicas de verificación.
- Instrumentos de medida.

5.Reparación de averías en sistemas de control programado:

- Diagnóstico y localización de averías.
- Plan de actuación ante disfunciones del sistema.
- Informe de incidencias.
- Diagnóstico y localización de averías.
- Técnicas de actuación.
- Registros de averías.
- Memoria técnica. Documentación de los fabricantes.
- Valoración económica.
- Manual de uso.

El módulo profesional 0966. Robótica industrial, queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Robótica industrial.
Equivalencia en créditos ECTS: 5.
Código: 0966.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Reconoce diferentes tipos de robots y/o sistemas de control de movimiento, identificado los componentes que los forman y determinando sus aplicaciones en entornos industriales automatizados.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado aplicaciones industriales en las que se justifica el uso de robots y de sistemas de control de movimiento.
b) Se ha determinado la tipología y las características de los robots ymanipuladores industriales.
c) Se han relacionado los elementos eléctricos que conforman un sistemarobotizado y de control de movimiento, con su aplicación.
d) Se han reconocido los sistemas mecánicos utilizados en las articulacionesde robots y manipuladores industriales.
e) Se han identificado los sistemas de alimentación eléctrica, neumática y/o oleohidráulica requeridos para diferentes tipos de aplicaciones robóticas.
f) Se han identificado robots y manipuladores industriales en función de laaplicación

requerida.

2. Configura sistemas robóticos y/o de control de movimiento, seleccionandoy conectando los elementos que lo componen.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado elementos de captación y actuación necesarios paracomunicar los robots y/o manipuladores industriales con su entorno.
b) Se han realizado croquis y esquemas de sistemas robóticos y de controlde movimiento.
c) Se ha utilizado simbología normalizada para la representación de losdispositivos.
d) Se han representado los elementos de seguridad requeridos en el entornode un robot.
e) Se han conectado los componentes del sistema robótico y/o de control demovimiento.
f) Se han establecido los sistemas y parámetros de seguridad requeridossegún normativa del entorno robotizado.

3. Programa robots y/o sistemas de control de movimiento, utilizandotécnicas de programación y procesado de datos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha planificado la trayectoria de movimiento de un robot.
b) Se han identificado los diferentes tipos de señales que hay que procesar.
c) Se ha establecido la secuencia de control mediante un gráfico secuencialo un diagrama de flujo.
d) Se han identificado las instrucciones de programación.
e) Se han identificado los diferentes tipos de datos procesados en laprogramación.
f) Se ha programado el robot o el sistema de control de movimiento.
g) Se han empleado diferentes lenguajes de programación.
h) Se ha elaborado el protocolo de puesta en marcha del sistema.
i) Se han establecido comunicaciones a través de buses industriales

4. Verifica el funcionamiento de robots y/o sistemas de control de movimiento,ajustando los dispositivos de control y aplicando las normas de seguridad.

Criterios de evaluación:

a) Se ha comprobado el conexionado entre los elementos que conforman unsistema robotizado y/o de control de movimiento.
b) Se ha verificado el funcionamiento de los dispositivos de seguridad.
c) Se ha seguido un protocolo de actuación para la puesta en servicio de unrobot y/o un sistema de control de movimiento.
d) Se ha verificado la secuencia de funcionamiento.
e) Se han calibrado los sensores internos para el posicionamiento de unrobot y/o un sistema de control de ejes.
f) Se ha comprobado la respuesta de los sistemas de control de movimientoante situaciones anómalas.
g) Se ha monitorizado el estado de las señales externas e internas y el valorde los datos procesados.
h) Se han comprobado las normas de seguridad.

5. Repara averías en entornos industriales robotizados y/o de control demovimiento, diagnosticando disfunciones y elaborando informes de incidencias.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido los puntos susceptibles de avería.
b) Se han utilizado instrumentación de medida y comprobación.

c) Se han diagnosticado las causas de las averías.
d) Se han localizado las averías.
e) Se ha restablecido el funcionamiento del sistema.
f) Se ha documentado la avería en un informe de incidencias del sistema.
g) Se han tenido en cuenta las normas de seguridad.

Duración: 90 horas.
Contenidos:

1.Reconocimiento de diferentes tipos de robots y/o sistemas de control demovimiento:

- Aplicaciones de robots y/o sistemas de control de movimiento (motion control).
- Tipología de los robots.
- Análisis de sistemas de seguridad en entornos robotizados.
- Morfología de un robot. Elementos constitutivos. Grados de libertad.
- Sistemas mecánicos: elementos mecánicos. Sistemas de transmisión. Transformación de movimiento.
- Útiles y herramientas del robot.
- Unidades de control de robots.
- Sistemas de control de movimiento.
- Unidades de programación.
- Sistemas de control remoto para la supervisión o mantenimiento demanipuladores y/o robots.
- Robótica colaborativa. Características y aplicaciones.
- Robótica móvil.

2.Configuración de instalaciones de robots y/o sistemas de control demovimiento en su entorno:

- Simbología normalizada.
- Representación de esquemas en aplicaciones robotizadas. Conexión desensores para la captación de señales digitales y/o analógicas en entornos robotizados y de control de movimiento.
- Conexión de actuadores utilizados en robótica y/o sistemas de control de movimiento: neumáticos, hidráulicos y eléctricos.
- Conexión de drivers en sistemas de control de movimiento.
- Integración de visión artificial en robots.
- Conexión de dispositivos y módulos de seguridad en entornos robotizados.
- Configuración de ejes en sistemas de control de movimiento según la mecánica.
- Configuración de sistemas de seguridad y parámetros requeridos segúnnormativa.
- Representación de secuencias y diagramas de flujo.
- Reglamentación vigente. REBT.

3.Programación de robots y sistemas de control de movimiento:

- Posicionamiento de robots. Operaciones lógicas aplicadas a la programaciónde robots.
- Lenguajes de programación de robots.
- Programación secuencial.
- Programación de sistemas de control de movimiento.
- Posicionamiento, perfil de movimiento y sincronización en el control de ejes.
- Comunicación con buses industriales de robots y sistemas de control de movimiento

4.Verificación del funcionamiento de robots y/o sistemas de control de movimiento:

- Técnicas de verificación.
- Monitorización de programas.
- Instrumentos de medida.
- Comprobación de los sistemas de seguridad.
- Reglamentación vigente.

5. Reparación de averías en entornos industriales robotizados y/o de control demovimiento.

- Diagnóstico y localización averías: técnicas de actuación.
- Técnicas de monitorización y ejecución de programas. Visualización del estado de variables. Ejecución de programas paso a paso, cíclicos y de forma continuada.
- Registros de averías.
- Reglamentación vigente.

El módulo profesional 0967. Comunicaciones industriales, queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Comunicaciones industriales.
Equivalencia en créditos ECTS: 11.
Código: 0967.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Reconoce los sistemas de comunicación industrial y las normas físicas utilizadas, identificando los distintos elementos que los componen y relacionando su funcionamiento con las prestaciones del sistema.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la funcionalidad de los sistemas de comunicación industrial y sus posibilidades de integración e intercambio de datos.
b) Se ha reconocido la estructura de un sistema de comunicación industrial.
c) Se han identificado los niveles funcionales y operativos, relacionándolos con los campos de aplicación característicos.
d) Se han reconocido las características que determinan los entornos industriales de control distribuido y entornos CIM (Computer Integrated Manufacturing).
e) Se ha utilizado el modelo de referencia OSI (Open Systems Interconnection) de ISO (International Standard Organitation), describiendo la función de cada uno de sus niveles y la relación entre ellos.
f) Se han determinado las técnicas de transmisión de datos en función de la tecnología empleada.
g) Se han utilizado los parámetros de comunicación, identificando la función que realiza en la transmisión de datos serie.
h) Se han estudiado las normas físicas utilizadas en redes de comunicación industrial identificando los interfaces y elementos de conexión.
i) Se han reconocido las diferentes técnicas de control de flujo, de detección de errores y de acceso al medio en la transmisión de datos.

2. Utiliza programas estándar de comunicación entre un ordenador y, periféricos externos, y dispositivos de aplicación industrial, utilizando interfaces y protocolos normalizados.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los campos básicos que incluyen un protocolo decomunicación industrial.
b) Se han identificado los interfaces para los diferentes tipos de comunicación industrial.
c) Se ha configurado la comunicación entre un ordenador y uno o varios equipos industriales.
d) Se han seleccionado los comandos del protocolo de comunicación quehay que utilizar para realizar un programa de comunicación, identificando el método para la detección y corrección de posibles errores que se puedan producir.
e) Se ha documentado adecuadamente el programa, aplicando los procedimientos estandarizados con la suficiente precisión para asegurar su posterior mantenimiento.

3. Programa y configura los diferentes buses utilizados en el ámbito industrial, identificando los elementos que lo integran y relacionándolos con el resto de dispositivos que configuran un sistema automático.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los diferentes buses industriales actuales, relacionándolos con la pirámide de las comunicaciones.
b) Se han configurado los equipos de una red industrial para la comunicación entre dispositivos.
c) Se ha programado una red industrial para el intercambio de datos entre dispositivos.
d) Se han configurado los componentes para su utilización en la interconexión de diferentes redes por cambio de protocolo o medio físico.
e) Se han utilizado técnicas de control remoto para el envío o recepción de datos entre el proceso industrial y el personal de mantenimiento o de control.
f) Se han utilizado diferentes medios físicos para la comunicación entre equipos y sistemas.
g) Se han representado los sistemas de comunicación industrial mediante bloques funcionales.
h) Se han seleccionado los equipos y elementos de la instalación a partir de documentación técnica de los fabricantes.

4. Monta, configura, protege y programa sistemas de adquisición de datos en el ámbito industrial, identificando los elementos que lo integran y relacionándolos con el resto de dispositivos que configuran un sistema automático.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los elementos de una red de sensores, concentradores, brókers, servidores y clientes.
b) Se ha realizado el conexionado de los sensores con los dispositivos captadores de datos mediante cableados normalizados, realizando la interconexión de los diferentes elementos de la red.
c) Se ha programado un servidor de datos siguiendo protocolos cliente — servidor.
d) Se ha instalado un sistema de comunicación inalámbrico de comunicación de sensores y se han configurado los elementos de interconexión.
e) Se ha configurado un sistema de almacenamiento de datos.
f) Se han comunicado los servidores de datos con redes de área extensa y sistemas de análisis de datos.
g) Se han tenido en cuenta las protecciones para reducir la probabilidad de ciberataques.

5. Configura los diferentes equipos de control y supervisión que intervienenen un sistema automático, programando los equipos e integrando las comunicaciones en una planta de producción.

Criterios de evaluación:

a) Se han relacionado las funciones que ofrece un sistema de supervisión y control con aplicaciones industriales de automatización.
b) Se han reconocido todas las herramientas de configuración, relacionándolas con la función que van a realizar dentro de la aplicación.
c) Se han configurado avisos y alarmas, registrándolas en un archivo para un posterior tratamiento.
d) Se han configurado y programado sistemas de control y supervisión de diferentes fabricantes.
e) Se han integrado paneles de operador y ordenadores como dispositivos de control, supervisión y adquisición de datos en una red de comunicación industrial.

f) Se ha configurado un sistema de control y supervisión para la presentacióngráfica de datos.
g) Se ha dado funcionalidad al sistema de control para trabajar con datosrelativos al mantenimiento de la máquina o al proceso industrial.

6. Verifica el funcionamiento del sistema de comunicación industrial,ajustando los dispositivos y aplicando normas de seguridad.

Criterios de evaluación:

a) Se han comprobado las conexiones entre dispositivos.
b) Se han verificado los parámetros de configuración de cada equipo.
c) Se ha verificado el funcionamiento del programa para que respete las especificaciones dadas.
d) Se ha comprobado la respuesta del sistema ante cualquier posible anomalía.
e) Se han medido parámetros característicos de la instalación.
f) Se han respetado las normas de seguridad.

7. Repara disfunciones en sistemas de comunicación industrial, observandoel comportamiento del sistema y utilizando herramientas de diagnosis.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido puntos susceptibles de avería.
b) Se ha identificado la tipología y las características de las averías de naturalezafísica o lógica que se presentan en los sistemas de comunicación industrial.
c) Se han identificado los síntomas de la avería, caracterizando los efectos que produce a través de las medidas realizadas y de la observación del comportamiento del sistema y de los equipos.
d) Se ha reparado la avería.
e) Se ha restablecido el funcionamiento.
f) Se han elaborado registros de avería.

Duración: 165 horas.
Contenidos:

1.Reconocimiento de los sistemas de comunicaciones industriales:

– El proceso de comunicación.
– Estructura de una red de comunicación industrial.
– Arquitectura.
– Normativa de las redes de comunicación industrial.
– Normalización de las comunicaciones.
– Modalidades de transmisión.
– Organización de mensajes de datos serie.
– Normalización de las comunicaciones serie.
– Técnicas de control de flujo.
– Características de las topologías de redes.
– Técnicas de control de errores.
– Métodos de acceso al medio.

2.Elaboración y utilización de programas básicos de comunicación:

– Protocolos de comunicaciones.
– Dispositivos de conversión.
– Estudio de un protocolo industrial.
– Uso de programas comunicación industrial.
– Elaboración de un programa en lenguaje de alto nivel para la comunicaciónentre un ordenador y un equipo industrial.

3.Programación y configuración de los diferentes buses de comunicación de una planta industrial:

- Estudio y clasificación de los buses industriales actuales según el ámbito de aplicación.
- Interconexión de redes.
- Buses de campo a nivel sensor-actuador.
- Red de comunicación entre un controlador y periferia descentralizada. Características principales.
- Red de comunicación para el intercambio de datos entre controladores.
- Red de comunicación industrial (autómatas programables) con integraciónde red de oficinas (ordenadores).
- Sistemas para el acceso a redes industriales desde el exterior.
- Configuración de redes industriales con la utilización de la tecnología wi-fi.
- Control de procesos por ordenador.
- Elaboración de planos y esquemas de una red de comunicación en sistemasde automatización industrial.
- Elaboración de manuales de instrucciones de servicio y mantenimiento deredes de comunicación.

4.Instalación y montaje de redes de sensores, concentradores, brókers cliente –servidor, administradores y procesadores de datos:

- Sistemas de adquisición de datos en el ámbito industrial.
- Estudio y configuración de redes de sensores.
- Redes de comunicación inalámbricos.
- Sistemas de adquisición de datos OPC.
- Configuración de redes IoT industriales.
- Sistemas de almacenamiento y tratamiento de datos.

5. Configuración de los diferentes equipos de control y supervisión:

- Definición y clasificación de los sistemas de supervisión y control queintervienen en un sistema de comunicación industrial.
- Principales características de los sistemas de supervisión y control.
- Diseño de diferentes pantallas y la interacción entre ellas.
- Visualización y escritura de datos.
- Incorporación de diferentes equipos de control en un mismo sistema de supervisión, con intercambio de datos entre todos ellos.
- Generación de pequeños programas o scripts de aplicación en los sistemasde supervisión.
- Representación gráfica de señales dinámicas.
- Registro de valores.
- Enlace entre aplicaciones.
- Gestión de los datos para su utilización en técnicas de mantenimiento.

6.Verificación del funcionamiento del sistema de comunicación industrial:

- Técnicas de verificación.
- Monitorización de programas.
- Instrumentos de medida.
- Reglamentación vigente.

7.Reparación de disfunciones en sistemas de comunicación industrial:

- Diagnóstico y localización de averías.
- Técnicas de actuación.
- Registros de averías.
- Memoria técnica.
- Valoración económica.
- Manual de uso.
- Reglamentación vigente.

El módulo profesional 0968. Integración de sistemas de automatización industrial, quedaredactado como sigue:

Módulo profesional: Integración de sistemas de automatizaciónindustrial.
Equivalencia en créditos ECTS: 11.
Código: 0968.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Planifica la instalación del sistema automático, identificando los requerimientos de la instalación y gestionando el aprovisionamiento de material.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las fases de instalación del sistema automático.
b) Se han seleccionado herramientas y equipos asociados a cada fase deinstalación.
c) Se ha planificado la entrega de equipos y elementos.
d) Se ha elaborado un protocolo de comprobación del material recibido.
e) Se han evaluado los puntos críticos de la instalación.
f) Se han determinado los recursos necesarios de cada fase de montaje.
g) Se ha elaborado un plan detallado de aprovisionamiento y montaje de lainstalación automática.

2. Gestiona el montaje de instalaciones automáticas, siguiendo el plan demontaje y resolviendo contingencias.

Criterios de evaluación:

a) Se han asignado los medios materiales y humanos según el plan demontaje.
b) Se ha realizado el replanteo de la instalación según las especificaciones indicadas en los planos y esquemas.
c) Se ha adecuado el plan de montaje a las características de la instalación.
d) Se han aplicado técnicas de gestión de recursos para el montaje de la instalación.
e) Se han determinado indicadores de control de montaje.
f) Se han determinado las mediciones necesarias para la aceptación de la instalación automática.
g) Se han determinado los valores mínimos de aislamiento, rigidez dieléctrica, resistencia de tierra y corrientes de fuga aceptables para la aceptación de la instalación.
h) Se han identificado los requerimientos mínimos para la puesta en marcha de la instalación.
i) Se han realizado las medidas necesarias para el análisis de la red de suministro (detección de armónicos y perturbaciones).
j) Se han determinado las medidas de seguridad en máquinas para la puesta en marcha de instalaciones automáticas.

3. Integra los elementos del sistema automático, interpretando ladocumentación técnica del proyecto y siguiendo los procedimientos y normas de seguridad en montaje.

Criterios de evaluación:

a) Se ha elaborado la documentación técnica adecuada del proyecto.
b) Se han montado los dispositivos del cuadro del sistema automático.
c) Se han conectado equipos sensores y de captación.
d) Se han conectado los actuadores, manipuladores y dispositivos eléctricosde potencia.
e) Se han acoplado mecánicamente los diferentes tipos de actuadores.
f) Se han montado los robots industriales y sistemas de control demovimientos en aquellos casos que son necesarios.
g) Se han montado los dispositivos de medida y regulación.

h) Se han montado los elementos de supervisión y adquisición de datos.
i) Se ha aplicado la reglamentación vigente y las normas de seguridad.

4. Ejecuta operaciones de ajuste, parametrización y programación de los dispositivos del sistema automático, a partir de las especificaciones técnicas del diseño y utilizando las herramientas software y hardware requeridas.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las señales que tienen que procesar los controladoreslógicos.
b) Se han calibrado los dispositivos de medida según las especificacionestécnicas de funcionamiento del sistema automático.
c) Se han elaborado los programas de los dispositivos de control lógico delsistema automático según las especificaciones técnicas demandadas.
d) Se han establecido las secuencias de control para las solucionesrobotizadas y de control de movimiento.
e) Se han establecido parámetros para los dispositivos de regulación ycontrol.
f) Se ha elaborado la programación de los dispositivos de supervisión yadquisición de datos.
g) Se han establecido parámetros y se ha ajustado la red de comunicaciónindustrial.

5. Verifica el funcionamiento del sistema automático según las especificaciones técnicas del diseño, realizando el replanteo necesario y aplicandonormas de seguridad.

Criterios de evaluación:

a) Se ha verificado el funcionamiento del cuadro del sistema automático.
b) Se ha comprobado el funcionamiento de todos los dispositivos del sistema automático.
c) Se ha verificado el funcionamiento de los programas de control, adquisición y supervisión diseñados conforme a los requerimientos del sistema automático.
d) Se ha comprobado la idoneidad de los parámetros establecidos para los dispositivos, realizando en su caso los ajustes necesarios para su optimización.
e) Se ha realizado una puesta en marcha de todo el sistema automático, verificando su funcionamiento y realizando los ajustes oportunos conforme a los requerimientos establecidos.
f) Se ha elaborado un informe técnico de las actividades desarrolladas de los resultados obtenidos y de las modificaciones realizadas.
g) Se han realizado las modificaciones oportunas en la documentación técnica en función de los resultados de las verificaciones de funcionamiento realizadas en el sistema automático y su correspondiente replanteo.

6. Localiza averías producidas en el sistema automático, utilizando la documentación técnica y estableciendo criterios de actuación conforme aprotocolos previamente establecidos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha cumplimentado la orden de reparación de la avería.
b) Se ha documentado el procedimiento que se va a seguir para la identificación de averías.
c) Se ha seguido el procedimiento establecido para la localización de averías.
d) Se ha valorado y justificado la toma de decisiones en la reparación o sustitución de dispositivos.
e) Se ha realizado el presupuesto de la reparación y/o sustitución de los dispositivos.
f) Se ha realizado la reparación siguiendo las normas y procedimientos de seguridad establecidos y utilizando los equipos de protección individual y colectivos requeridos.
g) Se ha estudiado la conveniencia de realizar modificaciones en el diseño o en la tecnología del sistema automático, a fin de evitar la avería.
h) Se ha cumplimentado el correspondiente informe técnico de la avería.

7. Planifica el mantenimiento de instalaciones automáticas a partir del plande mantenimiento y la normativa vigente.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado las partes de la instalación susceptibles demantenimiento.
b) Se han determinado las tareas básicas de mantenimiento preventivo.
c) Se han determinado las tareas básicas del mantenimiento preventivo,predictivo y correctivo.
d) Se ha elaborado un plan detallado de mantenimiento productivo total(TPM).
e) Se ha programado el mantenimiento de la instalación.

8. Gestiona el mantenimiento de instalaciones automáticas a partir del plande mantenimiento y la normativa vigente.

Criterios de evaluación:

a) Se han aplicado técnicas de gestión de personal para el mantenimiento de instalaciones.
b) Se han aplicado técnicas de gestión de materiales y elementos para el mantenimiento de instalaciones.
c) Se han reconocido procedimientos para la gestión del mantenimientoproductivo total (TPM).
d) Se han determinado indicadores de control del mantenimiento.
e) Se ha aplicado la reglamentación vigente y la de seguridad en el trabajo,durante el mantenimiento.

Duración: 165 horas.
Contenidos:

1.Planificación de la instalación del sistema automático:

– Técnicas de planificación en una instalación automática. Fases de la instalación automática. Herramientas y equipos. Aprovisionamiento y almacenaje de materiales. Comprobación de materiales. Identificación de puntos críticos enuna instalación automática. Técnicas de localización de puntos críticos.
– Estudio del trabajo. Contenidos de un plan de aprovisionamiento y montaje de la instalación automática.

2.Gestión del montaje de una instalación automática:

– Gestión de recursos. Requerimientos de montaje y puesta en marcha.
– Seguridad en máquinas e instalaciones automatizadas.
– Técnicas de puesta en marcha.
– Reglamentación vigente.

3.Integración de elementos del sistema automático:

– Características de los cuadros eléctricos.
– Compatibilidad entre sistemas y equipos.
– Técnicas de instalación y conexionado entre sistemas eléctricos y confluidos.
– Técnicas de montaje y conexionado de robots y sistemas de control de movimiento.
– Integración de visión artificial en procesos automatizados.
– Técnicas de montaje y conexionado de dispositivos de medida y regulación.

4.Ejecución de operaciones de ajuste, parametrización y programación:

- Parametrización de variables en un sistema automático.
- Integración de los programas de los diferentes dispositivos de control lógicoen un sistema automático.
- Secuencias de control para soluciones robotizadas y de control demovimiento.
- Establecimiento de parámetros para los dispositivos de regulación y controlintegrados en un sistema automático.
- Establecimiento de parámetros y ajuste de la red de comunicación industrialen un sistema automático integrado.

5.Verificación del funcionamiento del sistema automático:

- Verificaciones en el funcionamiento de todos los dispositivos del sistema automático.
- Verificaciones en el funcionamiento de los programas de control, adquisicióny supervisión.
- Verificaciones y optimización en el establecimiento de parámetros en dispositivos.
- Procedimientos de puesta en marcha, verificación y ajuste de un sistema automático completo.

6.Localización de averías en el sistema automático:

- Procedimientos para la identificación y reparación de averías en el sistema automático. Informes técnicos de averías y hojas de reparación.

7.Planificación del mantenimiento de instalaciones de sistemas automáticoseléctricas en edificios y locales:

- Puntos susceptibles de mantenimiento en una instalación automática.
- Mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo. Técnicas de planificaciónde mantenimiento.
- Mantenimiento productivo total (TPM).
- Parámetros de ajuste para la mejora del mantenimiento.

8.Gestión del mantenimiento de una instalación automática:

- Contenidos de un plan de mantenimiento. Técnicas de gestión de recursos.
- Procedimientos e indicadores de gestión para el mantenimiento.
- Reglamentación vigente.

.»

>>

Artículo 2. Modificación del Decreto 62/2013, de 03/09/2013, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al Título de Técnico Superior en Mantenimiento Electrónico en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha.

El Decreto 62/2013, de 03/09/2013, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al Título de Técnico Superior en Mantenimiento Electrónico en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha, se modifica en los siguientes términos:

Uno. El artículo 2 queda redactado del siguiente modo:
<<Artículo 2. Identificación.

El título de Técnico Superior en Mantenimiento Electrónico queda identificado por los siguientes elementos:

Denominación: Mantenimiento Electrónico.
Nivel: Formación Profesional de Grado Superior.
Duración: 2.000 horas.
Equivalencia en créditos ECTS: 120.
Familia profesional: Electricidad y Electrónica.

Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura.
Referente en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación: P-5.5.4.
Nivel del Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior: Nivel 1 Técnico Superior.
>>

Artículo 3. Modificación del Decreto 231/2011, de 28/07/2011, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico o Técnica Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha.

El Decreto 231/2011, de 28/07/2011, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico o Técnica Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha, se modifica en los siguientes términos:

Uno. El artículo 2 queda redactado del siguiente modo:

<<Artículo 2. Identificación.
El título de Técnico Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados queda identificado por los siguientes elementos:
Denominación: Sistemas Electrotécnicos y Automatizados.
Nivel: Formación Profesional de Grado Superior.
Duración: 2.000 horas.
Equivalencia en créditos ECTS: 120.
Familia profesional: Electricidad y Electrónica.
Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura.
Referente en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación: P-5.5.4.
Nivel del Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior: Nivel 1 Técnico Superior.
>>

Disposición final primera. Implantación del currículo.

El currículo se implantará en todos los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha, autorizados para impartirlo, a partir del curso escolar 2024/2025.

Disposición final segunda. Entrada en vigor.

Este decreto entrará en vigor a los veinte días de su publicación en el Diario Oficial de Castilla-La Mancha.

Dado en Toledo, el X de X de 2024

El Consejero de Educación, Cultura y Deportes | El Presidente

Amador Pastor Noheda

Emiliano García-Page Sánchez

Decreto XX/2024, de X de X, por el que se modifica el Decreto 42/2013, de 25/07/2013, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado medio correspondiente al Título de Técnico en Mantenimiento Electromecánico en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha, y el Decreto 61/2013, de 03/09/2013, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al Título de Técnico Superior en Mecatrónica Industrial en la Comunidad Autónoma de Castilla La Mancha.

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, modificada por la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, de Educación, establece en su artículo 39 que la Formación Profesional en el sistema educativo tiene por finalidad preparar al alumnado para la actividad en un campo profesional y facilitar su adaptación a las modificaciones laborales que pueden producirse a lo largo de su vida, contribuir a su desarrollo personal y al ejercicio de una ciudadanía democrática y pacífica, y permitir su progresión en el sistema educativo, en el marco del aprendizaje a lo largo de la vida. Por otra parte, en su artículo 6, en el apartado 1, define el currículo como el conjunto de objetivos, competencias, contenidos, métodos pedagógicos y criterios de evaluación de cada una de las enseñanzas reguladas en la citada Ley Orgánica. En el apartado 3 del artículo 6 establece que, con el fin de asegurar una formación común y garantizar la validez de los títulos correspondientes, el Gobierno, previa consulta a las Comunidades Autónomas, fijará, en relación con los objetivos, competencias, contenidos, criterios de evaluación y los aspectos básicos del currículo, que constituyen las enseñanzas mínimas; y en el apartado 5 que, las Administraciones educativas establecerán el currículo de las distintas enseñanzas, del que formarán parte los aspectos básicos.

La Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional, establece en su artículo 13.1 que todo currículo de la formación profesional tendrá por objetivo facilitar el desarrollo formativo profesional de las personas, promoviendo su formación integral, contribuyendo al desarrollo de su personalidad en todas sus dimensiones.

En su artículo 13.2 dispone que el contenido básico del currículo, deberá mantenerse actualizado por el procedimiento que reglamentariamente se establezca, definirá las enseñanzas mínimas y tendrá por finalidad asegurar una formación común y garantizar la validez estatal de los títulos, certificados y acreditaciones correspondientes.
Y en su artículo 113.1.g, se establece que corresponde al Gobierno la aprobación de los aspectos básicos de los currículos, así como los requisitos y procedimientos para su acreditación o titulación.

Además, se establece en su título I, capítulo II, sección 1.ª el Catálogo Nacional de Estándares de Competencia y en su título II, capítulo II, sección 4.ª, los ciclos formativos de Formación Profesional. No obstante, la citada ley contempla en su disposición transitoria segunda que la ordenación académica de las enseñanzas de Formación Profesional del Sistema Educativo y la ordenación de los Certificados de Profesionalidad en el ámbito de la Formación Profesional para el empleo, continuarán vigentes hasta que se proceda al desarrollo reglamentario en el marco del nuevo Sistema de Formación Profesional en los términos previstos en el título II y en la disposición final octava de esta ley. Finalmente, en su disposición transitoria tercera, establece que, hasta que se proceda al desarrollo reglamentario de lo previsto en la ley indicada en relación con el Catálogo Nacional de Estándares de Competencias Profesionales, mantendrá su vigencia la ordenación del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales recogida en el Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre, por el que se regula el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales.

El Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional, establece en su artículo 83 la competencia sobre la aprobación de propuestas de ciclos formativos y la definición de los aspectos básicos del currículo, al Ministerio de Educación y Formación Profesional. Además, en su artículo 8 se indica que las administraciones competentes estarán obligadas a actualizar, a su vez, sus currículos y hacer conocedores a los centros del Sistema de Formación Profesional las modificaciones curriculares afectadas por la actualización.

Según establece el artículo 37.1 del Estatuto de Autonomía de Castilla-La Mancha, corresponde a la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha la competencia de desarrollo legislativo y ejecución de la enseñanza en toda su extensión, niveles y grados, modalidades y especialidades, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 27 de la Constitución y leyes orgánicas que conforme al apartado 1 del artículo 81

de la misma lo desarrollen y sin perjuicio de las facultades que atribuye al Estado el número 30 del apartado 1 del artículo 149 y de la Alta Inspección para su cumplimiento y garantía.

La Ley 7/2010, de 20 de julio, de Educación de Castilla-La Mancha, dispone en el artículo 70 que los currículos de los títulos de formación profesional se establecerán atendiendo a las necesidades del tejido productivo regional y la mejora de las posibilidades de empleo de la ciudadanía de Castilla-La Mancha.

Habiendo entrado en vigor el Real Decreto 288/2023, de 18 de abril, por el que se actualizan los títulos de la formación profesional del sistema educativo de Técnico en Mantenimiento Electromecánico y Técnico Superior en Mecatrónica Industrial, de la familia profesional Instalación y Mantenimiento, y se fijan sus enseñanzas mínimas, procede modificar el Decreto 42/2013, de 25/07/2013, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado medio correspondiente al Título de Técnico en Mantenimiento Electromecánico en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha y el Decreto 61/2013, de 03/09/2013, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al Título de Técnico Superior en Mecatrónica Industrial en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha.

Este decreto tiene por objeto la modificación del articulado y anexos correspondientes, los currículos que desarrollan los Títulos de Técnico en Mantenimiento Electromecánico y Técnico Superior en Mecatrónica Industrial en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha, teniendo en cuenta sus características geográficas, socio-productivas, laborales y educativas, complementando lo dispuesto en el Real Decreto 288/2023, de 18 de abril, por el que se actualizan los títulos de la formación profesional del sistema educativo de Técnico en Mantenimiento Electromecánico y Técnico Superior en Mecatrónica Industrial, de la familia profesional Instalación y Mantenimiento, y se fijan sus enseñanzas mínimas.

El decreto se estructura en dos artículos relativos a los aspectos específicos que regulan los currículos correspondientes a estos títulos, y dos disposiciones finales.

Este decreto se ajusta a los principios de buena regulación contenidos en la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, principios de necesidad, eficacia, proporcionalidad, seguridad jurídica, transparencia y eficiencia, en tanto que persigue un interés general al contribuir a la mejora del Sistema de Formación Profesional.

Del mismo modo, durante el procedimiento de elaboración de la norma se ha permitido la participación activa de los potenciales destinatarios a través del trámite de audiencia e información pública y quedan justificados los objetivos que persigue la ley.

En el procedimiento de elaboración de este decreto se ha consultado a la Mesa Sectorial de Personal Docente no Universitario, al Consejo del Diálogo Social de Castilla-La Mancha y han emitido dictamen el Consejo Escolar de Castilla-La Mancha y el Consejo de Formación Profesional de Castilla-La Mancha.

En su virtud, a propuesta del Consejero de Educación, Cultura y Deportes, de acuerdo/oído el Consejo Consultivo y, previa deliberación del Consejo de Gobierno en su reunión de X de X de 2024.

Dispongo:

Artículo 1. Modificación del Decreto 42/2013, de 25/07/2013, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado medio correspondiente al Título de Técnico en Mantenimiento Electromecánico en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha.

El Decreto 42/2013, de 25/07/2013, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado medio correspondiente al Título de Técnico en Mantenimiento Electromecánico en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha, queda modificado en los siguientes términos:

Uno. El artículo 2 queda redactado del siguiente modo:

<<Artículo 2. Identificación del título.

El título de Técnico en Mantenimiento Electromecánico, queda identificado por los siguientes elementos:

Denominación: Mantenimiento Electromecánico.
Nivel: Formación Profesional de Grado Medio.
Duración: 2000 horas.
Familia Profesional: Instalación y Mantenimiento.
Referente en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación:P-3.5.4.

>>

Dos. Se modifica parcialmente el anexo II en los siguientes términos:

<<

ANEXO II

Módulos Profesionales

El módulo profesional 0949.Técnicas de fabricación, queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Técnicas de fabricación.

Código: 0949.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Determina la forma y dimensiones de los productos que se van a fabricar, interpretando la simbología y asociándola con su representación en los planos de fabricación.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido los diferentes sistemas de representación gráfica.

b) Se han identificado los diferentes formatos de planos empleados en fabricación mecánica.

c) Se ha comprendido el significado de las líneas representadas en el plano (aristas, ejes, auxiliares, entre otros).

d) Se ha deducido la forma del objeto representado en las vistas o sistemas de representación gráfica.

e) Se han identificado los cortes y secciones representados en los planos.

f) Se han reconocido las diferentes vistas, secciones y detalles de los planos, determinando la información contenida en éstos.

g) Se han caracterizado las formas normalizadas del objeto representado (roscas, soldaduras, entalladuras y otros).

2. Identifica tolerancias de formas y dimensiones y otras características de los productos que se quieren fabricar, analizando e interpretando la información técnica contenida en los planos de fabricación.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido los elementos normalizados que formaran parte del conjunto.

b) Se han determinado las dimensiones y tolerancias (geométricas, dimensionales y superficiales) de fabricación de los objetos representados.

c) Se han identificado los materiales del objeto representado.

d) Se han identificado los tratamientos térmicos y superficiales del objeto representado.

e) Se han determinado los elementos de unión.

f) Se ha valorado la influencia de los datos determinados en la calidad del producto final.

3. Realiza croquis de utillajes y herramientas para la ejecución de los procesos, definiendo las soluciones constructivas en cada caso.

Criterios de evaluación:

a) Se ha seleccionado el sistema de representación gráfica más adecuado para representar la solución constructiva.

b) Se han preparado los instrumentos de representación y soportes necesarios.

c) Se ha realizado el croquis de la solución constructiva del utillaje o herramienta según las normas de representación gráfica.

d) Se ha representado en el croquis la forma, dimensiones (cotas, tolerancias dimensionales, geométricas y superficiales), tratamientos, elementos normalizados y materiales.

e) Se ha realizado un croquis completo de forma que permita el desarrollo y construcción del utillaje.

f) Se han propuesto posibles mejoras de los útiles y herramientas disponibles.

4. Selecciona el material de mecanizado, reconociendo las propiedades de los materiales y relacionándolas con las especificaciones técnicas de la pieza que se va a construir.

Criterios de evaluación:

a) Se han determinado las dimensiones del material en bruto, teniendo en cuenta las características de los procesos de mecanizado.

b) Se han relacionado las características de maquinabilidad con los valores que las determinan.

c) Se ha valorado las condiciones más favorables de mecanizado de los materiales.

d) Se ha obtenido la referencia comercial del material seleccionado.

e) Se ha relacionado cada material con sus aplicaciones tecnológicas.

f) Se han determinado los riesgos inherentes a la manipulación de materiales y evacuación de residuos.

g) Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.

h) Se ha reconocido los tipos de aceros por su designación numérica y simbólica.

i) Se han realizado ensayos microscópicos y de dureza.

j) Se han relacionado los tratamientos térmicos y termoquímicos, con las características que aportan a los metales.

k) Se han efectuado tratamientos de acuerdo a la naturaleza del material y a las exigencias del trabajo que se van a realizar.

5. Controla dimensiones, geometrías y superficies de productos, comparando las medidas con las especificaciones del producto.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los instrumentos de medida, indicando la magnitud que controlan, su campo de aplicación y precisión.

b) Se ha seleccionado el instrumento de medición o verificación en función de la comprobación que se pretende realizar.

c) Se han montado las piezas que hay que verificar según el procedimiento establecido.

d) Se han identificado los tipos de errores que influyen en una medida.

e) Se han aplicado técnicas y procedimientos de medición de parámetros dimensionales, geométricos y superficiales.

f) Se han registrado las medidas obtenidas en las fichas de toma de datos o en el gráfico de control.

g) Se han identificado los valores de referencia y sus tolerancias.

6. Aplica técnicas de mecanizado manual, relacionando los procedimientos con el producto que se va a obtener.

Criterios de evaluación:

a) Se han preparado los materiales, útiles, herramientas de corte y medios auxiliares para la ejecución de los procesos de fabricación mecánica.

b) Se han elegido los equipos y herramientas de acuerdo con las características del material y exigencias requeridas.

c) Se ha aplicado la técnica operativa (roscado y corte, entre otras) para ejecutar el proceso.

d) Se han comprobado las características de las piezas mecanizadas.

e) Se han identificado las deficiencias debidas a las herramientas, a las condiciones de corte y al material.

f) Se han interpretado los croquis y planos para ejecutar la pieza.

g) Se ha seguido la secuencia correcta en las operaciones de mecanizado, de acuerdo al proceso que hay que realizar.

h) Se han obtenido las dimensiones y forma estipulada a la pieza, aplicando técnicas de limado y corte, entre otras.

i) Se han aplicado técnicas de ajuste para obtener la calidad superficial exigida en el croquis.

j) Se ha verificado que las medidas finales de la pieza están dentro de la tolerancia estipulada.

k) Se han aplicado las medidas de seguridad exigidas en el uso de los útiles y herramientas de mecanizado manual.

7. Opera máquinas-herramientas de arranque de viruta, relacionando su funcionamiento con las condiciones del proceso y las características del producto final.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado máquinas y equipos adecuados al proceso de mecanizado.

b) Se han determinado fases y operaciones necesarias para la fabricación del producto.

c) Se han elegido herramientas y parámetros de corte apropiados al mecanizado que hay que realizar.

d) Se han efectuado operaciones de mecanizado según el procedimiento establecido en el proceso.

e) Se han comprobado las características de las piezas mecanizadas.

f) Se ha obtenido la pieza con la calidad requerida.

g) Se han analizado las diferencias entre el proceso definido y el realizado.

h) Se ha discriminado si las deficiencias son debidas a las herramientas, condiciones y parámetros de corte, máquinas o al material.

i) Se han corregido las desviaciones del proceso, actuando sobre la máquina o herramienta.

8. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los distintos materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.

b) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos.

c) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones del proceso de fabricación.

d) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.

e) Se han determinado los elementos de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las distintas operaciones del proceso de fabricación.

f) Se ha aplicado la normativa de seguridad, utilizando los sistemas de seguridad y de protección personal.

g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.

h) Se ha justificado la importancia de las medidas de protección, en lo referente a su propia persona, la colectividad y el medio ambiente.

i) Se ha valorado el orden y limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

Duración: 222 horas.
Contenidos:

1.Determinación de formas y dimensiones representadas en planos de fabricación:

– Interpretación de planos de fabricación.

– Normas de dibujo industrial.

– Planos de conjunto y despiece.

– Sistemas de representación gráfica.

– Procedimiento para la obtención de vistas.

– Procedimiento para la obtención de cortes y secciones.

2.Identificación de tolerancias de dimensiones y formas:

– Interpretación de los símbolos utilizados en planos de fabricación.

– Acotación: normas de acotación.

– Representación de tolerancias dimensionales, geométricas y superficiales.

– Representación de elementos de unión.

– Representación de tratamientos térmicos, termoquímicos, electroquímicos.

– Representación de formas normalizadas (chavetas, roscas, guías, soldaduras y otros).

3.Realización de croquis de utillajes y herramientas:

– Técnicas de croquización a mano alzada.

– Obtención de vistas a partir de modelos y maquetas.

– Croquización a mano alzada de soluciones constructivas de herramientas y utillajes para procesos de fabricación.

4.Selección de materiales de mecanizado:

– Identificación de materiales en bruto para mecanizar.

– Materiales: metálicos, poliméricos y cerámicos.

– Tratamientos térmicos y termoquímicos. Fundamento. Proceso de ejecución.

– Propiedades mecánicas de los materiales.

– Formas comerciales de los materiales.

– Características de los materiales.

– Materiales y sus condiciones de mecanizado.

– Riesgos en el mecanizado y manipulación de ciertos materiales: explosión, toxicidad y contaminación ambiental, entre otros.

– Influencia ambiental del tipo de material seleccionado.

Verificación dimensional:

– Procesos de medición, comparación y verificación.

– Medición dimensional geométrica.

– Medición dimensional superficial.

5.Aplicación de técnicas de mecanizado manual:

– Características y tipos de herramientas:

– Herramientas utilizadas en el mecanizado.

– Técnicas operativas.

– Normas de uso y conservación de las herramientas de mecanizado manual.

– Normas de utilización.

– Identificación de los útiles y herramientas más aplicados en el taller:

– Tipos de útiles más utilizados. Identificación, aplicaciones y características. Normas de uso y conservación.

– Tipos de herramientas utilizadas en el taller. Identificación, aplicaciones y características.

– Operaciones de mecanizado manual: limado, cincelado, taladrado, escariado, roscado, remachado, punzonado y chaflanado.

6.Mecanizado con máquinas herramientas:

– Relación entre las operaciones de mecanizado por arranque de viruta y las máquinas empleadas.

– Funcionamiento de las máquinas-herramienta por arranque de viruta.

– Riesgos en el manejo de máquinas y equipos para el mecanizado por arranque de viruta.

– Operaciones de mecanizado:

– El fenómeno de la formación de viruta en materiales metálicos.

– Técnicas operativas de arranque de viruta: torneado, taladrado, aserrado y fresado.

– Empleo de útiles de verificación y control.

– Corrección de las desviaciones.

– Actitud ordenada y metódica en la realización de tareas.

7.Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

– Identificación de riesgos.

– Prevención de riesgos laborales en las operaciones de mecanizado por arranque de viruta.

– Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas empleadas para el mecanizado por arranque de viruta.

– Equipos de protección individual.

– Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

– Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.

El módulo profesional 0950.Técnicas de unión y montaje, queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Técnicas de unión y montaje.

Código: 0950.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Determina el proceso que se va a seguir en las operaciones de montaje y unión, analizando la documentación técnica.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado la simbología y las especificaciones técnicas contenidas en los planos.

b) Se han identificado las diferentes vistas, secciones, cortes y detalles.

c) Se ha identificado el trazado, materiales y dimensiones.

d) Se han definido las formas constructivas.

e) Se ha determinado el material de partida y su dimensionado.

f) Se han definido las fases y las operaciones del proceso.

g) Se han analizado las máquinas y los medios de trabajo para cada operación.

h) Se han respetado los criterios de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.

i) Se han tenido en cuenta los tiempos previstos para el proceso.

j) Se ha elaborado la información correspondiente al proceso de trabajo que se va a seguir.

2. Identifica los materiales empleados en los procesos de montaje y unión, reconociendo la influencia que ejercen sus propiedades.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los materiales empleados en el montaje.

b) Se han diferenciado las características y propiedades de los materiales.

c) Se han relacionado los distintos tratamientos térmicos, con las propiedades de los materiales.

d) Se han identificado los problemas de corrosión y oxidación de los materiales.

e) Se han descrito los procedimientos y técnicas que se utilizan para proteger de la corrosión y oxidación.

f) Se han respetado los criterios de seguridad y medio ambiente requeridos.

g) Se han realizado los trabajos con orden y limpieza.

3. Conforma chapas, tubos y perfiles, analizando las geometrías y dimensiones específicas y aplicando las técnicas correspondientes.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado el utillaje empleado en el marcado de chapas, perfiles y tubos.

b) Se han relacionado los distintos equipos de corte y deformación con los materiales, acabados y formas deseadas.

c) Se han identificado los equipos necesarios según las características del material y las exigencias requeridas.

d) Se han calculado las tolerancias necesarias para el doblado.

e) Se han efectuado las operaciones de trazado y marcado de forma precisa.

f) Se han efectuado cortes de chapa.

g) Se han efectuado operaciones de doblado de tubos, chapas y perfiles.

h) Se han respetado las normas de prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.

i) Se han respetado los tiempos previstos para el proceso.

j) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.

4. Realiza uniones no soldadas, analizando las características de cada unión y aplicando las técnicas adecuadas a cada tipo de unión.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los distintos tipos de uniones no soldadas y los materiales que hay que unir.

b) Se ha determinado la secuencia de operaciones que se van a realizar.

c) Se han seleccionado las herramientas en función del material y el proceso que se va a realizar.

d) Se han manejado las herramientas.

e) Se han preparado las zonas que se van a unir.

f) Se han efectuado operaciones de roscado, atornillado, engatillado, pegado y remachado.

g) Se han aplicado las normas de seguridad y prevención de riesgos laborales.

h) Se han respetado las normas de uso y calidad durante el proceso.

i) Se han respetado los tiempos previstos para el proceso.

j) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.

5. Prepara la zona de unión para el montaje de elementos fijos, analizando el tipo de soldadura y los procedimientos establecidos en la hoja de procesos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha efectuado la limpieza de las zonas de unión, eliminando los residuos existentes.

b) Se han perfilado las zonas de unión y se han preparado los bordes en función de la unión que se va a realizar.

c) Se han aplicado las masillas y aprestos antioxidantes en la zona de unión.

d) Se han preparado los refuerzos para las uniones según especificaciones técnicas de la documentación.

e) Se han colocado las piezas que hay que soldar, respetando las holguras, reglajes y simetrías especificadas en la documentación.

f) Se ha comprobado la alineación de las piezas a soldar con las piezas adyacentes.

6. Prepara equipos de soldadura blanda, oxiacetilénica y eléctrica para el montaje de elementos fijos, identificando los parámetros, gases y combustibles que se han de regular y su relación con las características de la unión que se va a obtener.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la simbología utilizada en los procesos de soldeo y la correspondiente a los equipos de soldadura utilizados en la fabricación mecánica.

b) Se ha seleccionado el equipo de soldadura y los materiales de aportación con arreglo al material base de los elementos que se van a unir.

c) Se ha efectuado el ajuste de parámetros de los equipos y su puesta en servicio, teniendo en cuenta las piezas que se van a unir y los materiales de aportación.

d) Se han regulado los gases teniendo en cuenta los materiales sobre los que se van a proyectar.

e) Se ha aplicado la temperatura de precalentamiento, considerando las características de los materiales y sus especificaciones técnicas.

f) Se ha realizado el punteado de los materiales teniendo en cuenta sus características físicas.

g) Se ha montado la pieza sobre soportes que garantizan un apoyo y sujeción correcto y evitando deformaciones posteriores.

7. Opera con equipos de soldadura blanda, oxiacetilénica y eléctrica, de forma manual y semiautomática, relacionando su funcionamiento con las condiciones del proceso y las características del producto que se va a obtener.

Criterios de evaluación:

a) Se han soldado piezas mediante soldadura blanda manteniendo la separación entre las piezas y precalentando la zona a la temperatura adecuada.

b) Se han soldado piezas mediante soldadura eléctrica con electrodo revestido, manteniendo la longitud del arco, posición y velocidad de avance adecuada.

c) Se ha realizado la unión de piezas mediante soldadura oxiacetilénica, ajustando la mezcla de gases a las presiones adecuadas para fundir los bordes.

d) Se han soldado piezas mediante soldadura MIG/MAG, manteniendo la posición de la pistola y la velocidad de alimentación adecuada al tipo de trabajo que hay que realizar.

e) Se han soldado piezas mediante soldadura por puntos, aplicando la intensidad y el tipo de electrodos en función de la naturaleza y espesores de las piezas que hay que unir.

f) Se ha verificado que las soldaduras efectuadas cumplen los requisitos en cuanto a penetración, porosidad, homogeneidad y resistencia.

8. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, en cuanto al manejo de máquinas y equipos de soldadura, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de soldadura y proyección.

b) Se han identificado los elementos de seguridad de las máquinas de soldar y los equipos de protección personal (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las operaciones de soldeo.

c) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.

d) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la prevención y ejecución de las operaciones de soldadura y proyección.

e) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.

f) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

Duración: 128 horas.
Contenidos:

1.Determinación de procesos en operaciones de montaje y unión:

– Materiales. Propiedades.

– Simbología.

– Vistas, cortes y secciones.

– Formas constructivas de componentes.

– Procedimientos de trazado: fases y procesos.

– Maquinaria y herramientas de trabajo.

– Procesos de montaje y unión.

– Hojas de proceso. Estructura y organización de la información.

2.Identificación de materiales:

– Propiedades de los materiales metálicos.

– Propiedades y clasificación de materiales plásticos.

– Instalaciones exteriores: corrosión y oxidación.

– Identificación y tratamiento de técnicas de protección de los materiales.

– Tratamiento de los materiales.

3.Equipos y herramientas de conformado:

– Equipos de corte y conformado.

– Cálculo de tolerancias para doblado.

– Instrumentos de medición y comparación.

– Utillaje para marcado.

– Herramientas de corte de chapa.

– Herramientas de curvado y doblado de chapas.

– Operaciones de trazado y conformado.

– Corte y doblado.

– Herramientas y equipos de corte, curvado de tubos.

– Prevención de riesgos laborales.

4.Ejecución de uniones no soldadas:

– Uniones no soldadas y tipos de materiales.

– Secuencia de operaciones.

– Elección y manejo de herramientas.

– Preparación de las zonas de unión.

– Aplicación de medidas de seguridad.

– Respeto a las normas de uso y calidad en el proceso.

5.Preparación de la zona de unión:

– Preparación de bordes.

– Aplicación de anticorrosivos.

– Marcado y montaje de refuerzos.

– Fijación de las piezas que se van a soldar.

– Control de holguras y verificación de la recuperación de formas dimensionales y geométricas.

6.Preparación de equipos de soldadura blanda, oxiacetilénica y eléctrica:

– Representación simbólica de los diferentes tipos de soldadura.

– Puesta a punto de los equipos para los procesos de soldeo.

– Ajuste de parámetros de los equipos en función del material base.

– Gases y materiales de aporte y proyección.

– Cálculo de temperaturas de precalentamiento.

– Prevención de riesgos laborales en las operaciones de soldadura.

7.Operaciones con equipos de soldadura blanda, oxiacetilénica y eléctrica:

– Materiales de aportación en función del material base.

– Procesos y técnicas de soldeo con soldadura eléctrica con electrodo revestido.

– Procesos y técnicas de soldeo con soldadura MIG/MAG.

– Procesos y técnicas de soldeo con soldadura oxiacetilénica.

– Características de las soldaduras.

– Defectos en los procesos de soldeo.

– Utilización de los equipos de protección individual.

– Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas de soldar.

8.Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

– Prevención de riesgos laborales en las operaciones de soldadura y proyección.

– Factores físicos y químicos del entorno de trabajo.

– Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas de soldadura y proyección.

– Utilización de los equipos de protección individual.

– Normativa de protección ambiental.

– Valoración del orden y limpieza en la ejecución de las tareas.

El módulo profesional 0961, Electricidad y automatismos eléctricos, queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Electricidad y automatismos eléctricos.

Código: 0951.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Mide parámetros de magnitudes eléctricas en circuitos eléctricos de corriente continua, comparándolos con los cálculos efectuados.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las características de conductores, aislantes y semiconductores, diferenciando su comportamiento.

b) Se han identificado las principales magnitudes eléctricas (tensión, intensidad y resistencia) y se han utilizado correctamente sus unidades.

c) Se ha comprobado de forma práctica la Ley de Ohm.

d) Se ha comprobado de forma práctica la potencia y energía.

e) Se han realizado e interpretado esquemas de circuitos eléctricos, utilizando simbología normalizada.

f) Se han realizado cálculos de agrupaciones en serie y paralelo de resistencias y se han tomado medidas.

g) Se han reconocido las propiedades de los condensadores y la función de estos.

h) Se han realizado agrupaciones de condensadores.

i) Se han identificado las características y formas de conexión de aparatos de medida de tensión, intensidad, resistencia y potencia.

j) Se han realizado medidas de tensión, intensidad, resistencia y potencia, observando las normas de seguridad de los equipos y de las personas.

2. Mide parámetros de magnitudes eléctricas en circuitos eléctricos de corriente alterna monofásica, comparándolas con los cálculos efectuados y describiendo los aspectos diferenciales con la corriente continua.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las características de una señal sinusoidal.

b) Se han reconocido los valores característicos de la corriente alterna (en adelante CA).

c) Se han verificado las relaciones entre tensión, intensidad y potencia en circuitos serie RLC.

d) Se ha calculado el factor de potencia de circuitos de CA.

e) Se ha relacionado el factor de potencia con el consumo de energía eléctrica.

f) Se han realizado medidas de tensión, intensidad, potencia y factor de potencia.

g) Se ha identificado como corregir el factor de potencia de una instalación.

h) Se han tomado medidas de caídas de tensión en líneas monofásicas de c.a.

3. Mide parámetros de magnitudes eléctricas en un sistema trifásico, comparándolas con los cálculos efectuados.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los sistemas de generación y distribución a tres o cuatro hilos.

b) Se han identificado las diferentes formas de conexión de los receptores trifásicos.

c) Se ha reconocido la diferencia entre receptores equilibrados y desequilibrados.

d) Se han realizado medidas de tensión, intensidad, potencia y energía, según el tipo de sistema trifásico y del tipo de carga.

e) Se han realizado cálculos de mejora del factor de potencia en instalaciones trifásicas.

4. Identifica los dispositivos de protección que se deben emplear, relacionándolos con los riesgos y efectos de la electricidad.

Criterios de evaluación:

a) Se ha manejado el Reglamento electrotécnico de baja tensión y la normativa de aplicación en materia de prevención de riesgos laborales.

b) Se han reconocido los inconvenientes del efecto térmico de la electricidad.

c) Se han identificado los riesgos de choque eléctrico en las personas y sus efectos fisiológicos, así como los factores relacionados.

d) Se han identificado los riesgos de incendio por calentamiento.

e) Se han reconocido los tipos de accidentes eléctricos.

f) Se han reconocido los riesgos derivados del uso de instalaciones eléctricas.

g) Se han interpretado las reglas para la realización de trabajos sin tensión.

h) Se ha calculado la sección de los conductores de una instalación, considerando las prescripciones reglamentarias.

i) Se han identificado las protecciones necesarias de una instalación contra sobreintensidades y sobretensiones.

j) Se han identificado los sistemas de protección contra contactos directos e indirectos.

5. Ejecuta operaciones de mecanizado de cuadros, aplicando técnicas de medición y marcado utilizando máquinas y herramientas.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado la simbología y las especificaciones técnicas en los planos.

b) Se han identificado materiales (perfiles, envolventes y cuadros).

c) Se han definido las fases y las operaciones del proceso.

d) Se ha realizado un plan de mecanizado y montaje.

e) Se han relacionado herramientas, medios técnicos y de seguridad según el requerimiento de cada intervención.

f) Se han seleccionado los equipos, herramientas, medios técnicos y de seguridad.

g) Se han realizado mediciones con la precisión exigida.

h) Se han ejecutado operaciones de distribución, trazado y marcado.

i) Se ha operado con las herramientas y equipos de trabajo característicos.

j) Se han ejecutado las operaciones de mecanizado en perfiles, envolventes, cuadros y canalizaciones.

k) Se han resuelto las contingencias surgidas.

l) Se han tenido en cuenta los tiempos previstos para el proceso.

m) Se han respetado los criterios de calidad.

6. Monta cuadros y sistemas eléctricos asociados, interpretando documentación técnica y verificando su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se ha obtenido información de croquis y esquemas de mando y maniobra de cuadros y sistemas eléctricos.

b) Se han utilizado programas informáticos de CAD (en adelante computer aided design) electrotécnico para representar esquemas de mando y maniobra.

c) Se ha aplicado la normativa electrotécnica y convencionalismos de automatismos.

d) Se ha relacionado cada elemento con su función de conjunto.

e) Se han montado circuitos de mando y potencia para motores.

f) Se han realizado maniobras con motores.

g) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.

h) Se ha comprobado el funcionamiento de la instalación.

i) Se han realizado medidas y verificaciones para la localización de averías.

j) Se ha operado con autonomía y destreza en la manipulación de elementos, equipos y herramientas.

Duración: 222 horas.
Contenidos:

1.Realización de medidas básicas en circuitos eléctricos de corriente continua (en adelante CC):

– Aislantes, conductores y semiconductores.

– Circuito eléctrico. Resistencia eléctrica. Características.

– Ley de Ohm en CC.

– Asociación de resistencias serie-paralelo. Montajes mixtos.

– Potencia y energía.

– Medidas de tensión, intensidad, resistencia y potencia en CC.

– Aparatos de medida de corriente continua.

– Condensadores.

2.Realización de medidas en circuitos de corriente alterna monofásica:

– Corriente alterna monofásica.

– Valores característicos de la CA.

– Comportamiento de los receptores elementales (resistencias, bobina pura y condensador) en CA monofásica.

– Circuitos RLC serie en CA monofásica.

– Potencia y factor de potencia en CA monofásica.

– Medidas de tensión, intensidad y potencia en circuitos de CA monofásicos.

– Aparatos de medida de corriente alterna.

3.Realización de medidas en circuitos eléctricos trifásicos:

– Circuito eléctrico trifásico.

– Conexión de generadores y de receptores trifásicos.

– Potencia en sistemas trifásicos.

– Medidas de tensiones, intensidades, potencias y energías en sistemas trifásicos.

4.Identificación de elementos de protección:

– Seguridad en instalaciones electrotécnicas.

– Normativa sobre seguridad.

– Cálculo de la sección de los conductores de una instalación, teniendo en cuenta el calentamiento.

– Caída de tensión en líneas eléctricas.

– Cálculo de la sección de los conductores de una instalación, teniendo en cuenta la caída de tensión.

– Riesgo eléctrico.

– Protecciones en instalaciones electrotécnicas y máquinas.

– Accidentes tipo. Protecciones. Individuales. EPIS

5.Operaciones de mecanizado en cuadros eléctricos:

– Organización del proceso de mecanización de cuadros eléctricos.

– Mecanización de cuadros e instalaciones.

– Simbología normalizada de representación de piezas aplicadas a la mecanización de cuadros y canalizaciones.

– Materiales característicos para mecanización de cuadros y canalizaciones.

– Operaciones de mecanización de cuadros eléctricos. Herramientas y técnicas de utilización.

– Montaje de armarios, cuadros eléctricos y canalizaciones.

– Normativa y reglamentación.

6.Operaciones de montaje de cuadros eléctricos y sistemas asociados:

– Interpretación de la documentación técnica.

– Simbología normalizada y convencionalismos de representación en las instalaciones de automatismos.

– Interpretación y características de esquemas eléctricos de las instalaciones de automatismos.

– Sensores y actuadores.

– Control de potencia: arranque y maniobra de motores.

– Protecciones contra cortocircuitos y sobrecargas.

– Montaje de las instalaciones de automatismos. Circuitos de fuerza. Circuitos de mando.

– Tipos de mantenimientos empleados en instalaciones de automatismos industriales.

– Diagnóstico, localización y reparación de averías.

El módulo profesional 0952.Automatismos neumáticos e hidráulicos, queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Automatismos neumáticos e hidráulicos.

Código: 0952.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Identifica los elementos que componen los circuitos neumáticos y electro-neumáticos, atendiendo a sus características físicas y funcionales.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la estructura y componentes que configuran las instalaciones de suministro de energía neumática.

b) Se han identificado las características diferenciadoras entre los automatismos neumáticos y los electroneumáticos.

c) Se han reconocido por su función y tipología los distintos elementos utilizados en la realización de automatismos neumáticos y electroneumáticos.

d) Se han identificado las distintas áreas de aplicación de los automatismos neumáticos y electroneumáticos.

e) Se ha reconocido la secuencia de funcionamiento de un automatismo neumático/electroneumático.

f) Se ha obtenido información de los esquemas neumáticos y electroneumáticos.

g) Se ha discriminado el equipo/circuito de mando del circuito de fuerza.

h) Se han identificado los elementos que componen el equipo/circuito de mando y el circuito de fuerza.

2. Identifica los elementos que componen los circuitos hidráulicos y electro-hidráulico, atendiendo a sus características físicas y funcionales.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado la estructura y componentes que configuran las instalaciones de suministro de energía hidráulica.

b) Se han identificado las características diferenciadoras entre los automatismos hidráulicos y electrohidráulico.

c) Se han reconocido por su función y tipología los distintos elementos utilizados en la realización de automatismos hidráulicos y electrohidráulico.

d) Se han identificado las distintas áreas de aplicación de los automatismos hidráulicos y electrohidráulicos.

e) Se ha reconocido correctamente la secuencia de funcionamiento de un automatismo hidráulico/electrohidráulico real o simulado.

f) Se ha obtenido información de los esquemas hidráulicos y electrohidráulicos.

g) Se ha discriminado el equipo/circuito de mando del circuito de fuerza.

h) Se han identificado los elementos que componen el equipo/circuito de mando y el circuito de fuerza.

3. Monta automatismos neumático/electro-neumático e hidráulico/electro-hidráulico, interpretando la documentación técnica, aplicando técnicas de conexionado y realizando pruebas y ajustes funcionales.

Criterios de evaluación:

a) Se han realizado croquis para optimizar la disposición de los elementos.

b) Se han distribuido los elementos en el panel de simulación de acuerdo a su situación en la máquina.

c) Se ha efectuado el interconexionado físico de los elementos.

d) Se ha asegurado una buena sujeción mecánica y/o una correcta conexión eléctrica.

e) Se han identificado las variables físicas que se deben regular para realizar el control del automatismo.

f) Se han seleccionado los útiles y herramientas adecuados para realizar ajustes y reglajes.

g) Se han regulado las variables físicas que caracterizan el funcionamiento del automatismo neumático y/o hidráulico.

h) Se han ajustado los movimientos y carreras a los parámetros establecidos durante la ejecución de las pruebas funcionales en vacío y en carga.

i) Se han realizado ajustes y/o modificaciones para una adecuada funcionalidad del automatismo neumático y/o hidráulico.

j) Se han interpretado correctamente los esquemas de partida y se han recogido los resultados en el documento correspondiente.

4. Diagnostica el estado de elementos de sistemas neumáticos e hidráulicos, aplicando técnicas de medida y análisis.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las tolerancias de fabricación aplicables.

b) Se han comparado las medidas actuales de un componente neumático/hidráulico desgastado con las originales.

c) Se ha cuantificado la magnitud de los desgastes y erosiones.

d) Se han identificado desgastes normales y anormales de piezas usadas.

e) Se han comparado los parámetros de las superficies erosionadas con los de la pieza original.

f) Se han relacionado los desgastes de una pieza con las posibles causas que los originan.

g) Se han aportado soluciones para evitar o minimizar desgastes.

5. Escribe programas sencillos para autómatas programables y/o relés programables, identificando las variables que hay que controlar y dando respuesta a las especificaciones de funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las variables que hay que controlar.

b) Se ha elaborado el diagrama de secuencia del control automático de una máquina o proceso secuencial.

c) Se ha determinado el número de entradas, salidas y elementos de programa que se van a utilizar y se han conectado correctamente a los controladores.

d) Se han realizado diagramas de secuencia (diagramas de flujo y GRAFCET, entre otros).

e) Se ha elaborado el programa de control que cumpla las especificaciones de funcionamiento prescritas.

f) Se ha documentado el programa desarrollado con los comentarios correspondientes.

6. Identifica los elementos de los circuitos de automatismos de tecnología neumática/ electroneumática, e hidráulica/ electrohidráulica, cableados y programados, interpretando documentación técnica y describiendo sus características.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la simbología y elementos representados en los planos de circuitos de automatismos.

b) Se han distinguido las diferentes vistas, cortes y detalles, entre otros, de los elementos de los distintos circuitos expresados en los planos y/o especificaciones del fabricante.

c) Se ha relacionado el funcionamiento de cada subsistema con el conjunto.

d) Se han interpretado las especificaciones técnicas para la determinación de los elementos necesarios en caso de montaje real.

e) Se han relacionado los símbolos que aparecen en los planos con los elementos reales del sistema de una máquina.

f) Se han identificado las partes internas y externas de cada elemento (mediante el empleo de vistas, cortes y detalles, entre otros), que aparece en los planos y en las especificaciones técnicas del fabricante.

7. Configura físicamente sencillos automatismos cableados y/o programados para control automático, elaborando croquis y esquemas para su construcción.

Criterios de evaluación:

a) Se han propuesto soluciones cableadas y/o programadas que cumplan las especificaciones de los automatismos.

b) Se han seleccionado, a partir de catálogos técnico-comerciales, los equipos y materiales que cumplan las especificaciones técnicas y económicas establecidas.

c) Se han realizado los cálculos mínimos necesarios para la configuración del automatismo neumático/hidráulico de una pequeña máquina o proceso secuencial.

d) Se ha documentado el proceso que se va a seguir en el montaje y pruebas del sistema neumático/hidráulico de un pequeña máquina o proceso secuencial.

e) Se ha efectuado el interconexionado físico de los elementos neumáticos/hidráulicos.

f) Se ha efectuado el cableado y conexionado del autómata (entradas, salidas y alimentación).

g) Se han verificado las sujeciones mecánicas y conexiones eléctricas.

h) Se ha conseguido la adecuada integración entre las partes lógica y física del sistema.

i) Se han realizado pruebas funcionales.

Duración: 222 horas.
Contenidos:

1.Identificación de equipos y materiales neumáticos y electro-neumáticos:

– Producción, almacenamiento, preparación y distribución del aire comprimido.

– Válvulas, actuadores e indicadores. Tipos, funcionamiento aplicación y mantenimiento.

– Elementos de control, mando y regulación.

– Dispositivos de mando y regulación: sensores y reguladores.

– Análisis de circuitos electroneumáticos: elementos de control. Relés y contactores. Elementos de protección. Elementos de medida. Interpretación de esquemas neumáticos-electroneumáticos.

2.Identificación de equipos y materiales hidráulicos y electro-hidráulicos:

– Bombas, motores y cilindros hidráulicos: características, aplicación y tipos.

– Acumuladores hidráulicos.

– Válvulas y servoválvulas. Tipos, funcionamiento, mantenimiento y aplicaciones.

– Dispositivos de mando y regulación: sensores y reguladores.

– Análisis de circuitos hidráulicos: elementos de control, mando y regulación hidráulica.

– Análisis de circuitos electrohidráulicos: elementos de control. Relés y contactores. Elementos de protección. Elementos de medida Interpretación de esquemas hidráulicos-electrohidráulicos.

3.Montaje de circuitos neumáticos y electro-neumáticos/hidráulicos y electro-hidráulicos:

– Elaboración gráfica y croquis de posicionado de circuitos.

– Técnica operativa del conexionado.

– Normas de práctica profesional comúnmente aceptadas en el sector.

– Medidas en los sistemas automáticos. Instrumentos y procedimientos de medición de las variables que hay que regular y controlar: tensiones, potencias, caudales, presiones y temperaturas, entre otros.

4.Diagnóstico de elementos neumáticos e hidráulicos:

– Averías. Naturaleza. Causas y clasificación en los elementos neumáticos e hidráulicos.

– Diagnóstico de averías. Procedimientos. Medios.

– Diagnóstico de estado de elementos y piezas.

5.Programación de autómatas para el control de circuitos neumáticos e hidráulicos:

– Evolución de los sistemas cableados hacia los sistemas programados.

– Estructura y características de los autómatas programables.

– Entradas y salidas: digitales, analógicas y especiales.

– Programación básica de autómatas: lenguajes y procedimientos.

– Resolución de automatismos sencillos mediante la utilización de autómatas programables.

6.Identificación de elementos y características en planos y esquemas:

– Simbología gráfica normalizada de los sistemas neumáticos/hidráulicos cableados y/o programados.

– Vistas, cortes y secciones para la determinación de elementos del sistema.

– Planos de conjunto de los sistemas neumáticos/hidráulicos de máquinas. Lista de despiece.

– Reglamentación y normativa electrotécnica aplicada.

– Simbología y representación de esquemas eléctricos.

7.Configuración física de automatismos sencillos:

– Operaciones de montaje, conexionado y pruebas funcionales. Medios y procedimientos.

– Regulación y puesta en marcha del sistema.

– Normativa de seguridad.

El módulo profesional 0953.Montaje y mantenimiento mecánico queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Montaje y mantenimiento mecánico.

Código: 0953.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Determina los bloques funcionales de máquinas y equipos, interpretando planos de elementos y conjuntos de máquinas y equipos, diagramas de principio y esquemas de circuitos.

Criterios de evaluación:

a) Se han asociado las representaciones y símbolos normalizados empleados en la documentación técnica analizada con los elementos físicos a los que representan.

b) Se han identificado las clases o categorías de los elementos presentes.

c) Se han definido las características geométricas relevantes de los elementos de cada bloque.

d) Se ha determinado la disposición espacial e interrelación de los elementos asociados a un bloque.

e) Se ha definido correctamente la función de cada uno de los elementos reflejados en la documentación dentro del bloque funcional al que pertenecen.

f) Se han relacionado los posibles modos de funcionamiento de la instalación con el comportamiento de cada uno de los bloques funcionales que la constituyen.

2. Realiza operaciones de montaje y desmontaje de elementos mecánicos y electromecánicos de máquinas, interpretando la documentación técnica suministrada por el fabricante de los equipos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha definido la secuencia de montaje a partir de la documentación técnica pertinente al supuesto en cuestión (planos, procedimientos y especificaciones).

b) Se han seleccionado y organizado los útiles, herramientas y equipos necesarios.

c) Se han comprobado las características de los elementos que hay que montar.

d) Se ha ejecutado el montaje/desmontaje del elemento con arreglo a los procedimientos prescritos.

e) Se ha verificado el resultado final del proceso de acuerdo con lo indicado en la documentación técnica.

f) Se han empleado los equipos e instrumentos de medida y verificación adecuados.

g) Se han ajustado los acoplamientos, alineaciones y movimientos, entre otros según especificaciones.

h) Se han efectuado los trabajos de limpieza y engrase de los elementos mecánicos previos a la puesta en funcionamiento de la máquina.

i) Se ha llevado a cabo la puesta en marcha de la máquina de acuerdo con sus especificaciones de funcionamiento.

j) Se han respetado las normas de seguridad e higiene y medioambientales aplicables.

k) Se ha cumplimentado la documentación relativa al trabajo realizado.

3. Realiza operaciones simples de reparación o modificación del estado funcional de la máquina, respetando las instrucciones contenidas en los planos de referencia.

Criterios de evaluación:

a) Se ha definido la secuencia de operaciones a ejecutar a partir de las características del trabajo planteado.

b) Se han seleccionado los equipos, herramientas, útiles e instrumentos de medida adecuados.

c) Se han trazado y graneteado correctamente las piezas que se van a mecanizar.

d) Se han ajustado adecuadamente los parámetros de operación de las máquinas-herramientas y equipos de soldadura.

e) Se han realizado los procesos de mecanizado previstos de acuerdo a las especificaciones.

f) Se han preparado las piezas que hay que unir de modo que faciliten la ejecución de la soldadura.

g) Se han efectuado las uniones soldadas previstas.

h) Se ha verificado la ausencia de defectos que puedan comprometer el posterior funcionamiento de las piezas fabricadas.

i) Se ha realizado la puesta en marcha de la maquinaria de acuerdo con las especificaciones.

j) Se han respetado las normas de seguridad e higiene y medioambientales.

k) Se ha actualizado la documentación relativa a la máquina, reflejando los cambios efectuados.

4. Ejecuta la instalación y acoplamiento de maquinaria y equipamiento electromecánico, efectuando pruebas de funcionamiento y verificando su operación posterior.

Criterios de evaluación:

a) Se han determinado las diferentes fases del proceso de instalación a partir de la documentación técnica del proyecto de instalación o del fabricante.

b) Se ha realizado el replanteo de la instalación de la maquinaria o equipo.

c) Se ha efectuado el movimiento de la maquinaria y equipos, empleando los medios y procedimientos adecuados.

d) Se ha realizado la alineación, nivelación y fijación de la maquinaria.

e) Se ha efectuado el acoplamiento entre máquinas.

f) Se han optimizado métodos y tiempos empleados en el proceso.

g) Se han efectuado las pruebas de funcionamiento.

h) Se han respetado las normas de seguridad e higiene y medioambientales.

i) Se ha actualizado la documentación relativa a la maquinaria.

5. Diagnostica las averías o defectos de funcionamiento de los sistemas mecánicos de maquinaria, interpretando sus síntomas y relacionándolos con las disfunciones.

Criterios de evaluación:

a) Se ha determinado el funcionamiento de cada uno de los bloques funcionales de la máquina, empleando su documentación técnica.

b) Se han relacionado los síntomas de la avería o defectos de funcionamiento de la máquina con los bloques funcionales y los elementos que la componen.

c) Se han formulado hipótesis coherentes de las posibles causas del origen de la avería.

d) Se ha definido un procedimiento sistemático y razonado de búsqueda de la causa de la avería o disfunción de acuerdo con el histórico de fallos de la máquina.

e) Se han determinado las herramientas, útiles e instrumentos de medida y verificación necesarios para la ejecución de cada una de las etapas del procedimiento de búsqueda.

f) Se han ejecutado con eficacia cada uno de los pasos prescritos en el procedimiento previsto.

g) Se han ejecutado operaciones de desmontaje, medida y verificación técnica, entre otros.

h) Se han identificado las causas de la avería o disfunción.

i) Se han localizado los elementos responsables de la avería o disfunción.

j) Se ha cumplimentado adecuadamente la documentación.

6. Diagnostica el estado de elementos y piezas de máquinas, utilizando los instrumentos de medida apropiados a cada caso.

Criterios de evaluación:

a) Se ha determinado el modo de funcionamiento del elemento a partir de la documentación técnica de la máquina.

b) Se han seleccionado las herramientas, útiles e instrumentos de medida necesarios para su inspección.

c) Se han realizado adecuadamente la medición y verificación de los elementos, tomando como referencia las características reflejadas en la documentación técnica de la máquina.

d) Se han relacionado cabalmente los defectos observados en los objetos de estudio, desgastes y roturas, con el proceso que lo ha originado.

e) Se han propuesto mejoras en el diseño del elemento o de la máquina que mejoren su fiabilidad.

f) Se han respetado en todo momento las normas de seguridad e higiene aplicables en el supuesto práctico.

g) Se ha cumplimentado la documentación relativa al trabajo realizado.

h) Se han elaborado croquis de elementos mecánicos que hay que sustituir.

7. Aplica técnicas de mantenimiento que impliquen sustitución de elementos mecánicos y electromecánicos de maquinaria y de líneas de producción automatizadas, seleccionando y aplicando los procedimientos que hay que seguir.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido las características del elemento que hay que sustituir a partir de la interpretación de la documentación técnica de mantenimiento de la máquina.

b) Se han determinado la secuencia de acciones que se van a realizar y procedimientos de montaje/desmontaje.

c) Se han seleccionado las herramientas, medios e instrumentos de medida necesarios.

d) Se han ejecutado adecuadamente los procesos de desmontaje, verificación, en su caso, sustitución y montaje de los elementos objeto del trabajo.

e) Se han realizado los trabajos de limpieza, engrase y ajustes previos necesarios para la puesta en funcionamiento de la máquina.

f) Se ha efectuado la puesta en marcha de la máquina, garantizando el restablecimiento de sus condiciones funcionales.

g) Se han respetado en todo momento las normas de seguridad e higiene y medioambientales.

h) Se ha cumplimentado adecuadamente la documentación relativa al trabajo realizado (partes de trabajo y check-list, entre otros).

8. Lleva a cabo operaciones de mantenimiento que no impliquen sustitución de elementos mecánicos y electromecánicos de maquinaria y de líneas de producción automatizadas, seleccionando y aplicando los procedimientos que se van a seguir.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido las actividades, elementos y sistemas objeto de operación a partir de la documentación técnica de mantenimiento de la máquina (manual de instrucciones, planos constructivos, esquemas y programas de mantenimiento, entre otros).

b) Se han seleccionado las herramientas, medios e instrumentos de medida necesarios.

c) Se han ejecutado de acuerdo a los procedimientos previstos las operaciones de mantenimiento indicadas (limpieza, engrase, lubricación, ajustes de elementos, corrección de holguras, tensado de correas e inspecciones visuales, entre otros).

d) Se han ajustado correctamente los instrumentos de medida, control y regulación.

e) Se han efectuado las medidas de parámetros clave para proceder a la valoración del estado de máquinas y equipos (ruidos, vibraciones y temperaturas, entre otros).

f) Se han respetado en todo momento las normas de seguridad e higiene y medioambientales.

g) Se ha cumplimentado la documentación relativa al trabajo realizado.

Duración: 198 horas.
Contenidos:

1.Determinación de bloques funcionales de máquinas y equipos:

– Cadenas cinemáticas. Definición. Eslabones.

– Transmisión de movimientos.

– Tipos y aplicaciones.

– Acopladores de ejes de transmisión.

– Superficies de deslizamiento: guías, columnas, casquillos y carros, entre otros.

– Tipos y aplicaciones.

– Análisis funcional de mecanismos.

– Reductores.

– Transformadores de movimiento lineal a circular y viceversa.

– Embragues.

– Trenes de engranajes.

– Poleas.

– Cajas de cambio de velocidad.

– Transmisiones.

2.Realización de operaciones de montaje y desmontaje de elementos mecánicos y electromecánicos:

– Mecanismos:

o Reductores.

o Transformadores de movimiento lineal a circular y viceversa.

o Trenes de engranajes.

– Cadenas cinemáticas:

- o Relaciones de transmisión, par y potencia.
- o Momentos de rotación nominal de un motor.
- o Potencia desarrollada.
- o Potencia absorbida por el motor.
- o Par de giro.
- o Par motor.
- o Procedimientos de cálculo.

– Transmisión de movimientos:

- o Técnicas de montaje de los elementos de las transmisiones: correas, poleas, cadenas, ejes estriados, engranajes, ejes de transmisión y acoplamientos, entre otros.
- o Regulación de los elementos de transmisión.

– Rodamientos:

- o Tipos, características y aplicaciones.
- o Selección de rodamientos en función de las especificaciones técnicas del equipo o máquina.
- o Montaje y desmontaje de rodamientos.
- o Verificación de su funcionalidad.

– Superficies de deslizamiento: guías, columnas, casquillos y carros, entre otros:

- o Procedimientos de montaje, ajuste y regulación.
- o Montaje de guías, columnas y carros de desplazamiento.
- o Ajuste y reglaje de guías, carros y columnas.
- o Verificación del deslizamiento y posicionamiento.
- o Lubricación.

– Juntas y bridas:

- o Tipos, aplicaciones.
- o Procedimientos de preparación y montaje.
- o Verificación de funcionalidad.
- o Montaje de elementos con juntas y bridas.
- o Realización de las pruebas de verificación de uniones con juntas.

3.Realización de operaciones de reparación y modificación del estado funcional de maquinaria:

– Uniones atornilladas.

– Uniones remachadas. Tipos, materiales, características y aplicaciones.

– Soldadura.

4.Ejecución de la instalación de maquinaria:

– Cimentaciones y anclajes de máquinas.

– Montaje de máquinas y equipos.

– Ajuste y reglaje de máquinas.

– Puesta en marcha de máquinas y equipos

– Seguridad y riesgos asociados al movimiento, elevación y traslado de maquinaria pesada.

5.Diagnóstico de averías:

– Equipos y aparatos de medida.

– Verificación de funcionalidad de máquinas y equipos.

– Procedimientos de diagnóstico y localización de averías en máquinas, equipos y líneas automatizadas.

6.Diagnóstico de estado de elementos:

– Medición y verificación de magnitudes en los sistemas mecánicos.

– Verificación de funcionalidad de máquinas y equipos.

– Procedimientos de diagnóstico y localización de averías en máquinas, equipos y líneas automatizadas.

7.Aplicación de técnicas de mantenimiento que implican la sustitución de elementos:

– Mantenimiento correctivo:

o Síntomas, causas y reparación de averías.

o Reparación de averías y disfunciones de máquinas, equipos y sistemas.

8.Mantenimiento que no implica sustitución de elementos:

– Mantenimiento preventivo y predictivo:

o Síntomas, causas y reparación de averías.

o Reparación de averías y disfunciones de máquinas, equipos y sistemas.

o Documentación: fichas, gamas o normas del mantenimiento.

El módulo profesional 0954.Montaje y mantenimiento eléctrico-electrónico, queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Montaje y mantenimiento eléctrico-electrónico.

Código: 0954.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Reconoce el funcionamiento de las máquinas eléctricas, identificando su aplicación y determinando sus características.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los tipos de máquinas eléctricas.

b) Se han reconocido los elementos mecánicos y eléctricos de las máquinas.

c) Se ha relacionado cada elemento de la máquina con su función.

d) Se han calculado y medido magnitudes eléctricas y mecánicas.

e) Se han relacionado las máquinas con sus aplicaciones.

f) Se han identificado sistemas de puesta en marcha de los motores eléctricos.

g) Se han determinado parámetros de variación de velocidad de los motores eléctricos.

2. Monta y mantiene máquinas eléctricas rotativas, ensamblando sus elementos, realizando el conexionado y verificando su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se ha realizado el ensamblaje de los elementos de máquinas eléctricas rotativas.

b) Se ha realizado el conexionado de máquinas eléctricas rotativas.

c) Se ha verificado el funcionamiento de máquinas eléctricas rotativas.

d) Se han clasificado averías características y sus síntomas en máquinas eléctricas.

e) Se han utilizado medios y equipos para la localización de averías.

f) Se han realizado medidas eléctricas para la localización de averías.

g) Se han sustituido diferentes componentes mecánicos como escobillas y cojinetes, entre otros.

h) Se ha reparado la avería.

i) Se han respetado los criterios de calidad.

3. Identifica las características de los transformadores, realizando el conexionado y verificando su funcionamiento mediante cálculos.

Criterios de evaluación:

a) Se han realizado los cálculos para posteriormente comprobar con mediciones el correcto funcionamiento.

b) Se han clasificado averías características y sus síntomas en pequeños transformadores monofásicos, trifásicos y autotransformadores.

c) Se han utilizado medios y equipos de localización de averías.

d) Se ha localizado la avería realizando medidas eléctricas.

e) Se ha reparado la avería.

f) Se han respetado los criterios de calidad.

4. Monta y mantiene sistemas automáticos con control programable, interpretando documentación técnica y verificando su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las entradas, salidas (analógicas y digitales) y el referenciado de las mismas.

b) Se han conectado los equipos y elementos periféricos del sistema.

c) Se ha establecido la comunicación del software con el dispositivo programable.

d) Se han realizado circuitos de control básicos con autómatas programables.

e) Se han realizado pequeños programas secuenciales de control a partir del GRAFCET.

f) Se ha verificado el funcionamiento del sistema.

g) Se han localizado y solucionado disfunciones en circuitos automáticos básicos con autómatas.

h) Se han aplicado las normas de calidad en las intervenciones.

5. Ajusta sistemas de arranque, configurando los equipos de regulación y control de motores eléctricos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los diferentes sistemas utilizados para el arranque y control de máquinas eléctricas.

b) Se han realizado diferentes tipos de arranque de máquinas eléctricas.

c) Se ha realizado el control de motores mediante arrancadores y convertidores de frecuencia.

d) Se han respetado las medidas de seguridad en la conexión de sistemas de arranque.

e) Se ha conectado correctamente el motor al sistema de arranque y regulación.

f) Se han localizado y reparado averías en sistemas de arranque de motores eléctricos.

g) Se ha utilizado correctamente los aparatos de medida para localizar averías.

6. Monta y mantiene cuadros eléctricos para maquinaria y equipo industrial a partir de la documentación técnica, detectando y reparando averías.

Criterios de evaluación:

a) Se han montado todos los dispositivos en el cuadro de control según las especificaciones.

b) Se ha realizado el conexionado completo del cuadro de control de la máquina o equipo industrial.

c) Se ha programado el autómata programable para cumplir con las condiciones de funcionamiento.

d) Se han conectado todos los componentes de campo externos al cuadro de control (botoneras, detectores y motores, entre otros).

e) Se ha verificado el correcto funcionamiento del cuadro de control.

f) Se ha identificado la sección o parte como causa posible de la avería.

g) Se han detectado y reparado las averías producidas en cualquiera de los componentes o cableado del cuadro de control.

7. Diagnóstica averías en sistemas eléctrico-electrónicos utilizando equipos de medida y relacionando las causas con las disfunciones que las producen.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido las averías típicas en los sistemas eléctrico-electrónicos.

b) Se han identificado las causas de las averías típicas.

c) Se han manejado manuales y esquemas de sistemas y equipos.

d) Se han manejado equipos y aparatos de medida.

e) Se han aplicado técnicas de detección de averías.

f) Se han cumplimentado los históricos.

g) Se ha valorado económicamente la intervención.

Duración: 198 horas.
Contenidos:

1.Reconocimiento del funcionamiento de las máquinas eléctricas:

– Clasificación de las máquinas eléctricas.

– Elementos mecánicos y eléctricos de las máquinas.

– Alternador eléctrico.

– Transformador eléctrico.

– Motores eléctricos.

– Criterios de selección de máquinas eléctricas.

– Esquemas de conexionado de máquinas.

2.Montaje y mantenimiento de máquinas eléctricas rotativas:

– Tipos de máquinas eléctricas rotativas.

– Simbología normalizada y convencionalismos de representación en reparación de máquinas eléctricas rotativas.

– Planos y esquemas eléctricos normalizados.

– Características funcionales, constructivas y de montaje.

– Magnitudes eléctricas y mecánicas.

– Diagnóstico y reparación de máquinas eléctricas rotativas.

– Elaboración de planes de mantenimiento y montaje de máquinas eléctricas rotativas.

3.Identificación de las características de los transformadores:

– Generalidades, tipología y constitución de transformadores. Características funcionales, constructivas y de montaje.

– Valores característicos.

– Mantenimiento y reparación de transformadores.

– Herramientas y equipos.

– Diagnóstico y reparación de transformadores.

– Normas de seguridad utilizadas en el mantenimiento de transformadores.

4.Montaje y mantenimiento de sistemas automáticos con control programable:

– Estructura y características de los autómatas programables.

– Clasificación de los dispositivos programables.

– Funcionamiento de los dispositivos programables.

– Programación e interpretación de programas secuenciales.

– Montaje y conexión de autómatas programables.

– Diagnóstico, localización de averías.

5.Ajuste de sistemas de arranque:

– Sistemas de arranque de motores eléctricos.

– Regulación y control de generadores de CC rotativos.

– Arranque y control de motores de CC.

– Variación de la velocidad de máquinas eléctricas de CC.

– Regulación y control de motores de CA.

– Normas de seguridad utilizadas en instalaciones de máquinas eléctricas rotativas.

6.Montaje y mantenimiento de cuadros eléctricos:

– Protecciones contra cortocircuitos y sobrecargas.

– Interpretación de esquemas.

– Conexión de arrancadores y variadores de velocidad electrónicos.

– Montaje de instalaciones electrotécnicas automatizadas.

– Diagnosis de averías.

– Pruebas funcionales de seguridad.

7.Diagnóstico de averías:

– Diagnóstico y localización de averías.

– Técnicas de actuación.

– Registros de averías.

– Memoria técnica.

– Valoración económica.

– Reglamentación vigente.

– Manual de uso.

El módulo profesional 0955.Montaje y mantenimiento de líneas automatizadas, queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Montaje y mantenimiento de líneas automatizadas.

Código: 0955.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Elabora y cumplimenta procedimientos escritos de mantenimiento preventivo de maquinaria, determinando las operaciones que se deben realizar y su frecuencia.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las ventajas del mantenimiento preventivo y/o programado respecto el correctivo.

b) Se ha seleccionado la documentación técnica necesaria para realizar el mantenimiento.

c) Se han identificado en la documentación técnica, los componentes que deben ser mantenidos.

d) Se han identificado las actividades de mantenimiento preventivo, sistemático y predictivo, que se deben realizar.

e) Se han seleccionado los medios y materiales para realizar las intervenciones programadas de mantenimiento.

f) Se han determinado los tipos de intervención (de uso y de nivel, entre otros) y la temporalización de los mismos que se van a definir en el plan de mantenimiento preventivo.

g) Se ha elaborado la ficha de mantenimiento preventivo.

h) Se han cumplimentado las órdenes de trabajo a través de un programa de Gestión del Mantenimiento (en adelante GMAO) consultando datos como las listas de proveedores o históricos de las máquinas, introduciendo en el sistema los nuevos datos después de la reparación.

2. Caracteriza los procesos auxiliares de producción/fabricación, identificando y describiendo las técnicas y medios automáticos para realizarlos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las técnicas de manipulación, transporte y almacenamiento, entre otros, utilizadas en procesos de fabricación/producción tipo.

b) Se han identificado los medios utilizados para la automatización de la alimentación de máquinas (robots y manipuladores, entre otros).

c) Se han diferenciado los elementos estructurales, cadenas cinemáticas, elementos de control, actuadores (motores) y captadores de información.

d) Se ha elaborado el listado de medios necesarios.

e) Se ha elaborado el diagrama de flujo de fabricación de un proceso productivo.

f) Se han contemplado las fases de selección de materiales, alimentación de máquinas, mecanizado, almacenaje, entre otros.

3. Integra autómatas programables (en adelante PLC) en el montaje de una máquina, equipo o línea de producción automatizada para el control de la misma, conexionándolo, adaptando y/o elaborando sencillos programas, y comprobando y manteniendo su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se ha obtenido información de diagramas funcionales, de secuencia y de tiempo, entre otros.

b) Se ha obtenido información de los esquemas de sistemas automáticos.

c) Se ha establecido la secuencia de movimientos de sistemas automáticos de manipulación.

d) Se han elaborado sencillos programas de control.

e) Se ha verificado el funcionamiento de un sistema automático controlado por un programa de PLC.

f) Se han regulado y verificado las magnitudes de las variables que afectan a un sistema automático manipulado y controlado por PLC.

g) Se han montado y conexionado los elementos y redes de los sistemas mecánicos, eléctricos, neumáticos y/o hidráulicos y de control.

h) Se ha verificado el funcionamiento correcto en la puesta en marcha de un sencillo sistema de manipulación/producción montado, conexionado y programado por el alumnado.

i) Se han identificado síntomas de las averías.

j) Se ha localizado el elemento (hardware o software) responsable de la avería.

k) Se ha restituido el funcionamiento del sistema, máquina o equipo.

4. Integra un manipulador y/o un robot en el montaje global de una máquina, equipo o línea de producción automatizada controlada por PLC, instalándolo, conexionándolo y realizando sencillos programas para su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se ha obtenido información de planos, esquemas y listas de materiales.

b) Se han identificado los dispositivos y componentes que configuran los sistemas automáticos manipulados y/o robotizados.

c) Se han relacionado los símbolos que aparecen en la documentación con los elementos de los sistemas.

d) Se han montado los elementos y redes de los sistemas mecánicos, eléctricos, neumáticos y/o hidráulicos y de control del manipulador/robot.

e) Se han conexionado los elementos y redes de los sistemas mecánicos, eléctricos, neumáticos y/o hidráulicos y de control del manipulador/robot.

f) Se han elaborado programas sencillos de control del manipulador y/o robot.

5. Integra las comunicaciones industriales en el montaje global de una máquina, equipo o línea de producción automatizada controlada por PLC, instalando y conexionando sus componentes físicos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado el cableado del sistema susceptible de ser sustituido por buses de campo.

b) Se ha seleccionado el/los bus/es de campo que se va a integrar en el montaje.

c) Se ha realizado el conexionado de un bus industrial que sustituyen entradas-salidas de los PLC en un sistema automático de manipulación simulado, por periferia descentralizada.

d) Se ha realizado el conexionado de un bus industrial para comunicar a nivel de célula los autómatas programables y PC.

e) Se han conectado sensores y actuadores de un sistema automático mediante buses.

6. Diagnostica y corrige averías en los sistemas de producción automáticos reales y/o simulados, identificando la naturaleza de la avería y realizando las intervenciones correctivas para eliminar la disfuncionalidad y restablecer su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la tipología y características de las averías tipo.

b) Se ha definido el procedimiento general que hay que utilizar para el diagnóstico y localización de averías en los sistemas o subsistemas integrantes.

c) Se ha definido el procedimiento de intervención (del conjunto y por sistema) para determinar la causa o causas que producen la avería.

d) Se han identificado los síntomas de las averías de un sistema automatizado que integren el PLC como elemento esencial de control.

e) Se han enunciado hipótesis de la(s) causa(s) que puede producir las averías detectadas.

f) Se han relacionado las averías con los síntomas que presentan el sistema o sistemas implicados.

g) Se ha localizado el elemento responsable (hardware o software) de la avería.

h) Se ha localizado en catálogos el elemento a sustituir y su repuesto original o compatible.

i) Se ha corregido la disfunción y/o modificado el programa en el tiempo adecuado.

j) Se han identificado los componentes del sistema de seguridad.

k) Se han conexionado y/o programado los componentes del circuito de seguridad.

l) Se ha comprobado la respuesta del sistema de seguridad y su adecuación al nivel de seguridad requerido.

m) Se ha restablecido una máquina a su estado inicial después de una parada de emergencia.

Duración: 198 horas.
Contenidos:

1.Elaboración de procedimientos de mantenimiento de maquinaria:

– Mantenimiento: función, objetivos y tipos.

– Organización de la gestión del mantenimiento en la producción.

– Intervenciones en el mantenimiento. Tipos y temporalización, entre otros.

– Documentación de las intervenciones. Fichas, gamas o normas.

2.Caracterización de los procesos auxiliares de producción/fabricación:

– Procesos de producción tipo.

– Sistemas de manipulación: tipología, características y aplicaciones

– Sistema de almacenamiento: tipología, características y aplicaciones.

– Sistemas de transporte: tipología, características y aplicaciones.

3.Integración de autómatas programables:

– El autómata programable como elemento de control en los sistemas automáticos.

– Estructura funcional de un autómata.

– Constitución. Funciones. Características.

– Entradas y salidas: digitales, analógicas y especiales.

– Programación de autómatas: lenguaje literal, de contactos y GRAFCET, entre otros.

– Mantenimiento.

4.Integración de manipuladores y robots:

– Tipología y características. Campos de aplicación.

– Cinemática y dinámica de robots.

5.Integración de las comunicaciones industriales:

– Comunicaciones industriales: elementos de la comunicación, redes de comunicación, comunicaciones industriales y normalización.

– El control integral de los procesos. Fundamentos CIM. Pirámide de automatización.

– Redes industriales y buses de campo más extendidos en el mercado europeo (AS-i, Profibus, Modbus, Ethenet Industrial y PROFInet, entre otros). Configuraciones físicas.

6.Diagnóstico de averías en sistemas de producción automáticos:

– Averías tipo en los sistemas mecatrónicos.

– Procesos de diagnóstico y localización de averías. Sistemas monitorizados.

– Procesos de reparación de averías y corrección de disfunciones.

– Instalación mantenimiento de los sistemas de seguridad.

– Análisis de riesgos en máquinas automáticas y robots. Estudios de seguridad.

– Protecciones ante los riesgos. Niveles de seguridad.

– Circuitos cableados de seguridad. Módulos de seguridad, accionamientos de seguridad, electroválvulas de corte y accionamiento progresivo, elementos de corte eléctrico.

>>

Artículo 2. Modificación del Decreto 61/2013, de 03/09/2013, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al Título de Técnico Superior en Mecatrónica Industrial, en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha.

El Decreto 61/2013, de 03/09/2013, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al Título de Técnico Superior en Mecatrónica Industrial, en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha, queda modificado en los siguientes términos:

Uno. El artículo 2 queda redactado del siguiente modo:

<<

Artículo 2. Identificación.

El título de Técnico Superior en Mantenimiento Electrónico queda identificado por los siguientes elementos:

Denominación: Mecatrónica Industrial.
Nivel: Formación profesional de Grado Superior.
Duración: 2000 horas.
Equivalencia en créditos ECTS: 120.
Familia profesional: Instalación y Mantenimiento.
Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura
Referente en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación: P-5.5.4.
Nivel del Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior: Nivel 1 Técnico Superior.

>>

Dos. Se modifica parcialmente el anexo II en los siguientes términos:

<<

ANEXO II

Módulos Profesionales

El módulo profesional 0935. Sistemas mecánicos, queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Sistemas mecánicos.

Equivalencia en créditos ECTS: 9.

Código: 0935.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Ajusta sistemas mecánicos, interpretando planos, esquemas y procedimientos de montaje y desmontaje.

Criterios de evaluación:

a) Se ha obtenido información de los planos y de la documentación técnica referido a los elementos o conjuntos que hay que desmontar.

b) Se han identificado cada uno de los elementos que configuran el sistema.

c) Se han aplicado las técnicas para el desmontaje/montaje de los elementos.

d) Se han empleado los útiles y herramientas para el desmontaje/montaje de elementos mecánicos.

e) Se han verificado las características de los elementos (superficies, dimensiones y geometría, entre otros), empleando los útiles y técnicas adecuados.

f) Se han preparado los sistemas mecánicos para su montaje, sustituyendo, si procede, las partes deterioradas.

g) Se han montado los elementos, asegurando la funcionalidad del conjunto.

h) Se ha ajustado y reglado el sistema mecánico, cumpliendo con las especificaciones técnicas.

2. Aplica técnicas de mantenimiento preventivo en sistemas mecánicos, realizando operaciones e interpretando planes de mantenimiento.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los procedimientos descritos en un plan de intervenciones de mantenimiento.

b) Se han identificado los equipos y elementos que es preciso inspeccionar a partir de esquemas, planos y programas de mantenimiento.

c) Se han seleccionado los útiles para realizar las operaciones de mantenimiento.

d) Se han aplicado técnicas de observación y medición de variables en los sistemas para obtener datos de la maquina o instalación (ruidos, vibraciones, niveles, consumos y temperaturas, entre otros)

e) Se han comparado los resultados obtenidos con los parámetros de referencia establecidos.

f) Se han realizado las operaciones de limpieza, engrase y lubricación, ajuste de elementos de unión y fijación, corrección de holguras, y alineaciones, entre otros, empleando los útiles y herramientas adecuados.

g) Se ha registrado adecuadamente las anomalías detectadas y los datos necesarios para el historial de la máquina.

h) Se han determinado los riesgos inherentes a la manipulación de materiales y evacuación de residuos.

3. Diagnostica averías y disfunciones en sistemas mecánicos, relacionando la disfunción con la causa que la produce.

Criterios de evaluación:

a) Se ha obtenido información de la documentación técnica del sistema.

b) Se han relacionado los síntomas de la disfunción con los efectos que producen.

c) Se ha elaborado un procedimiento de intervención para la localización de la disfunción.

d) Se han realizado medidas de los parámetros característicos de la instalación.

e) Se han elaborado hipótesis de las posibles causas que producen la disfunción o avería.

f) Se ha aislado la sección del sistema que produce la avería o disfunción.

g) Se ha identificado el elemento que produce la avería o disfunción.

h) Se ha documentado el proceso seguido en la localización de averías y disfunciones.

4. Realiza operaciones de mantenimiento correctivo de sistemas mecánicos, justificando las técnicas y procedimientos de sustitución o reparación.

Criterios de evaluación:

a) Se ha seleccionado la documentación técnica relacionada con las operaciones de mantenimiento que se van a ejecutar.

b) Se ha elaborado un procedimiento de intervención para la corrección de la disfunción.

c) Se ha sustituido el elemento o elementos responsables de la avería.

d) Se ha solucionado la disfunción o avería en el tiempo establecido.

e) Se han realizado medidas de los parámetros característicos de la instalación.

f) Se han ajustado los parámetros a las condiciones de diseño.

g) Se han manejado con destreza y calidad los equipos y herramientas.

h) Se han aplicado las normas de seguridad en las intervenciones.

i) Se ha documentado el proceso seguido en la corrección de averías y disfunciones.

5. Diagnostica el estado de los elementos de máquinas, aplicando las técnicas de medición y análisis descritas en el procedimiento.

Criterios de evaluación:

a) Se ha seleccionado la documentación técnica relacionada con el elemento que se va a analizar.

b) Se han identificado los desgastes normales y anormales, comparando la superficie erosionada con la original.

c) Se han analizado las posibles roturas del elemento.

d) Se ha realizado la medición de los parámetros característicos del elemento (dimensionales, geométricos, de forma y superficiales, entre otros).

e) Se han comparado las medidas reales con las originales que figuran en el plano.

f) Se han utilizado los útiles adecuados para efectuar las mediciones.

g) Se han cuantificado la magnitud de los desgastes y erosiones.

h) Se han relacionado los desgastes de los elementos con las posibles causas que lo originan (falta de engrase, alta temperatura, aceite sucio).

i) Se han aportado soluciones para evitar o minimizar los desgastes, erosiones o roturas de las piezas.

6. Aplica las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los distintos materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.

b) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos.

c) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones del proceso de fabricación.

d) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.

e) Se han determinado los elementos de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las distintas operaciones del proceso de fabricación.

f) Se ha aplicado la normativa de seguridad, utilizando los sistemas de seguridad y de protección personal.

g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.

h) Se ha justificado la importancia de las medidas de protección, en lo referente a su propia persona, la colectividad y el medio ambiente.

i) Se ha valorado el orden y limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

Duración: 192 horas.
Contenidos:

1.Montaje y puesta a punto de sistemas mecánicos:

- Análisis funcional de mecanismos: reductores, transformadores de movimiento lineal a circular y viceversa, embragues, frenos, trenes de engranajes, poleas, cajas de cambio de velocidad y diferenciales.
- Cálculo de magnitudes mecánicas básicas.
- Acopladores de ejes de transmisión.
- Medición y verificación de magnitudes en los sistemas mecánicos.
- Selección del tipo de ensamblado.
- Montaje de elementos mecánicos:
  - Montaje y desmontaje de rodamientos: selección de rodamientos en función de las especificaciones técnicas del equipo o máquina, verificación de funcionalidad de rodamientos y útiles para el montaje y desmontaje de rodamientos.
  - Transmisión de movimientos: técnicas de montaje y desmontaje de los elementos de las transmisiones, verificación de los elementos de transmisión y útiles para el montaje y desmontaje de los elementos de transmisión.

    - Superficies de deslizamiento: procedimientos de montaje, ajuste y regulación, herramientas para montar y desmontar, verificación del deslizamiento y posicionamiento, lubricación.
    - Juntas: procedimientos de preparación y montaje de juntas y verificación de funcionalidad.
    - Uniones atornilladas: aplicaciones y selección de tornillos y elementos de seguridad en los tornillos.
    - Remachado.
    - Equipos para verificación de estanqueidad.
  - Montaje de guías, columnas y carros de desplazamiento.
  - Instalación y montaje en planta de maquinaria y equipos:
    - Técnicas de movimiento de máquinas.
    - Técnicas de instalación y ensamblado de máquinas y equipos.
    - Cimentaciones y anclajes.
    - Instalaciones de alimentación de máquinas y sistemas.
    - Verificación de funcionalidad de máquinas y equipos.
  - Localización e identificación de elementos mediante realidad aumentada.

2.Mantenimiento preventivo de sistemas mecánicos:

  - Interpretación del plan de mantenimiento y documentos de registro.
  - Mantenimiento de elementos de transmisión y apoyo:
    - Mantenimiento de transmisiones rígidas: engranajes.
    - Mantenimiento de transmisiones flexibles: correas y cadenas.
    - Mantenimiento de sistemas de apoyo: rodamientos y cojinetes.
  - Máquinas, equipos, útiles, herramientas y medios empleados en el mantenimiento.
  - Técnicas y procedimientos para la sustitución de elementos simples.
  - Aplicaciones y sistemas de lubricación.
  - Equipos de medición y diagnóstico.

3.Diagnóstico de disfunciones en los sistemas mecánicos:

  - Interpretación de documentación técnica de la instalación.
  - Procedimientos de intervención.
  - Medición de parámetros característicos.
  - Técnicas para la localización de averías.
  - Método de diagnóstico basado en vibraciones:
    - Normativa.
    - Niveles de vibración.

- o Selección de puntos de medida.
- o Procedimientos de medida.
- o Instrumentos empleados en la medición de las vibraciones.
- o Diagnóstico de las causas de vibración.

4.Mantenimiento correctivo de sistemas mecánicos:

- Procedimientos de intervención.
- Ajuste de parámetros.
- Equipos y herramientas.
- Sustitución de elementos.
- Puesta a punto.

5.Diagnóstico de elementos con disfunciones:

- Técnicas para la identificación de la parte dañada.
- Defectos tipo en los sistemas mecánicos.
- Tipos de fallo en cojinetes.
- Tipos de fallo en rodamientos.
- Tipos de fallo en transmisiones flexibles.
- Síntomas del fallo.
- Causas del fallo.
- Relación entre sistemas y causas.
- Análisis de superficies.
- Tipos de desgastes y erosiones.

6.Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Identificación de riesgos.
- Prevención de riesgos laborales en las operaciones de mecanizado por arranque de viruta.
- Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas empleadas para el mecanizado por arranque de viruta.
- Factores físico-químicos del entorno.
- Equipos de protección individual.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.

El módulo profesional 0936. Sistemas hidráulicos y neumáticos, queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Sistemas hidráulicos y neumáticos.

Equivalencia en créditos ECTS: 8.

Código: 0936.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Identifica los elementos de los sistemas automáticos secuenciales de tecnología neumática/electro-neumática, atendiendo a sus características físicas y funcionales.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la estructura y componentes que configuran las instalaciones de suministro de energía neumática.

b) Se han relacionado las características dimensionales y funcionales con los requerimientos de los distintos actuadores que las componen.

c) Se han identificado las distintas secciones que componen la estructura del sistema automático, reconociendo la función y características de cada una de ellas.

d) Se han relacionado los símbolos que aparecen en la documentación con los elementos reales del sistema automático neumático/electroneumático.

e) Se ha reconocido la función, tipo y características de cada componente, equipo o dispositivo del sistema automático neumático/electroneumático.

f) Se ha reconocido la secuencia de funcionamiento de un sistema automático neumático/electroneumático.

g) Se han calculado las magnitudes y parámetros básicos de un sistema automático neumático/electroneumático.

h) Se han identificado las situaciones de emergencia que pueden presentarse en el proceso automático neumático/electroneumático.

i) Se han realizado pruebas y medidas en los puntos notables de un sistema automático neumático/electroneumático.

2. Identifica los elementos que componen los sistemas automáticos secuenciales de tecnología hidráulica/electro-hidráulica, atendiendo a sus características físicas y funcionales.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la estructura y componentes que configuran las instalaciones de suministro de energía hidráulica.

b) Se han relacionado sus características dimensionales y funcionales con los requerimientos de los distintos actuadores.

c) Se han reconocido las prestaciones, el funcionamiento general y las características del sistema.

d) Se han relacionado los símbolos que aparecen en la documentación con los elementos reales del sistema automático hidráulico/electro-hidráulico.

e) Se ha reconocido la función, tipo y características de cada componente, equipo o dispositivo del sistema automático hidráulico/electro-hidráulico.

f) Se ha descrito la secuencia de funcionamiento de un sistema automático hidráulico/electro-hidráulico.

g) Se han calculado las magnitudes y parámetros básicos de un sistema automático hidráulico/electro-hidráulico.

h) Se han identificado las distintas situaciones de emergencia que pueden presentarse en el proceso automático hidráulico/electro-hidráulico.

i) Se han realizado las pruebas y medidas en los puntos notables de un sistema automático hidráulico /electro-hidráulico real o simulado.

3. Configura los sistemas automáticos de tecnologías neumáticas/electro-neumática o hidráulicas/electro-hidráulica, adoptando la solución más adecuada y cumpliendo las condiciones de funcionamiento establecidas.

Criterios de evaluación:

a) Se han propuesto posibles soluciones de configuración de circuitos neumáticos/hidráulicos en el entorno de una máquina.

b) Se ha seleccionado los elementos de un sistema neumático/hidráulico y/o electro-neumática/electro-hidráulica de la solución adoptada.

c) Se han aplicado procedimientos de cálculo en función de las necesidades de funcionamiento establecidas.

d) Se han realizado planos y esquemas de principio de sistemas neumáticos/hidráulicos y/o electro-neumática/electro-hidráulica.

e) Se ha utilizado la simbología normalizada y medios convencionales e informáticos en la realización de planos y esquemas.

4. Monta automatismos neumático/electro-neumático e hidráulico/electro-hidráulico, interpretando la documentación técnica y realizando las pruebas y ajustes funcionales.

Criterios de evaluación:

a) Se han distribuido los elementos de acuerdo a los croquis realizados.

b) Se ha efectuado el interconexionado físico de los elementos.

c) Se ha asegurado una buena sujeción mecánica y/o una correcta conexión eléctrica.

d) Se han identificado las variables físicas que se deben regular para realizar el control del funcionamiento correcto del automatismo.

e) Se han regulado las variables físicas que caracterizan el funcionamiento del automatismo neumático y/o hidráulico.

f) Se han ajustado los movimientos y carreras a los parámetros establecidos durante la ejecución de las pruebas funcionales en vacío y en carga.

5. Realiza los ajustes y reglajes mecánicos y las medidas de las magnitudes en los sistemas hidráulicos y neumáticos de una máquina, interpretando los planos de conjunto y esquemas, y teniendo en cuenta los datos de ajuste y reglaje establecidos.

Criterios de evaluación:

a) Se han obtenido los datos para el ajuste y reglaje de los planos de conjunto, esquemas y documentación técnica de la máquina.

b) Se han utilizado los aparatos de medida adecuados a las variables que hay que controlar y regular (presión, caudal y temperatura, entre otros).

c) Se han ajustado los movimientos y carreras a los parámetros establecidos (ajustar carreras de cilindros hidráulicos, velocidades diferentes en un desplazamiento o secuencia de operaciones a diferentes presiones y velocidades, entre otros).

d) Se ha documentado el proceso de regulación y ajuste.

6. Diagnostica el estado de elementos de sistemas neumáticos e hidráulicos, aplicando técnicas de medida y análisis.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las tolerancias de fabricación aplicables.

b) Se han identificado desgastes normales y anormales de piezas usadas mediante el análisis y comparación de los parámetros de las superficies erosionadas con los de la pieza original.

c) Se han relacionado los desgastes de una pieza con las posibles causas que los originan, aportando las soluciones adecuadas para evitar o minimizar dichos desgastes.

d) Se han identificado las zonas erosionadas en fotografías y/o piezas reales dañadas por diferentes causas (correderas hidráulicas, entre otros).

e) Se han analizado las roturas en fotografías y/o piezas reales dañadas por diferentes causas (correderas hidráulicas, entre otros).

f) Se han determinado las posibles causas del deterioro o rotura (falta de engrase, alta temperatura y aceite sucio, entre otros) en fotografías y/o piezas reales dañadas.

g) Se han comparado las medidas actuales de una pieza dañada con las originales que se reflejan en los planos.

h) Se ha cuantificado la magnitud de los desgastes y erosiones.

i) Se han monitorizado magnitudes en sistemas automáticos, determinando el estado de los elementos.

7. Diagnostica y corrige averías, en los sistemas hidráulico y neumático, definiendo y aplicando procedimientos de corrección.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado la aplicación y los procedimientos de utilización de los equipos para el diagnóstico de las averías.

b) Se ha identificado la naturaleza de las averías de tipo hidráulico y neumático (en el entorno de las máquinas), relacionándola con las causas.

c) Se han identificado los sistemas, bloques funcionales y elementos que componen una máquina en servicio o un sistema hidráulico y neumático en su documentación técnica.

d) Se han determinado los puntos importantes de inspección (verificación de potencias, temperatura, presiones, fugas, limpieza, características químicas del fluido, filtros y generación de ruidos, entre otros).

e) Se han establecido los rangos o márgenes de seguridad de temperatura, presión, impulsos de choque, vibraciones, entre otros, a partir de los cuales una alarma debe actuar, partiendo de los valores iniciales de la máquina real y de las instrucciones del fabricante.

f) Se han identificado los síntomas de una avería en una máquina en servicio, caracterizándola por los efectos que produce.

g) Se han realizado las hipótesis de las causas de una avería en una máquina en servicio, relacionándolas con los síntomas que presenta el sistema.

h) Se han determinado los equipos y utillajes necesarios para resolver una avería en una máquina en servicio.

i) Se han localizado los elementos responsables de una avería previamente diagnosticada en el sistema neumático/hidráulico.

j) Se han corregido las averías o disfunciones en el sistema neumático/hidráulico, restableciendo sus condiciones funcionales.

Duración: 128 horas
Contenidos:

1.Identificación y características físicas y funcionales de los componentes neumáticos:

- Producción, almacenamiento, preparación y distribución del aire comprimido.
- Válvulas, actuadores e indicadores. Tipos, funcionamiento, aplicación y mantenimiento.
- Elementos de control, mando y regulación.
- Dispositivos de mando y regulación: sensores y reguladores.
- Análisis de circuitos electroneumáticos: elementos de control. Relés y contactores. Elementos de protección. Elementos de medida. Interpretación de esquemas neumáticos-electroneumáticos.
- Procesos neumáticos-electronéumaticos secuenciales. Características y métodos de resolución y de representación (diagramas espacio-fase, espacio-tiempo y GRAFCET, entre otros).

2.Identificación y características físicas y funcionales de los componentes hidráulicos:

- Bombas, motores y cilindros hidráulicos: características, aplicación y tipos.
- Acumuladores hidráulicos.
- Válvulas y servoválvulas. Tipos, funcionamiento, mantenimiento y aplicaciones.
- Dispositivos de mando y regulación: sensores y reguladores.
- Análisis de circuitos hidráulicos: elementos de control, mando y regulación hidráulica.
- Análisis de circuitos electro-hidráulicos: elementos de control. Relés y contactores. Elementos de protección. Elementos de medida. Interpretación de esquemas hidráulicos-electrohidráulicos.
- Procesos hidráulicos/electro-hidráulicos secuenciales. Características y métodos resolución y de representación (diagramas espacio-fase, espacio-tiempo y GRAFCET, entre otros).

3.Configuración de sistemas neumáticos/electro-neumáticos o hidráulicos/electro-hidráulicos:

- Simbología gráfica normalizada de los sistemas neumáticos/hidráulicos cableados y/o programados.
- Configuración de sistemas. Diseño, cálculo y selección de elementos.
- Interpretación y realización de planos, diagramas y esquemas de circuitos.
- Planos de conjunto de los sistemas neumáticos/hidráulicos de máquinas. Lista de despiece.
- Reglamentación y normativa aplicable.

4.Montaje del automatismo neumático/electro-neumático e hidráulico/electro-hidráulico:

- Elaboración gráfica y croquis de posicionado de circuitos.
- Técnica operativa del conexionado.
- Normas de práctica profesional comúnmente aceptadas en el sector.
- Configuración de circuitos de automatismos neumáticos/hidráulicos cableados.
- Operaciones de montaje y pruebas funcionales. Medios y procedimientos.
- Regulación y puesta en marcha del sistema.
- Medidas en los sistemas automáticos. Instrumentos y procedimientos de medición de las variables que hay que regular y controlar (tensiones, potencias, caudales, presiones y temperaturas, entre otros).

5.Ajustes y reglajes mecánicos en los sistemas hidráulicos y neumáticos:

- Útiles de verificación y las técnicas metrológicas.
- Métodos de ajuste y reglaje de juegos, carreras, presiones y velocidades, entre otros.
- Aparatos de medida de presión, caudal y temperatura, entre otros.
- Regulación de carreras, velocidades, presiones, caudales y otros.

6.Diagnosis del estado de elementos neumáticos/electro-neumáticos e hidráulicos/electro-hidráulicos:

- Vistas, cortes y secciones para la determinación de elementos del sistema.
- Ajustes y tolerancias de fabricación aplicables.
- Desgastes normales y anormales en elementos neumáticos/hidráulicos.
- Causas típicas que originan desgastes: rozamientos, desalineaciones, falta de lubricación, altas temperaturas y aceites sucios, entre otros.

7.Diagnosis y corrección de averías de los sistemas hidráulicos/electro-hidráulica y neumáticos/electro-neumáticos:

- Averías. Naturaleza. Causas y clasificación en los elementos neumáticos e hidráulicos.
- Diagnóstico de averías. Procedimientos. Medios.
- Diagnóstico de estado de elementos y piezas.

El módulo profesional 0937. Sistemas eléctricos y electrónicos, queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Sistemas eléctricos y electrónicos.

Equivalencia en créditos ECTS: 9.

Código: 0937.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Identifica los elementos de naturaleza eléctrica-electrónica en una máquina, equipo industrial o línea automatizada, describiendo la función que realizan y su relación con el resto de elementos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la estructura y componentes que configuran las instalaciones de suministro de energía eléctrica en una máquina o línea automatizada.

b) Se han identificado los actuadores de naturaleza eléctrica presentes en las máquinas o líneas automatizadas.

c) Se han relacionado los sensores y transductores de la máquina, con el resto de elementos.

d) Se han identificado los dispositivos y estructura de los buses de comunicaciones en una máquina o línea automatizada.

e) Se han identificado las características de los accionadores eléctricos, los motores de corriente continua y alterna, brushless paso a paso, servomotores, así como de los transformadores.

f) Se han relacionado los parámetros de los accionadores eléctricos con su funcionamiento en servicio y vacío.

g) Se han reconocido los sistemas de arranque y frenado.

h) Se han identificado los sistemas de corrección del factor de potencia y su influencia en las instalaciones.

i) Se han identificado los diferentes elementos y su función en los sistemas de control y regulación electrónica.

j) Se han identificado las magnitudes que hay que controlar en los sistemas de regulación de velocidad.

k) Se han calculado parámetros y magnitudes de las instalaciones.

l) Se han caracterizado los elementos de protección.

m) Se han identificado y caracterizado sensores y actuadores para la seguridad funcional de máquinas.

2. Configura los automatismos de naturaleza electrotécnica a nivel de máquina o instalación automatizada, adoptando la solución más adecuada cumpliendo las normativas pertinentes y cumpliendo las condiciones de funcionamiento y seguridad establecidas.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido las características funcionales de los automatismos eléctricos que se van a emplear en las diferentes partes de la máquina o línea automatizada.

b) Se han definido las normativas aplicables relativas a la configuración de los automatismos eléctricos que se van a emplear en las diferentes partes de la máquina o línea automatizada.

c) Se han propuesto soluciones de configuración de automatismos eléctricos a nivel de máquina o instalación automatizada que cumplen la normativa aplicable.

d) Se han calculado los valores de las magnitudes de los parámetros de la instalación.

e) Se ha adoptado la solución más adecuada, cumpliendo los requisitos de funcionamiento, de seguridad y de coste exigidos.

f) Se han seleccionado los elementos de naturaleza eléctrica para realizar la función demandada.

g) Se han realizado planos y esquemas de principio de los automatismos eléctricos, utilizando herramientas informáticas.

h) Se ha utilizado la simbología normalizada.

i) Se han seleccionado, de catálogos, los actuadores eléctricos.

j) Se han seleccionado, de catálogos, los elementos de los sistemas de mando y maniobra.

k) Se han seleccionado, de catálogos, los sistemas de seguridad.

3. Monta instalaciones de alimentación y automatismos electrotécnicos asociados, interpretando esquemas y aplicando técnicas de montaje.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los procedimientos utilizados en el montaje y mantenimiento de las instalaciones.

b) Se han identificado los procedimientos utilizados en la identificación de los elementos y del cableado existente.

c) Se han seleccionado las herramientas de acuerdo al tipo de intervención.

d) Se ha elaborado un plan de montaje de la instalación.

e) Se han realizado replanteos de las instalaciones.

f) Se han montado y conexionado equipos y elementos de las instalaciones.

g) Se han identificado las variables físicas que se han de regular o controlar.

h) Se han realizado ajustes.

i) Se han documentado el proceso de montaje.

4. Diagnostica averías y disfunciones en instalaciones de alimentación y automatismos electrotécnicos asociados, identificando las causas que las producen y relacionándolas con los elementos responsables.

Criterios de evaluación:

a) Se ha elaborado un plan de intervención para el diagnóstico de la avería.

b) Se han identificado los síntomas de la avería o disfunción.

c) Se han realizado medidas en los circuitos.

d) Se han elaborado hipótesis de las posibles causas de la avería o disfunción.

e) Se ha localizado el subsistema o bloque responsable.

f) Se han identificado el o los elementos que producen las disfunciones o averías.

g) Se ha documentado el proceso de diagnosis.

h) Se ha trabajado en equipo.

5. Mantiene instalaciones de alimentación y automatismos electrotécnicos asociados, sustituyendo elementos y verificando el funcionamiento de la instalación.

Criterios de evaluación:

a) Se ha elaborado un procedimiento de intervención.

b) Se ha reconstruido parte de la instalación.

c) Se han sustituido elementos de las instalaciones.

d) Se han aplicado técnicas de mantenimiento preventivo.

e) Se han realizado ajustes en las instalaciones.

f) Se ha puesto en funcionamiento la instalación.

g) Se han tenido en cuenta los tiempos de realización de las operaciones de mantenimiento.

h) Se han documentado las intervenciones realizadas.

i) Se ha trabajado en equipo.

6. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.

b) Se ha operado con máquinas y herramientas, respetando las normas de seguridad.

c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.

d) Se han reconocido los elementos de seguridad, los equipos de protección individual y colectiva (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de montaje y mantenimiento.

e) Se ha identificado el uso correcto de los elementos de seguridad y de los equipos de protección individual y colectiva.

f) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.

g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.

h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.

i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

Duración: 192 horas.
Contenidos:

1.Identificación de circuitos y elementos de los sistemas de alimentación, protección y arranque de máquinas eléctricas:

– Elementos de aparellaje eléctrico.

– Actuadores de naturaleza eléctrica.

– Sensores y transductores.

– Sensores y actuadores para la seguridad funcional de máquinas.

– Sistemas eléctrico-electrónicos de protección y seguridad.

– Componentes y buses de comunicación industriales.

– Características de los motores de corriente continua y alterna, motores paso a paso, y brushless.

– Características de los transformadores.

– Parámetros de los accionadores eléctricos. Funcionamiento en servicio y vacío.

– Sistemas de arranque y frenado.

– Sistemas de corrección del factor de potencia.

– Magnitudes que hay que controlar en los sistemas de regulación de velocidad.

2.Configuración de automatismos y elementos de tecnología electrotécnica:

– Cálculo y selección de elementos en sistemas eléctrico-electrónicos.

– Características y parámetros de los componentes de los dispositivos electrónicos de los equipos de mando y maniobra.

– Elaboración de diagramas funcionales.

– Elaboración de esquemas del sistema de mando, fuerza y arranque, entre otros, mediante programas informáticos comerciales/industriales.

– Cálculo de valores de las magnitudes de los parámetros de la instalación.

– Simbología gráfica normalizada de sistemas eléctrico-electrónicos.

– Normativa vigente aplicable.

– Condiciones de Seguridad.

3.Montaje de instalaciones de alimentación y automatismos electrotécnicos:

– Procedimientos en el montaje y mantenimiento de las instalaciones.

– Procedimientos para identificar elementos y cableado existente.

– Elaboración de planes de montaje.

– Replanteo de instalaciones.

– Elaboración de planes de montaje.

– Técnicas de montaje.

– Montaje y conexionado de equipos y elementos de las instalaciones.

– Realización de ajustes.

– Operaciones de montaje y pruebas funcionales.

– Regulación y puesta en marcha del sistema. Diagnóstico de averías y disfunciones:

o Elaboración de planes de intervención para la diagnosis.

o Síntomas típicos de la avería o disfunción.

o Equipos e instrumentos de medida. Tipología. Realización de medidas en los circuitos.

o Técnicas de localización de averías y disfunciones.

4.Mantenimiento de instalaciones de alimentación y automatismos electrotécnicos:

– Elaboración de planes de mantenimiento.

– Elaboración de procedimientos de intervención.

– Reconstrucción de parte de la instalación.

– Técnicas de sustitución de elementos de las instalaciones.

– Técnicas de mantenimiento preventivo.

– Técnicas de mantenimiento correctivo.

– Ajustes en las instalaciones.

– Puesta a punto de las instalaciones.

5.Prevención de riesgos, seguridad y protección medioambiental:

– Normativa de prevención de riesgos laborales.

– Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento.

– Equipos de protección individual: características y criterios de utilización.

– Protección colectiva. Medios y equipos de protección.

– Normativa reguladora en gestión de residuos.

El módulo profesional 0938. Elementos de máquinas queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Elementos de máquinas.

Equivalencia créditos ECTS: 6.

Código: 0938.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Determina la función de las partes y elementos de un sistema mecánico y su relación con el resto de componentes, analizando la documentación técnica.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los elementos comerciales utilizados en los conjuntos mecánicos.

b) Se han determinado sus características físicas a partir de planos y catálogos técnicos.

c) Se han relacionado los distintos mecanismos en función de las transformaciones del movimiento que producen.

d) Se han identificado los órganos de transmisión y la función que cumplen en las cadenas cinemáticas.

e) Se han relacionado los elementos de máquinas con la función que cumplen.

f) Se han definido los efectos de la lubricación en el comportamiento de los diferentes elementos y órganos.

2. Relaciona soluciones constructivas de mecanismos con las funciones que desempeñan, interpretando el sistema en su conjunto.

Criterios de evaluación:

a) Se han determinado las solicitaciones requeridas a los elementos del mecanismo, en función de sus especificaciones.

b) Se han interpretado planos de conjunto de mecanismos, analizando la función y relación de los diferentes elementos.

c) Se han calculado los límites de operación del mecanismo, en función de las características físicas, técnicas y geométricas de sus elementos.

d) Se ha determinado la relación existente entre las variables de entrada y salida del mecanismo.

e) Se ha justificado la selección de estos componentes en detrimento de otras alternativas semejantes.

f) Se han identificado las tolerancias geométricas y superficiales de sus elementos, en función de las prestaciones y precisiones requeridas.

g) Se ha determinado el tipo de ajuste de acuerdo con la función del mecanismo.

3. Obtiene los datos de los materiales de elementos de máquinas, relacionando las características de los mismos con sus requerimientos, funcionales, técnicos y económicos.

Criterios de evaluación:

a) Se han relacionado las propiedades físicas, químicas y mecánicas de los materiales con las necesidades de los elementos.

b) Se ha relacionado la influencia existente entre los procesos de fabricación y las propiedades del material.

c) Se han relacionado los tratamientos térmicos y termoquímicos empleados respecto de sus efectos sobre los materiales.

d) Se ha identificado la necesidad de protección o lubricación en los materiales usados.

e) Se ha identificado la influencia de las propiedades del material en el desarrollo de los procesos de mantenimiento industrial.

f) Se han designado los materiales, empleando designación normalizada.

4. Selecciona componentes comerciales de elementos mecatrónicos, valorando sus condiciones operativas.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado las fórmulas y unidades que se van a utilizar en el cálculo de los elementos, en función de las características de los mismos.

b) Se ha obtenido el valor de los diferentes esfuerzos que actúan sobre los elementos de transmisión, en función de las solicitaciones que se van a transmitir (velocidad máxima, potencia y esfuerzo máximo, entre otros).

c) Se han dimensionado los diversos elementos y órganos, aplicando cálculos, normas, ábacos y tablas, entre otros, imputando los coeficientes de seguridad necesarios.

d) Se ha escogido el componente comercial más apropiado, según el dimensionamiento realizado.

e) Se ha calculado la vida útil de los elementos normalizados sometidos a desgaste o rotura.

5. Calcula las magnitudes cinemáticas y dinámicas de operación de cadenas cinemáticas, partiendo de una configuración dada.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado las fórmulas y unidades que se van a utilizar en el cálculo de los elementos, en función de las características de los mismos.

b) Se han determinado las dimensiones geométricas necesarias.

c) Se han calculado las velocidades lineales y de rotación a partir de las especificaciones de partida.

d) Se ha calculado el valor del par y potencia transmitidos.

e) Se han determinado la relación y rendimiento de transmisión de la cadena cinemática.

Duración: 96 horas.
Contenidos:

1.Determinación de la función de las partes y elementos de sistemas mecánicos:

– Sistemas y elementos mecánicos.

– Mecanismos (levas, tornillos y trenes de engranajes, entre otros).

– Movimientos: deslizamiento, rodadura, pivotante y otros.

– Lubricación y lubricantes.

– Concepción tecnológica de órganos y elementos de máquinas.

2.Relación de soluciones constructivas con las funciones que desempeñan:

– Soluciones constructivas de elementos de máquinas.

– Tolerancias dimensionales.

– Tolerancias geométricas.

– Ajustes.

– Calidades superficiales.

– Especificaciones técnicas.

3.Obtención de datos de materiales:

– Designación normalizada de los materiales.

– Formas comerciales.

– Clasificación de los materiales.

– Propiedades físicas, químicas, mecánicas y tecnológicas de los materiales usados en los elementos mecánicos.

– Tratamientos térmicos y termoquímicos.

– Materiales metálicos, cerámicos, poliméricos y compuestos más utilizados en elementos de máquinas.

– Influencia de la maquinabilidad, coste y otros criterios en la selección de los materiales.

– Empleo de catálogos comerciales.

4.Selección de componentes comerciales de elementos mecánicos:

– Esfuerzos en los diferentes elementos.

– Cálculo dimensional de elementos (roscas, rodamientos, chavetas, casquillos, pasadores, muelles, guías, husillos, poleas, ruedas dentadas y motores, entre otros).

– Coeficiente de seguridad.

– Resistencia de materiales.

– Relación entre velocidad, par, potencia y rendimiento.

– Cálculo de la vida de los diferentes elementos.

5.Cálculo de cadenas cinemáticas:

– Identificación de cadenas cinemáticas.

– Eslabones de una cadena cinemática.

– Tipos de transmisiones mecánicas.

– Cálculo de cadenas cinemáticas.

– Montaje de cadenas cinemáticas.

El módulo profesional 0939. Procesos de fabricación, queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Procesos de fabricación.

Equivalencia en créditos ECTS: 10.

Código: 0939.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Reconoce las prestaciones de las máquinas, equipos e instalaciones empleadas para la fabricación mecánica, analizando su funcionamiento y relacionándolas con el producto que se va a fabricar.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las principales máquinas herramientas (tornos, centros de mecanizado, rectificadoras y taladradoras, entre otras) que intervienen en la fabricación por arranque de viruta.

b) Se han identificado las máquinas y equipos (prensas, plegadoras y cizallas, entre otras) que intervienen en la fabricación por conformado.

c) Se han identificado las máquinas y equipos (electroerosión y ultrasonidos, entre otros) que intervienen en la fabricación por procedimientos especiales.

d) Se ha relacionado el tipo de máquina con las formas geométricas y acabados del producto que se va a obtener.

e) Se han relacionado entre sí los distintos elementos o bloques funcionales que componen las máquinas y equipos empleados en la fabricación mecánica.

f) Se han analizado las herramientas y utillajes, en función de las características de la operación de fabricación.

g) Se han identificado los dispositivos auxiliares de carga, descarga y manipulación de piezas.

2. Determina procesos de fabricación, analizando y justificando la secuencia y variables del proceso.

Criterios de evaluación:

a) Se han obtenido datos de los materiales y productos mecánicos disponibles en el mercado, sus propiedades y aplicaciones, según las especificaciones solicitadas.

b) Se han identificado los distintos procedimientos de fabricación que intervienen en la fabricación mecánica.

c) Se han relacionado las características dimensionales, de forma y cantidad de unidades que se van a fabricar con los procedimientos de fabricación, las máquinas, herramientas y útiles para realizarlos.

d) Se ha descompuesto el proceso de fabricación en las fases y operaciones necesarias, determinando las dimensiones en bruto del material en cada una de ellas.

e) Se han especificado, para cada fase y operación de fabricación, los medios de trabajo, utillajes, herramientas, útiles de medida y comprobación.

f) Se han especificado los parámetros de trabajo (velocidad, avance, temperatura y fuerza, entre otros) que deben utilizarse en cada operación.

g) Se ha identificado el estado (laminado, forjado, recocido y fundido, entre otros) del material que se debe fabricar.

h) Se ha elaborado y gestionado la documentación técnica referente al proceso de fabricación.

i) Se han identificado los riesgos y las normas de protección ambiental aplicables al proceso.

3. Selecciona el material que se va a mecanizar, relacionando sus características técnico-comerciales con las especificaciones del producto que se va a obtener.

Criterios de evaluación:

a) Se han determinado las dimensiones del material en bruto, teniendo en cuenta las características de los procesos de mecanizado.

b) Se han relacionado las características de maquinabilidad con los valores que las determinan.

c) Se han valorado las condiciones más favorables de mecanizado de los materiales.

d) Se ha obtenido la referencia comercial del material seleccionado.

e) Se ha relacionado cada material con sus aplicaciones tecnológicas.

f) Se han determinado los riesgos inherentes a la manipulación de materiales y evacuación de residuos.

g) Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.

4. Controla dimensiones, geometrías y superficies de productos, comparando las medidas con las especificaciones del producto.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los instrumentos de medida, indicando la magnitud que controlan, su campo de aplicación y precisión.

b) Se ha seleccionado el instrumento de medición o verificación, en función de la comprobación que se pretende realizar.

c) Se han montado las piezas que hay que verificar, según el procedimiento establecido.

d) Se han identificado los tipos de errores que influyen en una medida.

e) Se han aplicado técnicas y procedimientos de medición de parámetros dimensionales, geométricos y superficiales.

f) Se han registrado las medidas obtenidas en las fichas de toma de datos o en el gráfico de control.

g) Se han identificado los valores de referencia y sus tolerancias.

5. Realiza operaciones manuales de mecanizado, relacionando los procedimientos con el producto que se va a obtener y aplicando las técnicas operativas.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los procedimientos para obtener piezas por mecanizado.

b) Se han elegido los equipos y herramientas de acuerdo con las características del material y exigencias requeridas.

c) Se ha aplicado la técnica operativa necesaria para ejecutar el proceso, obteniendo la pieza definida, con la calidad requerida.

d) Se han comprobado las características de las piezas mecanizadas.

e) Se han identificado las deficiencias debidas a las herramientas, a las condiciones de corte y al material.

f) Se ha mantenido una actitud de atención, interés, meticulosidad, orden y responsabilidad durante la realización de las tareas.

g) Se ha demostrado autonomía en la resolución de pequeñas contingencias.

6. Opera máquinas herramientas de arranque de viruta, relacionando su funcionamiento con las condiciones del proceso y las características del producto final.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado máquinas y equipos adecuados al proceso de mecanizado.

b) Se han determinado fases y operaciones necesarias para la fabricación del producto.

c) Se han elegido herramientas y parámetros de corte apropiados al mecanizado que se va a realizar.

d) Se han efectuado operaciones de mecanizado, según el procedimiento establecido en el proceso.

e) Se han comprobado las características de las piezas mecanizadas.

f) Se ha obtenido la pieza con la calidad requerida.

g) Se ha discriminado si las deficiencias son debidas a las herramientas, condiciones y parámetros de corte, máquinas o al material.

h) Se han corregido las desviaciones del proceso, actuando sobre la máquina o herramienta.

7. Opera con equipos de soldeo por oxigás y electrodo, relacionando su funcionamiento con las condiciones del proceso y las características del producto final.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los procedimientos característicos de soldeo, recargue y proyección.

b) Se han introducido los parámetros de soldeo, recargue o proyección en los equipos.

c) Se ha aplicado la técnica operatoria, así como la secuencia de soldeo necesaria para ejecutar el proceso, teniendo en cuenta temperatura entre pasadas, velocidad de enfriamiento y tratamientos postsoldeo.

d) Se ha comprobado que las soldaduras, recargues y proyecciones y la pieza obtenida se ajustan a lo especificado en la documentación técnica.

e) Se han identificado los defectos de la soldadura.

f) Se han identificado las deficiencias debidas a la preparación, equipo, condiciones, parámetros de soldeo, proyección o al material de aporte como base.

g) Se han corregido las desviaciones del proceso, actuando sobre los equipos, parámetros y técnica operatoria.

h) Se ha mantenido una actitud ordenada y metódica.

8. Aplica las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los distintos materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.

b) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos.

c) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones del proceso de fabricación.

d) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.

e) Se han determinado los elementos de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las distintas operaciones del proceso de fabricación.

f) Se ha aplicado la normativa de seguridad, utilizando los sistemas de seguridad y de protección personal.

g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.

h) Se ha justificado la importancia de las medidas de protección, en lo referente a su propia persona, la colectividad y el medio ambiente.

i) Se ha valorado el orden y limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

Duración: 160 horas.
Contenidos:

1.Reconocimiento de las prestaciones de las máquinas herramientas:

– Mecanizado de superficies.

– Geometría de las superficies funcionales.

– Las máquinas-herramientas como generadoras de superficies.

– Tipología de las máquinas-herramientas:

o Máquinas-herramientas con movimiento de corte rectilíneo (sierra, cepilladora, brochadora, mortajadora y talladoras, entre otros).

o Máquinas-herramientas con movimiento de corte rotativo (torno, taladradora, fresadora, mandrinadora y rectificadora, entre otros).

– Elementos constructivos de las máquinas-herramientas:

o Elementos de accionamiento.

o Elementos de transmisión.

o Cadena cinemática.

– Automatización de las máquinas-herramientas:

o Programación por control numérico.

o Elementos de manipulación, alimentación y transporte.

– Sistemas de engrase.

– Sistemas de refrigeración.

o Elementos de medición, control y seguridad.

– Portaherramientas y utillajes en los procesos de fabricación:

o Materiales constructivos

o Elementos y componentes.

o Condiciones de utilización.

2.Determinación de procesos de fabricación:

– Tipos de procesos de mecanizado:

o Por arranque de viruta: torneado, fresado, taladrado, cepillado, limado y mandrinado.

o Por abrasión: rectificado.

o Electroerosión.

o Especiales: láser y chorro de agua.

– Tipos de procesos de conformado. (Punzonado, plegado, cizallado, procesado de chapa, curvado, forjado, extrusión, laminado y trefilado).

– La formación de viruta.

– Máquinas, herramientas y utillaje utilizados en los procesos de fabricación:

o Clasificación de las máquinas-herramienta y equipos para la fabricación.

o Herramientas para mecanizar. Herramientas de corte. Herramientas para el conformado. Tipos, características y selección.

o Accesorios y utillaje para la fabricación.

– Procedimientos de medición y verificación en los procesos de fabricación.

– Planificación metódica de los procesos de fabricación:

o Selección del proceso y de los equipos (máquinas, herramientas y útiles).

o Determinación de fases y operaciones con previsión de las dificultades y el modo de superarlas.

o Elaboración de hojas de proceso.

3.Selección de materiales de mecanizado:

– Identificación de materiales en bruto para mecanizar.

– Materiales: metálicos, poliméricos y cerámicos.

– Tratamientos térmicos y termoquímicos: fundamento. Proceso de ejecución.

– Propiedades mecánicas de los materiales.

– Formas comerciales de los materiales.

– Características de los materiales.

– Materiales y sus condiciones de mecanizado.

– Riesgos en el mecanizado y manipulación de ciertos materiales (explosión, toxicidad y contaminación ambiental, entre otros).

– Influencia ambiental del tipo de material seleccionado.

– Ventajas y desventajas de la reducción de costes.

4.Control de dimensiones, geometrías y superficies de productos:

– Procesos de medición, comparación y verificación: Medición directa e indirecta.

– Procedimientos de medición.

– Medición dimensional geométrica: instrumentos y equipos de medición directa, técnicas de medición, medición de longitudes, ángulos, conos, roscas y engranajes. Fichas de toma de datos e interpretación de los resultados.

– Medición dimensional superficial: concepto de rugosidad, proceso de medición e interpretación de los resultados.

5.Mecanizado con herramientas manuales:

– Características y tipos de herramientas: herramientas utilizadas en el mecanizado y técnicas operativas. Normas de uso y conservación de las herramientas de mecanizado manual.

– Normas de utilización: cumplimiento y aplicación:

  o Identificación de los útiles y herramientas más aplicados en el taller: tipos de útiles más utilizados. Identificación, aplicaciones y características. Normas de uso y conservación.

  o Tipos de herramientas utilizadas en el taller. Identificación, aplicaciones y características.

– Operaciones de mecanizado manual:

  o Limado. Características y aplicaciones.

  o Cincelado. Características y aplicaciones.

  o Taladrado.

  o Escariado. Características y aplicaciones.

  o Roscado.

  o Remachado.

  o Punzonado. Características y aplicaciones.

  o Chaflanado. Formas de realización. Herramientas empleadas.

6.Mecanizado con máquinas-herramientas de arranque de viruta:

– Relación entre las operaciones de mecanizado por arranque de viruta y las máquinas empleadas.

  o Movimientos y trabajos típicos de las máquinas-herramienta.

– Funcionamiento de las máquinas-herramienta por arranque de viruta.

– Riesgos en el manejo de máquinas y equipos para el mecanizado por arranque de viruta.

– Operaciones de mecanizado:

  o Técnicas operativas de arranque de viruta: torneado, taladrado, aserrado y fresado.

  o Empleo de útiles de verificación y control.

  o Corrección de las desviaciones.

  o Actitud ordenada y metódica en la realización de tareas.

7.Soldadura en atmósfera natural y proyección:

– Funcionamiento de las máquinas de soldadura y proyección.

– Técnicas de soldeo y proyección.

– Procedimientos operativos de las técnicas de soldeo y proyección:

  o Soldadura oxiacetilénica.

  o Soldadura por electrodo revestido.

– Posiciones relativas del útil de soldeo.

– Verificación de piezas: tipos de defectos.

– Corrección de las desviaciones: efectos del calor al soldar. Técnicas de enderezado de las deformaciones.

– Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas.

8.Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

– Identificación de riesgos.

– Prevención de riesgos laborales en las operaciones de mecanizado por arranque de viruta.

– Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas empleadas para el mecanizado por arranque de viruta.

– Equipos de protección individual.

– Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

– Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.

El módulo profesional 0940. Representación gráfica de sistemas mecatrónicos, queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Representación gráfica de sistemas mecatrónicos.

Equivalencia en créditos ECTS: 8.

Código: 0940.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Dibuja productos mecánicos, aplicando normas de representación gráfica.

Criterios de evaluación:

a) Se ha seleccionado el sistema de representación gráfica más adecuado para representar el producto, dependiendo de la información que se desee mostrar.

b) Se han preparado los instrumentos de representación y soportes necesarios.

c) Se ha elaborado un croquis a mano alzada según las normas de representación gráfica.

d) Se ha elegido la escala en función del tamaño de los objetos que se van a representar.

e) Se han realizado las vistas mínimas necesarias para visualizar el producto.

f) Se han representado los detalles, identificando su escala y posición en la pieza.

g) Se han realizado los cortes y secciones necesarios para representar todas las partes ocultas del producto.

h) Se han representado despieces de conjunto.

i) Se han tenido en cuenta las normas de representación gráfica para determinar el tipo y grosor de línea, según lo que representa.

2. Establece características de productos mecánicos, interpretando especificaciones técnicas según la normativa.

Criterios de evaluación:

a) Se ha seleccionado el tipo de acotación, teniendo en cuenta la función del producto o su proceso de fabricación.

b) Se han representado cotas según las normas de representación gráfica.

c) Se han representado tolerancias dimensionales según las normas específicas.

d) Se han representado símbolos normalizados para definir las tolerancias geométricas.

e) Se han representado elementos normalizados, siguiendo la normativa aplicable (tornillos, pasadores y soldaduras, entre otros).

f) Se han interpretado los conjuntos mecánicos.

3. Representa sistemas de automatización neumáticos, hidráulicos y eléctricos, aplicando normas de representación y especificando la información básica de equipos y elementos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado distintas formas de representar un esquema de automatización.

b) Se han dibujado los símbolos neumáticos e hidráulicos según normas de representación gráfica.

c) Se han dibujado los símbolos eléctricos y electrónicos según normas de representación gráfica.

d) Se han realizado listados de componentes de los sistemas.

e) Se han utilizado referencias comerciales para definir los componentes de la instalación.

f) Se han representado valores de funcionamiento de la instalación y sus tolerancias.

g) Se han representado las conexiones y etiquetas de conexionado de instalaciones.

4. Elabora documentación gráfica, utilizando aplicaciones de dibujo asistido por ordenador.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado opciones y preferencias del CAD en función de las características de la representación que se debe realizar.

b) Se han creado capas de dibujo para facilitar la identificación de las diferentes partes de la representación gráfica.

c) Se han representado objetos en dos y tres dimensiones.

d) Se han utilizado los elementos contenidos en librerías específicas.

e) Se han representado las cotas, tolerancias dimensionales, geométricas y superficiales de la pieza o conjunto, siguiendo la normativa aplicable.

f) Se han asignado restricciones a las piezas para simular su montaje y movimiento.

g) Se ha simulado la interacción entre las piezas de un conjunto para verificar su montaje y funcionalidad.

h) Se han importado y exportado archivos, posibilitando el trabajo en grupo y la cesión de datos para otras aplicaciones.

i) Se han impreso y plegado los planos, siguiendo las normas de representación gráfica.

Duración: 128 horas.
Contenidos:

1.Representación de productos mecánicos:

– Técnicas de croquización.

– Sistemas de representación.

– Líneas normalizadas.

– Escalas.

– Normas de dibujo industrial.

– Planos de conjunto y despiece.

– Sistemas de representación gráfica.

– Vistas.

– Cortes, secciones y roturas.

– Desarrollo metódico del trabajo.

2.Especificación de las características de productos mecánicos:

– Interpretación de conjuntos mecánicos.

– Simbología en sistemas mecánicos.

– Simbología de tratamientos.

– Acotación.

– Representación de tolerancias dimensionales, geométricas y superficiales.

– Representación de formas y elementos normalizados (chavetas, roscas, guías, soldaduras y otros).

– Listas de materiales.

3.Representación de sistemas de automatización:

– Identificación de componentes en esquemas neumáticos e hidráulicos.

– Identificación de componentes en esquemas eléctricos y programables.

– Simbología de elementos neumáticos, hidráulicos y eléctricos.

– Simbología de elementos eléctricos, electrónicos y programables.

– Simbología de conexiones entre componentes.

4.Elaboración de documentación gráfica:

– Programas de CAD.

– Configuración del software.

– Gestión de capas.

– Órdenes de dibujo.

– Órdenes de modificación.

– Órdenes de acotación.

– Opciones y órdenes de superficies.

– Opciones y órdenes de sólidos.

– Librerías de productos.

– Asignación de materiales y propiedades.

– Asignación de restricciones.

– Impresión.

El módulo profesional 0941. Configuración de sistemas mecatrónicos, queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Configuración de sistemas mecatrónicos.

Equivalencia en créditos ECTS: 9.

Código: 0941.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Determina las características del sistema mecatrónico o de las modificaciones que se van a realizar, analizando el programa de necesidades y las condiciones de diseño.

Criterios de evaluación:

a) Se han obtenido los datos de partida relativos al sistema o a la modificación.

b) Se ha obtenido información sobre los subsistemas que integran el conjunto.

c) Se han propuesto distintas soluciones de configuración.

d) Se ha evaluado la viabilidad de las distintas soluciones.

e) Se ha seleccionado la solución idónea para configurar el sistema o la modificación.

f) Se ha colaborado entre compañeros durante la realización de las tareas.

g) Se ha mostrado interés por la evolución tecnológica del sector.

2. Configura, monta, conexiona, programa y pone en marcha el sistema o su modificación, seleccionando equipos y elemento y justificando la elección.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los sistemas, grupos funcionales y elementos mecatrónicos afectados.

b) Se han configurado los sistemas mecatrónicos, satisfaciendo los requerimientos funcionales.

c) Se han identificado los elementos mecatrónicos, que requieran determinar sus dimensiones y formas.

d) Se han identificado los elementos o componentes críticos del producto.

e) Se han especificado los esfuerzos a los que están sometidos los elementos y órganos, así como sus dimensiones.

f) Se han establecido las dimensiones de elementos y órganos.

g) Se han seleccionado los elementos mecatrónicos comerciales y de suministros industriales.

h) Se ha calculado la vida útil de los elementos normalizados sometidos a desgaste o rotura.

i) Se han montado, conexionado y programado los elementos, poniendo en marcha el sistema mecatrónico.

3. Elabora planos de conjunto y de detalle, dando respuesta a las modificaciones introducidas y seleccionando el sistema y formato más adecuados.

Criterios de evaluación:

a) Se ha seleccionado la escala que se debe utilizar.

b) Se han determinado alzados, plantas y secciones que son necesarios para dar una mejor definición al dibujo.

c) Se han ordenado las diferentes vistas o información necesaria que aparecen en un mismo plano.

d) Se han representado los alzados, plantas, perfiles y secciones que forman parte de la información gráfica que contienen los planos.

e) Se han seleccionado los útiles, soporte y formatos más adecuados para la realización de los planos.

f) Se han identificado y nombrado cada uno de los planos que incluyen el proyecto.

g) Se han acotado los planos, determinando la posición y ensamblado de los diferentes sistemas mecatrónicos.

4. Elabora presupuestos de los sistemas o de las modificaciones, utilizando aplicaciones informáticas y bases de precios.

Criterios de evaluación:

a) Se han empleado criterios de medición en la realización de las mediciones.

b) Se han empleado criterios de valoración para la elaboración de presupuestos.

c) Se han utilizado aplicaciones informáticas en la elaboración del presupuesto.

d) Se han utilizado bases de datos de precios de instalaciones.

e) Se han generado los precios a partir de catálogos de fabricante.

5. Elabora la documentación técnica de la configuración de un sistema mecatrónico o sus modificaciones, cumplimentando todos sus apartados.

Criterios de evaluación:

a) Se ha determinado el plan de obra de la implantación o modificación de un sistema mecatrónico.

b) Se ha elaborado el pliego de condiciones de un sistema mecatrónico.

c) Se han determinado las condiciones de entrega, embalaje y transporte de los suministros que deben cumplimentarse por el proveedor.

d) Se ha realizado la propuesta de homologación de elementos no estandarizados.

e) Se ha elaborado el manual de funcionamiento de los sistemas mecatrónicos

f) Se han compuesto y montado ordenadamente los documentos del sistema mecatrónico.

g) Se han actualizado los historiales de los elementos mecatrónicos y de las modificaciones realizadas sobre ellos.

h) Se han establecido pautas para la revisión y actualización de la documentación técnica.

Duración: 132 horas.
Contenidos:

1.Determinación de las características de sistemas mecatrónicos:

– Obtención de los datos de partida del sistema o de la modificación.

– Subsistemas.

– Soluciones iniciales para la configuración del sistema o de la modificación.

– Análisis de viabilidad de las soluciones propuestas.

– Selección de la solución idónea para la configuración del sistema o de la modificación.

– Replanteo y ubicación de equipos y líneas, entre otros.

– Tipos de cimentaciones y bancadas de equipos.

– Cuadros, instalaciones mecánicas, eléctricas, neumáticas e hidráulicas.

– Requerimientos ergonómicos.

– Interpretación de esquemas mecánicos, eléctricos, neumáticos e hidráulicos eléctricos y electrónicos.

– Condiciones de la puesta en marcha de sistemas mecatrónicos.

– Cadenas cinemáticas.

– Regímenes de funcionamiento.

– Puntos de lubricación.

– Especificaciones técnicas de sistemas automatizados.

2.Configuración de sistemas:

– Identificación de los sistemas, grupos funcionales y elementos afectados.

– Configuración del sistema.

– Desarrollo de soluciones constructivas de productos mecatrónicos.

– Dimensionado y selección de elementos.

– Componentes críticos del sistema.

– Catálogos comerciales.

– Vida útil de los elementos del sistema.

– Procedimientos de puesta en marcha.

– Planos necesarios para la modificación del sistema.

– Integración de sistemas de adquisición de datos. Cámaras de visión artificial.

– Selección de los elementos de seguridad y control.

– Integración de sistemas de identificación por radiofrecuencia

– Integración de sistemas de fabricación aditiva. Impresión 3D.

3.Elaboración de planos de conjunto y de detalle:

– Diseño asistido por ordenador. CAD/CAM/CIM/CAE.

– Los dibujos de conjunto: características. Cuadro de rotulación. Marcas y lista de materiales.

– Tolerancias dimensionales. Calidad y posición de la zona de tolerancia. Ajustes.

– Sistemas ISO de ajuste.

– Esquemas de distribución. Planos generales.

– Planos de detalle. Planos de montaje.

4.Elaboración de presupuestos:

– Mediciones. Criterios de medición.

– Presupuestos. Capítulos. Unidades de obra. Criterios para la valoración.

– Aplicaciones informáticas. Uso de bases de datos de precios.

5.Elaboración de documentación técnica:

– Dossier de máquina.

– Plan de obra.

– Pliego de condiciones.

– Condiciones de entrega, embalaje y transporte de suministros.

– Homologación de elementos no estandarizados.

– Manual de funcionamiento.

– Orden de la documentación técnica.

– Historial del sistema.

– Pautas para la revisión y la actualización de la documentación.

El módulo profesional 0942. Procesos y gestión del mantenimiento y de la calidad, queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Procesos y gestión del mantenimiento y de la calidad.

Equivalencia en créditos ECTS: 7.

Código: 0942.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Establece las fases de un proceso de montaje y de mantenimiento de instalaciones de maquinaria y equipo industrial, analizando la documentación técnica, el plan de calidad, de seguridad y los manuales de instrucciones.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los circuitos, elementos auxiliares y componentes de las máquinas y equipos de las instalaciones.

b) Se han determinado las actividades del mantenimiento predictivo y preventivo que se deben realizar en máquinas y equipos.

c) Se ha identificado la documentación técnica de los distintos proveedores.

d) Se han seleccionado los equipos, utillajes y herramientas necesarios.

e) Se ha señalado y establecido la secuenciación de las operaciones de montaje y mantenimiento.

f) Se han determinado los tipos de recursos humanos y materiales necesarios.

g) Se ha concretado documentalmente la planificación, determinando actividades y recursos.

2. Elabora planes de montaje y mantenimiento de instalaciones, aplicando técnicas de programación y estableciendo los procedimientos para el seguimiento y control de la ejecución.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido las especificaciones de las operaciones que se van a realizar.

b) Se ha establecido la secuenciación de las operaciones de cada una de las fases.

c) Se han tenido en cuenta las condiciones técnicas del montaje, las cargas de trabajo, el plan de mantenimiento y las características del aprovisionamiento.

d) Se han definido las etapas del plan de montaje y mantenimiento y los materiales necesarios para realizar la instalación.

e) Se han identificado y asignado la relación de actividades, los tiempos de ejecución y las unidades de obra.

f) Se han representado los diagramas de planificación de la mano de obra, materiales y medios, optimizando los plazos y recursos.

g) Se han establecido los caminos críticos para la consecución de los plazos de ejecución y costes establecidos, cumpliendo con los requisitos requeridos por la planificación general.

h) Se han determinado las especificaciones de control del plan de montaje y los procedimientos para el seguimiento y localización anticipada de posibles interferencias, y demoras en la ejecución del proyecto.

i) Se ha elaborado el registro de las intervenciones de mantenimiento.

j) Se ha aplicado la normativa de seguridad durante la ejecución del proceso.

k) Se han utilizado programas de gestión de mantenimiento para la elaboración de planes de montaje y mantenimiento.

l) Se han identificado soluciones industriales basadas en Realidad Aumentada (AR) para la supervisión, control y gestión de los equipos e instalaciones y máquinas.

3. Elabora el catálogo de repuestos y el programa de gestión y aprovisionamiento, estableciendo las condiciones de almacenamiento de los componentes, utillajes, materiales y equipos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha determinado las formas de aprovisionamiento y almacenaje en relación con las necesidades de los planes de montaje y mantenimiento.

b) Se han definido los medios de transporte y los plazos de entrega de los equipos, componentes, útiles y materiales.

c) Se han establecido los criterios de almacenaje, así como los niveles de repuestos.

d) Se ha garantizado la disponibilidad y la calidad del aprovisionamiento.

e) Se han valorado los criterios de optimización de repuestos.

f) Se ha establecido el protocolo de recepción y de cumplimiento de la normativa de seguridad de los materiales suministrados.

g) Se han utilizado programas de gestión de almacenamiento para establecer criterios de optimización.

h) Se ha establecido el sistema de codificación para la identificación de piezas de repuesto.

i) Se han establecido las condiciones de almacenamiento de los materiales, equipos y componentes, garantizando su correcta conservación y el cumplimiento de la reglamentación establecida.

j) Se han utilizado TIC para la obtención de documentación técnica.

4. Elabora presupuestos de montaje y de mantenimiento de las instalaciones, valorando unidades de obra y aplicando precios.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido y clasificado las unidades de obra que intervienen en la instalación.

b) Se han identificado los elementos y cantidades de cada unidad de obra.

c) Se han contemplado todos los trabajos que se van a realizar, en el conjunto de unidades de obras.

d) Se han determinado los métodos de medida y los precios unitarios aplicables a cada unidad de obra diseñada.

e) Se han detallado los precios descompuestos por cada unidad de obra.

f) Se ha obtenido el importe total de cada unidad de obra que interviene en el presupuesto.

g) Se han desglosado los costes anuales del mantenimiento preventivo-correctivo y predictivo.

h) Se han utilizado programas de gestión de mantenimiento para determinar los costos.

5. Determina acciones para la implantación y mantenimiento de los sistemas de aseguramiento de la calidad, para la mejora continua de la productividad en el mantenimiento y montaje de las instalaciones, interpretando los conceptos y requisitos básicos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los principios y fundamentos de los sistemas de aseguramiento de la calidad.

b) Se han identificado las fases para la implantación de un sistema de gestión de la calidad, a partir de un manual o plan de calidad.

c) Se han identificado los procedimientos de montaje y mantenimiento en el manual de calidad.

d) Se han relacionado los medios existentes para la verificación de la implantación del sistema de gestión de la calidad.

e) Se han relacionado las herramientas de calidad empleadas en los procesos de mejora continua.

f) Se han determinado los documentos y requisitos mínimos que deben incluir los manuales, para el análisis del funcionamiento de los sistemas de calidad.

g) Se han indicado las condiciones y el procedimiento que se deben incluir en una auditoria interna de la calidad.

h) Se han aplicado acciones correctoras de las no conformidades que permitan la mejora de la calidad.

i) Se han gestionado los recursos técnicos y humanos para el desarrollo de los procesos de los planes de calidad.

j) Se han aplicado programas informáticos en la gestión de la calidad.

6. Aplica planes para el establecimiento y mantenimiento de los modelos de excelencia empresarial, interpretando la norma en la que se basa y las condiciones requeridas.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los conceptos y objetivos de un sistema de calidad total.

b) Se han tenido en cuenta las normas de gestión de la calidad.

c) Se ha detallado la estructura constitutiva del modelo EFQM, identificando las ventajas e inconvenientes del mismo.

d) Se han definido los requisitos y el procedimiento que se han de incorporar en una auto-evaluación del modelo EFQM.

e) Se han planteado las diferencias del modelo EFQM con otros modelos de mejora de la gestión empresarial.

f) Se han identificado metodologías y herramientas de gestión de la calidad.

g) Se han vinculado las herramientas de gestión de la calidad con los distintos campos de aplicación.

h) Se han determinado los principales indicadores de un sistema de calidad de una empresa.

i) Se han aplicado herramientas informáticas en el seguimiento de un plan de calidad.

j) Se han identificado los criterios para la revisión y actualización del sistema de gestión de la calidad, conforme a las normas de referencia.

7. Prepara los registros de calidad, considerando sus características e importancia para el control y la mejora del proceso y del producto.

Criterios de evaluación:

a) Se han determinado los requerimientos fundamentales y las características generales de los procedimientos para su control.

b) Se han determinado los registros del sistema de gestión de calidad.

c) Se ha definido la estrategia de actuación sobre un proceso de gestión de mantenimiento.

d) Se han diseñado los registros y el plan de control adheridos al proceso productivo.

e) Se han elegido las posibles áreas de actuación en función de los objetivos de mejora indicados.

f) Se ha especificado el procedimiento para el tratamiento de las no conformidades.

g) Se ha planificado la aplicación de las herramientas y planes de calidad, cuidando la normativa de aseguramiento y gestión de la calidad.

h) Se han determinado los sistemas de medidas y unidades que se van a emplear en los procesos de calibraciones.

i) Se han determinado las capacidades del proceso y de las máquinas.

j) Se han relacionado los métodos de inspección y los planes de muestreo.

k) Se ha especificado el procedimiento estándar de actuación en una empresa para la obtención del reconocimiento de la excelencia empresarial.

Duración: 120 horas.
Contenidos:

1.Establecimiento de procesos de montaje y mantenimiento:

– Circuitos, elementos auxiliares y componentes de máquinas y equipos de las instalaciones.

– Mantenimiento predictivo y preventivo.

– Fases: diagramas, características y relación entre ellas.

– Procesos de montaje y de mantenimiento.

– Listas de materiales.

– Especificaciones técnicas de equipos y materiales.

– Planificación y programación del montaje y mantenimiento de instalaciones.

– Equipos, utillajes y herramientas.

2.Elaboración de planes de montaje y de gamas de mantenimiento:

– Planes de montaje.

– Gamas de mantenimiento.

– Especificación y secuenciación de las operaciones.

– Cargas de trabajo.

– Recursos materiales y humanos necesarios para realizar la instalación.

– Control del plan de montaje.

– Especificaciones técnicas del montaje.

– Memoria de las intervenciones de mantenimiento.

– Normas de utilización de los equipos, material e instalaciones.

– Aplicación de la normativa y reglamentación vigente.

– Documentación técnica de referencia.

– Sistemas informatizados de gestión. GMAO.

– Realidad aumentada aplicada al mantenimiento.

3.Elaboración del catálogo de repuestos y el programa de gestión y aprovisionamiento:

– Catálogo de repuestos.

– Formas de aprovisionamiento.

– Homologación de proveedores.

– Especificaciones técnicas de las compras.

– Plazos de entrega y calidad en el suministro.

– Sistemas de organización del almacén de mantenimiento.

– Control de existencias y de preparación de pedidos.

– Sistemas informatizados de aprovisionamiento y almacenamiento.

– Codificación de repuestos.

– Condiciones de almacenamiento.

4.Elaboración del presupuesto de montaje y mantenimiento de instalaciones:

– Unidades de obra. Mediciones.

– Cálculos parciales y totales de las instalaciones.

– Coste del mantenimiento integral.

– Presupuestos generales.

– Sistemas informatizados de elaboración de presupuestos.

5.Determinación de las acciones para la implantación y mantenimiento de sistemas de aseguramiento de la calidad:

– Definición de calidad. Normativa básica de calidad.

– Reconocimiento de calidad: homologación y certificación.

– Sistemas de aseguramiento de calidad.

– Herramientas para el aseguramiento y gestión de la calidad.

– Registro de datos en los documentos de calidad.

– Auditorías.

– Procesos de mejora continua.

– Acciones correctoras de las no conformidades.

– Plan de calidad del control de la producción.

– Aseguramiento de la calidad.

– Análisis de las principales normas de aseguramiento de la gestión de la calidad.

– Manual de calidad y de procesos.

– Normas ISO para procesos industriales y de servicios.

– Programas informáticos en la planificación de la gestión de calidad.

6.Aplicación de planes para el establecimiento y mantenimiento de los modelos de excelencia empresarial:

– Principios de la calidad total.

– Conceptos fundamentales del sistema europeo EFQM.

– Mapa de los criterios del modelo de EFQM.

– Herramientas de gestión de la calidad.

– Indicadores de un sistema de calidad.

– Herramientas informáticas.

– Gestión de una empresa sobre un modelo de excelencia.

– Modelos de excelencia empresarial.

– Planes de mejora continua de los procesos.

– Identificación de las fases para el establecimiento de un sistema de gestión de la calidad.

7.Preparación de registros de calidad:

– Diseño de procedimientos.

– Reconocimiento de los registros del sistema de gestión de la calidad.

– Diseño de registros del sistema.

– Costes de calidad: estructura de costes, valoración y obtención de datos de costes.

– Medición de la calidad del servicio.

– Herramientas estadísticas de calidad para el control del proceso.

– Planes de gestión de las no conformidades.

– Procesos de calibración.

– Capacidad de proceso y de máquina.

– Métodos de inspección y planes de muestreo.

– Tratamiento de resultados (cuadros de mando, evaluación de proveedores, satisfacción de clientes y diagnóstico externo).

El módulo profesional 0943. Integración de sistemas, queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Integración de sistemas.

Equivalencia en créditos ECTS: 13.

Código: 0943.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Identifica los elementos que componen el lazo de regulación de los sistemas industriales, relacionando su función con los elementos que conforman los procesos de automatización.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los distintos tipos de regulación utilizados en la industria, especialmente en el campo de los procesos continuos.

b) Se han relacionado las características y variables de un proceso continuo con los lazos de regulación del mismo.

c) Se ha establecido la relación que existe entre los parámetros de un regulador PID con la respuesta de las variables de un proceso.

d) Se han identificado las características diferenciales existentes entre los sistemas de regulación automáticos cableados y los programados.

e) Se han identificado los equipos, elementos y dispositivos de los sistemas automáticos, definiendo su función, tipología y características.

f) Se ha obtenido información de la documentación y los esquemas correspondientes a casos prácticos de sistemas automáticos.

g) Se han identificado los dispositivos y componentes que configuran el sistema automático global (mando, regulación, fuerza, protecciones, medidas y entradas y salidas, entre otros), explicando las características y funcionamiento de cada uno.

h) Se ha diferenciado los distintos modos de funcionamiento y sus características específicas de sistemas reales o simulados.

i) Se ha calculado las magnitudes y parámetros básicos de un sistema, contrastándolos con los valores reales medidos en dicho sistema.

2. Integra el PLC en el montaje de sistemas mecatrónicos de procesos discretos y continuos, conexionándolo, programándolo, comprobando y manteniendo su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se ha obtenido la información necesaria para la elaboración de los programas de control del PLC de un sistema automático, definido con tecnologías neumáticas y/o hidráulica, eléctrica, y mecánica.

b) Se ha establecido el diagrama de flujo y/o de secuencia correspondiente al proceso que se quiere automatizar.

c) Se ha escogido el lenguaje de programación más adecuado al tipo de control que se pretende desarrollar.

d) Se han aplicado los principios de la programación modular y estructurada de los programas de control elaborados que gobiernan el sistema automático.

e) Se han realizado rutinas de autodiagnóstico que faciliten el diagnóstico de averías y el mantenimiento del sistema automático.

f) Se han documentado los programas correspondientes al control del sistema que faciliten la consulta y/o posterior mantenimiento de dicho sistema.

g) Se han previsto las distintas situaciones de emergencia que pueden presentarse y se ha implementado la respuesta que el equipo de control debe ofrecer.

h) Se han montado y conexionado los elementos y redes de los sistemas mecánicos, eléctricos, neumáticos y/o hidráulicos y de control, de acuerdo con los planos, esquemas y listas de materiales.

i) Se ha conseguido el funcionamiento correcto en la puesta en marcha mediante la regulación y control de las variables físicas que afectan al sistema.

j) Se ha alcanzado la fiabilidad del proceso y calidad del producto definido, a través de la adecuada integración entre las partes lógica y física del sistema.

k) Se han identificado los síntomas de la avería.

l) Se ha localizado el elemento responsable de la avería o programa.

m) Se ha corregido la disfunción y/o modificado el programa en el tiempo adecuado.

n) Se han identificado los componentes necesarios para proporcionar una solución de control de seguridad flexible y programable.

3. Integra manipuladores y/o robots en sistemas mecatrónicos de procesos discretos y continuos controlados por PLC, optimizando el sistema y verificando su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la tipología, grados de libertad, tecnología y ámbitos de aplicación de diferentes tipos de manipuladores y robots utilizados en el campo de la automatización.

b) Se han identificado las estructuras morfológicas más usuales en las que se pueden encontrar los manipuladores y robots utilizados en la automatización industrial, describiendo la función de cada una de sus partes operativas.

c) Se ha obtenido información de la documentación técnica.

d) Se han identificado los dispositivos y componentes que configuran los sistemas automáticos manipulados y/o robotizados reales.

e) Se ha descrito la secuencia de funcionamiento de un sistema manipulado y/o robotizado dentro del proceso automatizado con PLC, como elemento esencial de control.

f) Se ha elaborado el programa de control del manipulador y/o robot, integrándolo en el programa general de control del sistema automatizado.

g) Se han previsto las situaciones de emergencia que pueden presentarse.

h) Se ha implementado la respuesta que habría que dar ante situaciones de emergencia.

i) Se han montado y conexionado los elementos y redes de los sistemas mecánicos, eléctricos, neumáticos y/o hidráulicos y de control, de acuerdo con los planos, esquemas y listas de materiales.

j) Se ha conseguido el funcionamiento correcto en la puesta en marcha.

k) Se ha alcanzado la fiabilidad del proceso y calidad del producto definido.

4. Integra las comunicaciones industriales y sistemas de supervisión en el montaje global de los sistemas mecatrónicos de procesos discretos y continuos controlados por PLC, verificando su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se ha establecido la relación entre los sistemas de comunicación industrial del mercado con los niveles de la pirámide CIM (Computer Integrated Manufacturing).

b) Se han determinado los tipos de comunicación del mercado europeo en función de las características técnicas de los requerimientos.

c) Se han relacionado los distintos sistemas de supervisión y/o equipos de visualización y actuación (interfaz máquina-usuario HMI) con los requerimientos de los sistemas automatizados.

d) Se ha sustituido el cableado de algunas entradas y salidas de los PLC´s, que controlan las tecnologías neumáticas y/o hidráulica, eléctrica, y mecánica, y un manipulador y/o robot empleados, por el bus de campo apropiado, manteniendo el funcionamiento fiable y de calidad.

e) Se ha implementado un bus industrial, sustituyendo algunas entradas-salidas de los PLC, que controlan las tecnologías neumáticas y/o hidráulica, eléctrica, y mecánica, y un manipulador y/o robot empleados, por periferia descentralizada, manteniendo el funcionamiento fiable y de calidad.

f) Se ha comunicado con un bus industrial los autómatas programables y los PC, a nivel célula y a nivel campo o proceso, conectando sensores y actuadores a sistemas de control de automatización (autómatas, PC y terminales de operador, entre otros), obteniendo un funcionamiento fiable y de calidad.

g) Se ha implementado una red industrial para la comunicación entre PLC y para la conexión de dos PLC de la célula o sistema de producción automatizado a través de la red telefónica.

h) Se han identificado síntomas de averías, hardware o software.

i) Se han identificado diferentes modelos de comunicación de Internet de las Cosas (IoT) para la gestión y el intercambio de datos.

5. Pone en marcha sistemas mecatrónicos de producción discretos y continuos, integrando tecnologías, optimizando ciclos y cumpliendo las condiciones de funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se ha elaborado un esquema general de las secciones que componen la estructura del sistema automático.

b) Se han propuesto configuraciones alternativas que cumplan las especificaciones funcionales y técnicas.

c) Se ha confeccionado el esquema con la simbología adecuada.

d) Se ha comprobado y/o seleccionado los elementos del sistema, a partir de catálogos técnicos comerciales y cálculos necesarios.

e) Se han previsto las situaciones de emergencia que pueden presentarse en los sistemas automáticos.

f) Se han documentado los procedimientos de montaje y puesta en marcha de la instalación.

g) Se han elaborado los programas de los sistemas de control empleados.

h) Se han montado y conexionado los elementos y redes de los sistemas mecánicos, eléctricos, neumáticos y/o hidráulicos y de control.

i) Se ha respetado las normas de práctica profesional comúnmente aceptadas en el sector industrial.

j) Se ha conseguido el funcionamiento correcto en la puesta en marcha mediante la regulación y control de las variables físicas que afectan al sistema.

k) Se ha alcanzado la fiabilidad del proceso y la calidad del producto definido, a través de la adecuada integración entre las partes lógica y física del sistema.

6. Diagnostica averías en sistemas mecatrónicos discretos y continuos simulados, identificando la naturaleza de la avería, realizando las intervenciones correctivas necesarias para eliminar la disfuncionalidad y restablecer el funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la tipología y características de los síntomas de las averías más frecuentes que se puedan presentar en un sistema automatizado.

b) Se ha definido el procedimiento general que se va a utilizar para el diagnóstico y localización de las averías en los distintos sistemas (de cada sistema independientemente e integrando todos o varios) en los procesos automatizados.

c) Se ha definido el procedimiento de intervención (del conjunto y por sistema) para determinar la causa o causas que producen la avería.

d) Se han identificado los síntomas de averías de un sistema automatizado.

e) Se han enunciado las hipótesis de la posible causa que puede producir cada una de las averías detectadas en un sistema automatizado, relacionándolas con los síntomas que presentan el sistema o sistemas implicados.

f) Se ha localizado el elemento responsable de la avería o programa y se ha corregido la disfunción y/o modificado el programa en el tiempo adecuado.

Duración: 160 horas.
Contenidos:

1.Identificación y funciones de los elementos del lazo de regulación:

– Componentes de un sistema de regulación y control.

– Tipos de control (lazo abierto y cerrado).

– Control de procesos de eventos discretos.

– Control de procesos continuos.

– Modos de control (P, PI, PID).

2.Integración de autómatas programables:

– El autómata programable como elemento de control y seguridad en los sistemas automáticos.

– Estructura funcional de un autómata.

– Constitución. Funciones. Características.

– Entradas y salidas: digitales, analógicas y especiales.

– Programación de autómatas: lenguaje literal, de contactos, GRAFCET y otros.

– Resolución de automatismos mediante la utilización de autómatas programables y automatismos discretos y continuos de distintas tecnologías.

– Autómatas de seguridad.

– La comunicación del autómata con su entorno. Procedimientos.

3.Integración de manipuladores y robots:

– Los dispositivos de actuación en los procesos secuenciales: manipuladores y robots. Tipología y características. Campos de aplicación.

– Elementos de máquinas. Transformaciones y características.

– Transformaciones.

– Cinemática y dinámica de robots.

– Sensores, actuadores neumáticos, hidráulicos y eléctricos, y sistemas de control para robots y manipuladores.

– Robótica colaborativa.

– Robótica móvil.

– Inteligencia y visión artificial. Fundamentos y elementos que componen un sistema.

– Lenguaje de programación de robots.

4.Integración de comunicaciones industriales:

– Comunicaciones industriales y control distribuido: elementos de la comunicación, redes de comunicación, comunicaciones industriales y normalización.

– El control integral de los procesos. Fundamentos CIM. Pirámide de automatización.

– Protocolos de comunicación funciones y características, normalización y niveles.

– Redes industriales y buses de campo más extendidos en el mercado europeo (AS-i, Profibus, Ethenet Industrial y PROFInet, entre otros).

– Configuraciones físicas. Programación de las comunicaciones. Diagnóstico de averías.

– Internet de las Cosas (IoT).

– Interfaz máquina-usuario: diferentes tipologías de interfaz HMI como paneles de operación o pantallas táctiles.

– Sistemas Scada: descripción del sistema.

5.Montaje, puesta en marcha y el mantenimiento de sistemas mecatrónicos:

– Diseño de sistemas de control automático: elaboración de especificaciones y cuadernos de carga. Cálculos. Selección de tecnologías, equipos y dispositivos.

– Montaje de líneas de producción automatizadas: técnica operativa.

– Análisis funcional de sistemas automáticos cableados.

– Análisis funcional de sistemas automáticos programados.

– Medidas en los sistemas automáticos. Instrumentos y procedimientos.

– Mantenimiento de líneas de producción automatizadas: aplicación de técnicas preventivas y correctivas tipo.

6.Diagnosis de averías en sistemas mecatrónicos:

– Averías tipo en los sistemas mecatrónicos.

– Procesos de diagnóstico y localización de averías. Sistemas monitorizados.

– Procesos de reparación de averías y corrección de disfunciones.

El módulo profesional 0944. Simulación de sistemas mecatrónicos, queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Simulación de sistemas mecatrónicos.

Equivalencia en créditos ECTS: 5.

Código: 0944.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Diseña prototipos y mecanismos de los sistemas mecatrónicos, utilizando programas específicos para la simulación en tres dimensiones.

Criterios de evaluación:

a) Se ha seleccionado el software idóneo para optimizar el diseño de sistemas mecatrónicos.

b) Se han ideado soluciones constructivas de sólidos y superficies.

c) Se han diseñado los ensamblajes de los sistemas mecatrónicos.

d) Se han importado/exportado elementos mecatrónicos.

e) Se ha actualizado el control de revisiones con el objeto de reducir costes y seleccionar el diseño adecuado.

f) Se ha calculado la vida útil de los elementos, así como su coste de fabricación.

2. Simula el funcionamiento de una célula robotizada, diseñándola y realizando operaciones de control.

Criterios de evaluación:

a) Se ha seleccionado el software idóneo para optimizar el diseño de células robotizadas.

b) Se han diseñado células robotizadas con diferentes posiciones de robot: centrada en el robot, con el robot en línea y con un robot móvil.

c) Se ha realizado el control de la célula robotizada: control de secuencia, interfaz del operador, supervisión de seguridad, enclavamientos, detección y recuperación de errores.

d) Se ha operado sobre el control de la célula, mediante relés, autómatas u ordenadores.

e) Se ha analizado el tiempo de ciclo, utilizando la metodología RTM.

3. Simula células robotizadas y prototipos mecatrónicos, validando su diseño mediante programas informáticos de simulación.

Criterios de evaluación:

a) Se han detectado las posibles colisiones a que pueda estar sometido el sistema mecatrónico.

b) Se han verificado los movimientos del sistema mecatrónico, deslizamiento, rodadura, y pivotante, entre otros.

c) Se han aplicado la simulación de fluidos y el análisis térmico a los sistemas mecatrónicos.

d) Se han realizado las funciones de validación del diseño mecatrónico mediante programas de simulación.

e) Se ha evaluado el potencial de fabricación de la solución propuesta.

4. Integra sistemas de adquisición de datos en entornos de simulación, monitorizando el estado del sistema mecatrónico y verificando su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se han integrado sistemas de exploración lineal y cámaras de estado sólido.

b) Se han aplicado las funciones de detección y digitalización.

c) Se han procesado las imágenes y preprocesado las imágenes.

d) Se han segmentado las imágenes y obtenido características.

e) Se han reconocido las escenas.

5. Simula procesos mecatrónicos complejos, integrando subsistemas y analizando su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las características del proceso que se va a simular.

b) Se han seleccionado los subsistemas que lo integran.

c) Se ha verificado la relación entre los subsistemas.

d) Se han identificado desviaciones del funcionamiento previsto.

e) Se han localizado los elementos responsables de la desviación.

f) Se ha corregido la desviación.

g) Se ha documentado el resultado de la simulación.

Duración: 40 horas.
Contenidos:

1.Diseño de prototipos mecatrónicos:

– Diseño de elementos en 3D.

– Diseño de superficies en 3D.

– Importación/exportación de elementos.

– Ensamblaje de sistemas.

– Diseño explosionado.

– Análisis de esfuerzos de los elementos diseñados.

– Análisis de colisiones en los ensamblajes.

– Movimientos (deslizamiento, rodadura, pivotante, y otros).

– Tolerancias dimensionales y geométricas.

– Calidades superficiales.

– Vida útil de los elementos.

– Coste de fabricación.

2.Simulación del funcionamiento de una célula robotizada:

– Importación de datos de sistemas CAD.

– Generación de posiciones de un robot, usando modelos CAD.

– Generación de programas de robot.

– Instrucciones de control de flujo y de entradas/salidas.

– Sistemas de referencia de la base y de la posición final.

– Sistemas de posicionado de robots.

– Representación gráfica de una programación virtual/programación real.

– Verificación de los estados de las entradas/salidas (E/S) de la célula de trabajo.

– Detección de colisiones.

– Ejes controlados.

– Análisis de alcances.

– Software para optimizar el diseño de células robotizadas.

– Tiempo de ciclo.

3.Simulación y validación de sistemas mecatrónicos:

– Aplicación de software para la simulación de los sistemas mecatrónicos diseñados.

– Validación mediante la comprobación de trayectorias, colisiones y alcances, entre otros, de los sistemas mecatrónicos.

– Comprobación de los sistemas y controles de seguridad adoptados, antes de la puesta en marcha.

– Puesta en marcha de los sistemas mecatrónicos.

– Simulación de fluidos.

– Análisis térmico.

– Potencial de fabricación.

4.Integración de sistemas de adquisición de datos.

– Proceso de adquisición de datos.

– Esquema de bloques de un SAD (sistema de adquisición de datos). Transductores y convertidores. Acondicionamiento de la señal.

– Visión artificial.

– Elementos de los sistemas de visión artificial: lentes, cámaras y software.

– Procesado y preprocesado de imágenes.

– Segmentación de imágenes.

– Reconocimiento de escenas.

5.Simulación de procesos mecatrónicos complejos:

– Características de los procesos que se va a simular.

– Selección de subsistemas. Integración de subsistemas.

– Desviaciones del funcionamiento.

– Análisis y corrección de disfunciones.

– Documentación de resultados.

>>

Disposición final primera. Implantación del currículo.

El currículo se implantará en todos los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha, autorizados para impartirlo, a partir del curso escolar 2024/2025.

Disposición final segunda. Entrada en vigor.

Este decreto entrará en vigor a los veinte días de su publicación en el Diario Oficial de Castilla-La Mancha.

Dado en Toledo, el X de X de 2024

El Consejero de Educación, Cultura y Deportes El Presidente

Amador Pastor Noheda Emiliano García-Page Sánchez

Proyecto Decreto XX/2024, de X de X, por el que se modifica el Decreto 252/2011, de 12/08/2011, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico o Técnica Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha y el Decreto 230/2011, de 28/07/2011, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico o Técnica Superior en Desarrollo de Aplicaciones Web en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha.

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, modificada por la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, de Educación, establece en su artículo 39 que la Formación Profesional en el sistema educativo tiene por finalidad preparar al alumnado para la actividad en un campo profesional y facilitar su adaptación a las modificaciones laborales que pueden producirse a lo largo de su vida, contribuir a su desarrollo personal y al ejercicio de una ciudadanía democrática y pacífica, y permitir su progresión en el sistema educativo, en el marco del aprendizaje a lo largo de la vida. Por otra parte, en su artículo 6, en el apartado 1, define el currículo como el conjunto de objetivos, competencias, contenidos, métodos pedagógicos y criterios de evaluación de cada una de las enseñanzas reguladas en la citada Ley Orgánica. En el apartado 3 del artículo 6 establece que, con el fin de asegurar una formación común y garantizar la validez de los títulos correspondientes, el Gobierno, previa consulta a las Comunidades Autónomas, fijará, en relación con los objetivos, competencias, contenidos, criterios de evaluación y los aspectos básicos del currículo, que constituyen las enseñanzas mínimas; y en el apartado 5 que, las Administraciones educativas establecerán el currículo de las distintas enseñanzas, del que formarán parte los aspectos básicos.

La Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional, establece en su artículo 13.1 que todo currículo de la formación profesional tendrá por objetivo facilitar el desarrollo formativo profesional de las personas, promoviendo su formación integral, contribuyendo al desarrollo de su personalidad en todas sus dimensiones.

En su artículo 13.2 dispone que el contenido básico del currículo, deberá mantenerse actualizado por el procedimiento que reglamentariamente se establezca, definirá las enseñanzas mínimas y tendrá por finalidad asegurar una formación común y garantizar la validez estatal de los títulos, certificados y acreditaciones correspondientes.
Y en su artículo 113.1.g, establece que corresponde al Gobierno la aprobación de los aspectos básicos de los currículos, así como los requisitos y procedimientos para su acreditación o titulación.

Además, se establece en su título I, capítulo II, sección 1.ª el Catálogo Nacional de Estándares de Competencia y en su título II, capítulo II, sección 4.ª, los ciclos formativos de Formación Profesional. No obstante, la citada ley contempla en su disposición transitoria segunda que la ordenación académica de las enseñanzas de Formación Profesional del Sistema Educativo y la ordenación de los Certificados de Profesionalidad en el ámbito de la Formación Profesional para el empleo, continuarán vigentes hasta que se proceda al desarrollo reglamentario en el marco del nuevo Sistema de Formación Profesional en los términos previstos en el título II y en la disposición final octava de esta ley. Finalmente, en su disposición transitoria tercera, establece que, hasta que se proceda al desarrollo reglamentario de lo previsto en la ley indicada en relación con el Catálogo Nacional de Estándares de Competencias Profesionales, mantendrá su vigencia la ordenación del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales recogida en el Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre, por el que se regula el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales.

El Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional, establece en su artículo 83 la competencia sobre la aprobación de propuestas de ciclos formativos y la definición de los aspectos básicos del currículo, al Ministerio de Educación y Formación Profesional. Además, en su artículo 8 se indica que las administraciones competentes estarán obligadas a actualizar, a su vez, sus currículos y hacer conocedores a los centros del Sistema de Formación Profesional las modificaciones curriculares afectadas por la actualización.

Según establece el artículo 37.1 del Estatuto de Autonomía de Castilla-La Mancha, corresponde a la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha la competencia de desarrollo legislativo y ejecución de la enseñanza en toda su extensión, niveles y grados, modalidades y especialidades, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 27 de la Constitución y leyes orgánicas que conforme al apartado 1 del artículo 81

de la misma lo desarrollen y sin perjuicio de las facultades que atribuye al Estado el número 30 del apartado 1 del artículo 149 y de la Alta Inspección para su cumplimiento y garantía.

La Ley 7/2010, de 20 de julio, de Educación de Castilla-La Mancha, dispone en el artículo 70 que los currículos de los títulos de formación profesional se establecerán atendiendo a las necesidades del tejido productivo regional y la mejora de las posibilidades de empleo de la ciudadanía de Castilla-La Mancha.

Habiendo entrado en vigor el Real Decreto 405/2023, de 29 de mayo, por el que se actualizan los títulos de la formación profesional del sistema educativo de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma y Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Web, de la familia profesional Informática y Comunicaciones, y se fijan sus enseñanzas mínimas, procede modificar el Decreto 252/2011, de 12/08/2011, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado medio correspondiente al Título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha y el Decreto 230/2011, de 28/07/2011, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al Título de Técnico o Técnica Superior en Desarrollo de Aplicaciones Web en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha.

Este decreto tiene por objeto modificar, procediéndose a la sustitución del articulado y anexos correspondientes, los currículos que desarrollan los Títulos de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma y Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Web en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha, teniendo en cuenta sus características geográficas, socio-productivas, laborales y educativas, complementando lo dispuesto en el Real Decreto 405/2023, de 29 de mayo, por el que se actualizan los títulos de la formación profesional del sistema educativo de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma y Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Web, de la familia profesional Informática y Comunicaciones, y se fijan sus enseñanzas mínimas.

El decreto se estructura en dos artículos relativos a los aspectos específicos que regulan los currículos correspondientes a estos títulos, y dos disposiciones finales.

Este decreto se ajusta a los principios de buena regulación contenidos en la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, principios de necesidad, eficacia, proporcionalidad, seguridad jurídica, transparencia y eficiencia, en tanto que persigue un interés general al contribuir a la mejora del Sistema de Formación Profesional.

En el procedimiento de elaboración de este decreto se ha consultado al Consejo de Diálogo Social, a la Mesa Sectorial de Personal Docente no Universitario y han emitido dictamen el Consejo Escolar de Castilla-La Mancha y el Consejo de Formación Profesional de Castilla-La Mancha.

En su virtud, a propuesta del Consejero de Educación, Cultura y Deportes, de acuerdo/oído el Consejo Consultivo y, previa deliberación del Consejo de Gobierno en su reunión de X de X de 2024,

Dispongo:

Artículo 1. Modificación del Decreto 252/2011, de 12/08/2011, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado medio correspondiente al Título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha.

El Decreto 252/2011, de 12/08/2011, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado medio correspondiente al Título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha, queda modificado en los siguientes términos:

Uno. El artículo 2 queda redactado del siguiente modo:

<<Artículo 2. Identificación del título.

El título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma y se fijan sus enseñanzas mínimas, queda identificado por los siguientes elementos:

Denominación: Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma.

Nivel: Formación Profesional de Grado Superior.

Duración: 2000 horas.

Equivalencia en créditos ECTS: 120.

Familia profesional: Informática y Comunicaciones.

Ramas de conocimiento: Ciencias. Ingeniería y Arquitectura.

Referente en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación: P-5.5.4.

Nivel del Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior: Nivel 1. Técnico Superior.>>

>>

Dos. Se modifica parcialmente el anexo II en los siguientes términos:

<<
ANEXO II

Módulos Profesionales

El módulo profesional 0483. Sistemas informáticos, queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Sistemas informáticos.

Equivalencia en créditos ECTS: 10.

Código: 0483.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Evalúa sistemas informáticos, identificando sus componentes y características.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido los componentes físicos de un sistema informático y sus mecanismos de interconexión.

b) Se han clasificado los tipos de memorias, señalando sus características e identifcando sus prestaciones y la función que desarrollan en el conjunto del sistema.

c) Se ha verificado el proceso de puesta en marcha de un equipo.

d) Se han clasificado, instalado y configurado diferentes tipos de dispositivos periféricos.

e) Se han identificado los tipos de redes y sistemas de comunicación.

f) Se han identificado los componentes de una red informática.

g) Se han interpretado mapas físicos y lógicos de una red informática.

h) Se han reconocido las normas de seguridad y prevención de riesgos laborales en el uso de los sistemas informáticos.

i) Se han utilizado diferentes sistemas de numeración y de codificación, reconociendo su importancia en la representación de la información en los sistemas informáticos.

j) Se han utilizado herramientas de diagnóstico y benchmark, interpretando y analizando los resultados para documentar el rendimiento y posibles áreas de mejora en sistemas informáticos.

2. Instala sistemas operativos planificando el proceso e interpretando documentación técnica.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los elementos funcionales de un sistema informático.

b) Se han analizado las características, funciones y arquitectura de un sistema operativo.

c) Se han comparado sistemas operativos en base a sus requisitos, características, campos de aplicación y licencias de uso.

d) Se ha planificado el proceso de la instalación de sistemas operativos.

e) Se han instalado y actualizado sistemas operativos libres y propietarios.

f) Se han aplicado técnicas de actualización y recuperación del sistema.

g) Se han utilizado tecnologías de virtualización para instalar y probar sistemas operativos.

h) Se han instalado, desinstalado y actualizado aplicaciones.

i) Se han documentado los procesos realizados.

3. Gestiona la información del sistema identificando las estructuras de almacenamiento y aplicando medidas para asegurar la integridad de los datos.

Criterios de evaluación:

a) Se han comparado sistemas de archivos.

b) Se ha identificado la estructura y función de los directorios del sistema operativo.

c) Se han utilizado herramientas en entorno gráfico y comandos para localizar información en el sistema de archivos.

d) Se han creado diferentes tipos de particiones y unidades lógicas.

e) Se han realizado y restaurado copias de seguridad.

f) Se han planificado y automatizado tareas.

g) Se han instalado y evaluado utilidades relacionadas con la gestión de información.

h) Se han implementado y gestionado volúmenes lógicos y espacios de almacenamiento adaptándose a los requisitos específicos de diferentes sistemas operativos.

4. Gestiona sistemas operativos utilizando comandos y herramientas gráficas y evaluando las necesidades del sistema.

Criterios de evaluación:

a) Se han configurado cuentas de usuario locales y grupos.

b) Se ha asegurado el acceso al sistema mediante el uso de directivas de cuenta y directivas de contraseñas.

c) Se han identificado, arrancado y detenido servicios y procesos.

d) Se ha protegido el acceso a la información mediante el uso de permisos locales y listas de control de acceso.

e) Se han utilizado comandos para realizar las tareas básicas de configuración y administración del sistema.

f) Se ha monitorizado el sistema.

g) Se han instalado y evaluado utilidades para el mantenimiento y optimización del sistema.

h) Se han evaluado las necesidades del sistema informático en relación con el desarrollo de aplicaciones.

i) Se han implementado y modificado scripts para la automatización y optimización de tareas administrativas en sistemas operativos.

5. Interconecta sistemas en red configurando dispositivos y protocolos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha configurado el protocolo TCP/IP.

b) Se han configurado redes de área local cableadas.

c) Se han configurado redes de área local inalámbricas.

d) Se han utilizado dispositivos de interconexión de redes.

e) Se ha configurado el acceso a redes de área extensa.

f) Se han gestionado puertos de comunicaciones.

g) Se ha verificado el funcionamiento de la red mediante el uso de comandos y herramientas básicas.

h) Se han aplicado protocolos seguros de comunicaciones.

6. Opera sistemas en red gestionando sus recursos e identificando las restricciones de seguridad existentes.

Criterios de evaluación:

a) Se ha configurado el acceso a recursos locales y recursos de red.

b) Se han identificado y configurado los derechos de usuario y directivas de seguridad.

c) Se han explotado servidores de ficheros, servidores de impresión y servidores de aplicaciones.

d) Se ha accedido a los servidores utilizando técnicas de conexión remota.

e) Se ha evaluado la necesidad de proteger los recursos y el sistema.

f) Se han instalado y evaluado utilidades de seguridad básica.

g) Se han configurado y explotado dominios.

7. Elabora documentación valorando y utilizando aplicaciones informáticas de propósito general.

Criterios de evaluación:

a) Se ha clasificado software en función de su licencia y propósito.

b) Se han analizado las necesidades específicas de software asociadas al uso de sistemas informáticos en diferentes entornos productivos.

c) Se han realizado tareas de documentación mediante el uso de herramientas ofimáticas y de trabajo colaborativo.

d) Se han utilizado sistemas de correo y mensajería electrónica.

e) Se han utilizado los servicios de transferencia de ficheros.

f) Se han utilizado métodos de búsqueda de documentación técnica mediante el uso de servicios de Internet.

g) Se han utilizado herramientas de propósito general.

Duración: 180 horas.
Contenidos:

1.Explotación de sistemas microinformáticos:

- Sistemas de numeración y de codificación: Bases fundamentales de la computación.
- Placas base. Formatos.
- Estructura y componentes: procesador (Set de Instrucciones, Registros, Contador, Unidad Aritmético-Lógica, Interrupciones); memoria interna, tipos y características (RAM, xPROM y otras); interfaces de entrada/salida; discos Periféricos. Adaptadores para la conexión de dispositivos.
- Herramientas de diagnóstico y benchmark. Uso y análisis de resultados.
- Normas de seguridad y prevención de riesgos laborales.
- Características de las redes. Ventajas e inconvenientes.
- Tipos de redes.
- Componentes de una red informática.
- Topologías de red.
- Tipos de cableado. Conectores.
- Mapa físico y lógico de una red local.

2.Instalación de sistemas operativos:

- Evolución histórica y clasificación.
- Funciones de un sistema operativo.

- Tipos de sistemas operativos.
- Tipos de aplicaciones.
- Licencias y tipos de licencias.
- Procedimiento de instalación.
- Gestores de arranque. Configuración y reparación.
- Tecnologías de virtualización. Tipos.
- Consideraciones previas a la instalación de sistemas operativos libres y propietarios.
- Instalación de sistemas operativos libres y propietarios. Requisitos, versiones y licencias.
- Instalación / desinstalación de aplicaciones. Requisitos, versiones y licencias.
- Actualización y recuperación de sistemas operativos y aplicaciones.
- Documentación de la instalación y de las incidencias detectadas.

3.Gestión de la información:

- Sistemas de archivos. Tipos y características.
- Gestión de sistemas de archivos mediante comandos y entornos gráficos.
- Estructura de directorios de sistemas operativos libres y propietarios.
- Búsqueda de información del sistema mediante comandos y herramientas gráficas.
- Identificación del software instalado mediante comandos y herramientas gráficas.
- Realización y restauración de copias de seguridad.
- Herramientas de administración de discos. Particiones y volúmenes. Desfragmentación y chequeo. Cifrado.
- Comandos y ficheros de configuración para Montaje y Desmontaje de dispositivos de almacenamiento.
- Gestión avanzada de almacenamiento. Volúmenes Lógicos y Espacios de Almacenamiento.
- Tareas automáticas. Planificación.

4.Configuración de sistemas operativos:

- Configuración de usuarios y grupos.
- Seguridad de cuentas de usuario.
- Seguridad de contraseñas.
- Acceso a recursos. Permisos locales. Listas de control de acceso.
- Servicios y procesos.
- Comandos de sistemas operativos libres y propietarios.
- Herramientas de monitorización del sistema. Registros y logs.

- Desarrollo y modificación de scripts para la automatización de tareas administrativas en sistemas operativos.

5.Conexión de sistemas en red:

- Configuración del protocolo TCP/IP en un cliente de red. Direcciones IP. Máscaras de subred. Puertas de enlace. Servidores de nombres de dominio. IPv4. IPv6. Configuración estática. Configuración dinámica automática.
- Ficheros de configuración de red.
- Gestión de puertos.
- Resolución de problemas de conectividad en sistemas operativos en red. Herramientas de diagnóstico.
- Herramientas gráficas y comandos utilizados en sistemas operativos libres y propietarios.
- Monitorización de redes.
- Protocolos TCP/IP.
- Configuración de los adaptadores de red en sistemas operativos libres y propietarios.
- Interconexión de redes: adaptadores de red y dispositivos de interconexión. Enrutamiento.
- Redes cableadas. Tipos y características. Adaptadores de red. Conmutadores, enrutadores, entre otros. Seguridad.
- Redes inalámbricas. Tipos y características. Adaptadores. Dispositivos de interconexión. Seguridad.
- Seguridad de comunicaciones.
- Seguridad básica en redes cableadas e inalámbricas y en sus dispositivos.
- Tecnologías de acceso a redes de área extensa.

6.Gestión de recursos en una red:

- Permisos y derechos. Permisos de red. Permisos locales. Herencia. Listas de control de acceso.
- Configuración de recursos compartidos. Permisos de acceso y directivas de seguridad.
- Requisitos de seguridad del sistema y de los datos.
- Servidores de ficheros.
- Servidores de impresión.
- Servidores de aplicaciones.
- Técnicas de conexión remota.
- Cortafuegos.
- Implantación y explotación de dominios.

7.Explotación de aplicaciones informáticas de propósito general:

- Software: tipos, requisitos, licencias.

- Herramientas ofimáticas y de trabajo colaborativo.
- Utilidades de propósito general: antimalware, correo, transferencia de ficheros, recuperación de datos, mantenimiento del sistema, entre otros.
- Estrategias prácticas para la búsqueda y selección de documentación técnica en línea y métodos para el uso eficiente de tecnologías avanzadas en la resolución de problemas técnicos. Evaluación y validación de la información obtenida.

El módulo profesional 0484. Bases de datos, queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Bases de datos.

Equivalencia en créditos ECTS: 12.

Código: 0484.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Reconoce los elementos de las bases de datos analizando sus funciones y valorando la utilidad de los sistemas gestores.

Criterios de evaluación:

a) Se han analizado los sistemas lógicos de almacenamiento y sus características.

b) Se han identificado los distintos tipos de bases de datos según el modelo de datos utilizado.

c) Se han identificado los distintos tipos de bases de datos en función de la ubicación de la información.

d) Se ha evaluado la utilidad de un sistema gestor de bases de datos.

e) Se ha reconocido la función de cada uno de los elementos de un sistema gestor de bases de datos.

f) Se han clasificado los sistemas gestores de bases de datos.

g) Se ha reconocido la utilidad de las bases de datos distribuidas.

h) Se han analizado las políticas de fragmentación de la información.

i) Se ha identificado la legislación vigente sobre protección de datos.

j) Se han reconocido los conceptos de Big Data y de la inteligencia de negocios.

2. Crea bases de datos definiendo su estructura y las características de sus elementos según el modelo relacional.

Criterios de evaluación:

a) Se ha analizado el formato de almacenamiento de la información.

b) Se han creado las tablas y las relaciones entre ellas.

c) Se han seleccionado los tipos de datos adecuados.

d) Se han definido los campos clave en las tablas.

e) Se han implantado las restricciones reflejadas en el diseño lógico.

f) Se han creado vistas.

g) Se han creado los usuarios y se les han asignado privilegios.

h) Se han utilizado asistentes, herramientas gráficas y los lenguajes de definición y control de datos.

i) Se han diseñado guiones de sentencias para llevar a cabo tareas complejas.

3. Consulta la información almacenada en una base de datos empleando asistentes, herramientas gráficas y el lenguaje de manipulación de datos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las herramientas y sentencias para realizar consultas.

b) Se han realizado consultas simples sobre una tabla.

c) Se han realizado consultas sobre el contenido de varias tablas mediante composiciones internas.

d) Se han realizado consultas sobre el contenido de varias tablas mediante composiciones externas.

e) Se han realizado consultas resumen.

f) Se han realizado consultas con subconsultas.

g) Se han realizado consultas que implican múltiples selecciones.

h) Se han aplicado criterios de optimización de consultas.

4. Modifica la información almacenada en la base de datos utilizando asistentes, herramientas gráficas y el lenguaje de manipulación de datos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las herramientas y sentencias para modificar el contenido de la base de datos.

b) Se han insertado, borrado y actualizado datos en las tablas.

c) Se ha incluido en una tabla la información resultante de la ejecución de una consulta.

d) Se han diseñado guiones de sentencias para llevar a cabo tareas complejas.

e) Se ha reconocido el funcionamiento de las transacciones.

f) Se han anulado parcial o totalmente los cambios producidos por una transacción.

g) Se han identificado los efectos de las distintas políticas de bloqueo de registros.

h) Se han adoptado medidas para mantener la integridad y consistencia de la información.

i) Se han utilizado herramientas de volcado y carga masiva de datos.

5. Desarrolla procedimientos almacenados evaluando y utilizando las sentencias del lenguaje incorporado en el sistema gestor de bases de datos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las diversas formas de automatizar tareas.

b) Se han reconocido los métodos de ejecución de guiones.

c) Se han identificado las herramientas disponibles para editar guiones.

d) Se han definido y utilizado guiones para automatizar tareas.

e) Se ha hecho uso de las funciones proporcionadas por el sistema gestor.

f) Se han definido procedimientos y funciones de usuario.

g) Se han utilizado estructuras de control de flujo.

h) Se han definido eventos y disparadores.

i) Se han utilizado cursores.

j) Se han definido cursores.

k) Se han utilizado excepciones.

l) Se han definido excepciones de usuario.

6. Diseña modelos relacionales normalizados interpretando diagramas entidad/relación.

Criterios de evaluación:

a) Se han utilizado herramientas gráficas para representar el diseño lógico.

b) Se han identificado las tablas del diseño lógico.

c) Se han identificado los campos que forman parte de las tablas del diseño lógico.

d) Se han analizado las relaciones entre las tablas del diseño lógico.

e) Se han identificado los campos clave.

f) Se han aplicado reglas de integridad.

g) Se han aplicado reglas de normalización.

h) Se han analizado y documentado las restricciones que no pueden plasmarse en el diseño lógico.

7. Gestiona la información almacenada en bases de datos no relacionales, evaluando y utilizando las posibilidades que proporciona el sistema gestor.

Criterios de evaluación:

a) Se han caracterizado las bases de datos no relacionales.

b) Se han evaluado los principales tipos de bases de datos no relacionales.

c) Se han identificado los elementos utilizados en estas bases de datos.

d) Se han identificado distintas formas de gestión de la información según el tipo de base de datos no relacionales.

e) Se han utilizado las herramientas del sistema gestor para la gestión de la información almacenada.

Duración: 185 horas.
Contenidos:

1.Almacenamiento de la información:

− Ficheros (planos, indexados, acceso directo, entre otros).

- Bases de datos. Conceptos, usos y tipos según el modelo de datos, la ubicación de la información.
- Sistemas gestores de base de datos: Funciones, componentes y tipos.
- Bases de datos centralizadas y bases de datos distribuidas. Técnicas de fragmentación.
- Legislación sobre protección de datos.
- Big Data: introducción, análisis de datos, inteligencia de negocios.

2.Bases de datos relacionales:

- Modelo de datos.
- Terminología del modelo relacional.
- Tipos de datos.
- Claves primarias.
- Restricciones de validación.
- Índices. Características.
- El valor NULL.
- Claves ajenas.
- Vistas.
- Usuarios. Privilegios.
- Roles. Perfiles.
- Lenguaje de descripción de datos (DDL).
- Lenguaje de control de datos (DCL).
- Diseño físico de bases de datos relacionales.

3.Realización de consultas:

- Proyección, selección y ordenación de registros.
- Operadores. Operadores de comparación. Operadores lógicos.
- Consultas de resumen.
- Agrupamiento de registros.
- Ordenación de registros.
- Composiciones internas.
- Composiciones externas.
- Subconsultas.
- Anidación de subconsultas.
- Combinación de múltiples selecciones.
- Consultas jerárquicas.

- Formateo de la salida de las consultas.
- Tratamiento de valores nulos.
- Optimización de consultas.
- Valoración de las ventajas e inconvenientes de las distintas opciones válidas para llevar a cabo una consulta determinada.

4.Tratamiento de datos:

- Inserción, borrado y modificación de registros.
- Integridad referencial.
- Subconsultas y composiciones en órdenes de edición.
- Transacciones.
- Políticas de bloqueo. Concurrencia.

5.Programación de bases de datos:

- Introducción. Lenguaje de programación.
- Herramientas disponibles para la programación y depuración de guiones. Incluidas en el SGBD y externas.
- Variables del sistema y variables de usuario.
- Funciones.
- Estructuras de control de flujo.
- Procedimientos almacenados. Funciones de usuario.
- Eventos y disparadores.
- Excepciones. De sistema y definidas por el usuario.
- Cursores (implícitos, explícitos, parametrizados, variables, de actualización, entre otros).

6.Interpretación de Diagramas Entidad/Relación:

- El modelo E/R. Entidades y relaciones. Cardinalidades. Debilidad.
- El modelo E/R ampliado. Generalización y especialización. Agregación.
- Representación de restricciones no representadas en el modelo E/R.
- Paso del diagrama E/R al modelo relacional.
- Restricciones semánticas del modelo relacional.
- Normalización de modelos relacionales.

7.Uso de bases de datos no relacionales:

- Características de las bases de datos no relacionales.

− Tipos de bases de datos no relacionales.

− Elementos de las bases de datos no relacionales.

− Sistemas gestores de bases de datos no relacionales.

− Herramientas de los sistemas gestores de bases de datos no relacionales para la gestión de la información almacenada.

− Ejemplos de archivos utilizados en bases de datos no relaciones.

El módulo profesional 0485. Programación, queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Programación.

Equivalencia en créditos ECTS: 14.

Código: 0485.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Reconoce la estructura de un programa informático, identificando y relacionando los elementos propios del lenguaje de programación utilizado.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los bloques que componen la estructura de un programa informático.

b) Se han creado proyectos de desarrollo de aplicaciones.

c) Se han utilizado entornos integrados de desarrollo.

d) Se han identificado los distintos tipos de variables y la utilidad específica de cada uno.

e) Se ha modificado el código de un programa para crear y utilizar variables.

f) Se han creado y utilizado constantes y literales.

g) Se han clasificado, reconocido y utilizado en expresiones los operadores del lenguaje.

h) Se ha comprobado el funcionamiento de las conversiones de tipo explícitas e implícitas.

i) Se han introducido comentarios en el código.

2. Escribe y prueba programas sencillos, reconociendo y aplicando los fundamentos de la programación orientada a objetos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los fundamentos de la programación orientada a objetos.

b) Se han escrito programas simples.

c) Se han instanciado objetos a partir de clases predefinidas.

d) Se han utilizado métodos y propiedades de los objetos.

e) Se han escrito llamadas a métodos estáticos.

f) Se han utilizado parámetros en la llamada a métodos.

g) Se han incorporado y utilizado librerías de objetos.

h) Se han utilizado constructores.

i) Se ha utilizado el entorno integrado de desarrollo en la creación y compilación de programas simples.

3. Escribe y depura código, analizando y utilizando las estructuras de control del lenguaje.

Criterios de evaluación:

a) Se ha escrito y probado código que haga uso de estructuras de selección.

b) Se han utilizado estructuras de repetición.

c) Se han reconocido las posibilidades de las sentencias de salto.

d) Se ha escrito código utilizando control de excepciones.

e) Se han creado programas ejecutables utilizando diferentes estructuras de control.

f) Se han probado y depurado los programas.

g) Se ha comentado y documentado el código.

h) Se han creado excepciones.

i) Se han utilizado aserciones para la detección y corrección de errores durante la fase de desarrollo.

4. Desarrolla programas organizados en clases analizando y aplicando los principios de la programación orientada a objetos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha reconocido la sintaxis, estructura y componentes típicos de una clase.

b) Se han definido clases.

c) Se han definido propiedades y métodos.

d) Se han creado constructores.

e) Se han desarrollado programas que instancien y utilicen objetos de las clases creadas anteriormente.

f) Se han utilizado mecanismos para controlar la visibilidad de las clases y de sus miembros.

g) Se han definido y utilizado clases heredadas.

h) Se han creado y utilizado métodos estáticos.

i) Se han creado y utilizado conjuntos y librerías de clases.

5. Realiza operaciones de entrada y salida de información, utilizando procedimientos específicos del lenguaje y librerías de clases.

Criterios de evaluación:

a) Se ha utilizado la consola para realizar operaciones de entrada y salida de información.

b) Se han aplicado formatos en la visualización de la información.

c) Se han reconocido las posibilidades de entrada / salida del lenguaje y las librerías asociadas.

d) Se han utilizado ficheros para almacenar y recuperar información.

e) Se han creado programas que utilicen diversos métodos de acceso al contenido de los ficheros.

f) Se han utilizado las herramientas del entorno de desarrollo para crear interfaces gráficos de usuario simples.

g) Se han programado controladores de eventos.

h) Se han escrito programas que utilicen interfaces gráficos para la entrada y salida de información.

6. Escribe programas que manipulen información seleccionando y utilizando tipos avanzados de datos.

Criterios de evaluación:

a) Se han escrito programas que utilicen matrices (*arrays*).

b) Se han reconocido las librerías de clases relacionadas con tipos de datos avanzados.

c) Se han utilizado listas para almacenar y procesar información.

d) Se han utilizado iteradores para recorrer los elementos de las listas.

e) Se han reconocido las características y ventajas de cada una de las colecciones de datos disponibles.

f) Se han creado clases y métodos genéricos.

g) Se han utilizado expresiones regulares en la búsqueda de patrones en cadenas de texto.

h) Se han identificado las clases relacionadas con el tratamiento de documentos escritos en diferentes lenguajes de intercambio de datos.

i) Se han realizado programas que realicen manipulaciones sobre documentos escritos en diferentes lenguajes de intercambio de datos.

j) Se han utilizado operaciones agregadas para el manejo de información almacenada en colecciones.

7. Desarrolla programas aplicando características avanzadas de los lenguajes orientados a objetos y del entorno de programación.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los conceptos de herencia, superclase y subclase.

b) Se han utilizado modificadores para bloquear y forzar la herencia de clases y métodos.

c) Se ha reconocido la incidencia de los constructores en la herencia.

d) Se han creado clases heredadas que sobrescriben la implementación de métodos de la superclase.

e) Se han diseñado y aplicado jerarquías de clases.

f) Se han probado y depurado las jerarquías de clases.

g) Se han realizado programas que implementen y utilicen jerarquías de clases.

h) Se ha comentado y documentado el código.

i) Se han identificado y evaluado los escenarios de uso de interfaces.

j) Se han identificado y evaluado los escenarios de utilización de la herencia y la composición.

8. Utiliza bases de datos orientadas a objetos, analizando sus características y aplicando técnicas para mantener la persistencia de la información.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las características de las bases de datos orientadas a objetos.

b) Se ha analizado su aplicación en el desarrollo de aplicaciones mediante lenguajes orientados a objetos.

c) Se han instalado sistemas gestores de bases de datos orientados a objetos.

d) Se han clasificado y analizado los distintos métodos soportados por los sistemas gestores para la gestión de la información almacenada.

e) Se han creado bases de datos y las estructuras necesarias para el almacenamiento de objetos.

f) Se han programado aplicaciones que almacenen objetos en las bases de datos creadas.

g) Se han realizado programas para recuperar, actualizar y eliminar objetos de las bases de datos.

h) Se han realizado programas para almacenar y gestionar tipos de datos estructurados, compuestos y relacionados.

9. Gestiona información almacenada en bases de datos manteniendo la integridad y consistencia de los datos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las características y métodos de acceso a sistemas gestores de bases de datos.

b) Se han programado conexiones con bases de datos.

c) Se ha escrito un código para almacenar información en bases de datos.

d) Se han creado programas para recuperar y mostrar información almacenada en bases de datos.

e) Se han efectuado borrados y modificaciones sobre la información almacenada.

f) Se han creado aplicaciones que muestren la información almacenada en bases de datos.

g) Se han creado aplicaciones para gestionar la información presente en bases de datos.

h) Se han realizado las tareas de comprobación de seguridad adecuadas para asegurarse de la seguridad e integridad de los datos almacenados en la base de datos.

Duración: 205 horas.
Contenidos:

1.Identificación de los elementos de un programa informático:

− Estructura y bloques fundamentales.

− Variables.

− Tipos de datos.

- Literales.
- Constantes.
- Operadores y expresiones.
- Conversiones de tipo.
- Comentarios.
- Procedimientos y Funciones.
- Paso de parámetros a funciones y procedimientos.
- Llamadas a funciones y procedimientos.

2.Utilización de objetos:

- Características de los objetos.
- Instanciación de objetos.
- Utilización de métodos. Parámetros.
- Utilización de propiedades.
- Utilización de métodos estáticos.
- Constructores.
- Destrucción de objetos y liberación de memoria.

3.Uso de estructuras de control:

- Estructuras de selección.
- Estructuras de repetición.
- Estructuras de salto.
- Control de excepciones.
- Aserciones.
- Prueba, depuración y documentación de la aplicación.

4.Desarrollo de clases:

- Concepto de clase.
- Estructura y miembros de una clase. Visibilidad.
- Creación de propiedades.
- Creación de métodos.
- Creación de constructores.
- Sobrecarga de métodos.
- Utilización de clases y objetos.

- Utilización de clases predefinidas: funcionalidades básicas (encapsulación de tipos primitivos, funciones matemáticas, fecha y hora, …).
- Utilización de clases heredadas.

5.Lectura y escritura de información:

- Flujos. Tipos: bytes y caracteres. Clases relacionadas.
- Ficheros de datos. Registros.
- Serialización de objetos. Clases relacionadas.
- Apertura y cierre de ficheros. Modos de acceso. Escritura y lectura de información en ficheros.
- Utilización de los sistemas de ficheros.
- Creación y eliminación de ficheros y directorios.
- Entrada desde teclado. Salida a pantalla. Formatos de visualización.
- Interfaces gráficas.
- Concepto de evento.
- Creación de controladores de eventos.

6.Aplicación de las estructuras de almacenamiento:

- Estructuras estáticas y dinámicas.
- Creación de matrices (arrays).
- Matrices (arrays) multidimensionales.
- Genericidad.
- Cadenas de caracteres. Expresiones regulares.
- Colecciones: Listas, Conjuntos y Diccionarios.
- Operaciones agregadas: filtrado, reducción y recolección.

7.Utilización avanzada de clases:

- Composición de clases.
- Herencia y polimorfismo.
- Jerarquía de clases: Superclases y subclases.
- Clases y métodos abstractos y finales.
- Interfaces.
- Sobreescritura de métodos.
- Constructores y herencia.

8.Mantenimiento de la persistencia de los objetos:

- Bases de datos orientadas a objetos.
- Características de las bases de datos orientadas a objetos.
- Instalación del gestor de bases de datos.
- Creación de bases de datos.
- Mecanismos de consulta.
- El lenguaje de consultas: sintaxis, expresiones, operadores.
- Recuperación, modificación y borrado de información.
- Tipos de datos objeto; atributos y métodos.
- Tipos de datos colección.

9.Gestión de bases de datos:

- Acceso a bases de datos. Estándares. Características.
- Establecimiento de conexiones.
- Almacenamiento, recuperación, actualización y eliminación de información en bases de datos.

El módulo profesional 0373. Lenguajes de marcas y sistemas de gestión de información, queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Lenguajes de marcas y sistemas de gestión de información.

Equivalencia en créditos ECTS: 7.

Código: 0373.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Reconoce las características de lenguajes de marcas analizando e interpretando fragmentos de código.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las características generales de los lenguajes de marcas.

b) Se han reconocido las ventajas que proporcionan en el tratamiento de la información.

c) Se han clasificado los lenguajes de marcas e identificado los más relevantes.

d) Se han diferenciado sus ámbitos de aplicación.

e) Se han reconocido la necesidad y los ámbitos específicos de aplicación de un lenguaje de marcas de propósito general.

f) Se han analizado las características propias de diferentes lenguajes de marcas.

g) Se ha identificado la estructura de un documento y sus reglas sintácticas.

h) Se ha contrastado la necesidad de crear documentos bien formados y la influencia en su procesamiento.

i) Se han identificado las ventajas que aportan los espacios de nombres.

2. Utiliza lenguajes de marcas para la transmisión y presentación de información a través de la web analizando la estructura de los documentos e identificando sus elementos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado y clasificado los lenguajes de marcas relacionados con la web y sus diferentes versiones y estándares.

b) Se ha analizado la estructura de un documento HTML e identificado las secciones que lo componen.

c) Se ha reconocido la funcionalidad de las principales etiquetas y los atributos del lenguaje HTML.

d) Se han establecido las semejanzas y diferencias entre las diferentes versiones de HTML.

e) Se han utilizado herramientas en la creación de documentos web.

f) Se han identificado las ventajas que aporta la utilización de hojas de estilo.

g) Se han aplicado hojas de estilo.

h) Se han validado documentos HTML y CSS.

i) Se han identificado las tecnologías en que se basa la sindicación de contenidos.

j) Se han reconocido los ámbitos de aplicación de la sindicación de contenidos.

3. Accede y manipula documentos web utilizando lenguajes de script de cliente.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado y clasificado los lenguajes de script de cliente relacionados con la web y sus diferentes versiones y estándares.

b) Se ha identificado la sintaxis básica de los lenguajes de script de cliente.

c) Se han utilizado métodos para la selección y acceso de los diferentes elementos de un documento web.

d) Se han creado y modificado elementos de documentos web.

e) Se han eliminado elementos de documentos web.

f) Se han realizado modificaciones sobre los estilos de un documento web.

4. Establece mecanismos de validación de documentos para el intercambio de información utilizando métodos para definir su sintaxis y estructura.

Criterios de evaluación:

a) Se ha establecido la necesidad de describir la información transmitida en los documentos y sus reglas.

b) Se han identificado las tecnologías relacionadas con la definición de documentos.

c) Se ha analizado la estructura y sintaxis específica utilizada en la descripción.

d) Se han creado descripciones de documentos.

e) Se han utilizado descripciones en la elaboración y validación de documentos.

f) Se han asociado las descripciones con los documentos.

g) Se han utilizado herramientas específicas.

5. Realiza conversiones sobre documentos para el intercambio de información utilizando técnicas, lenguajes y herramientas de procesamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la necesidad de la conversión de documentos para el intercambio de la información.

b) Se han establecido ámbitos de aplicación.

c) Se han analizado las tecnologías implicadas y su modo de funcionamiento.

d) Se ha descrito la sintaxis específica utilizada en la conversión y adaptación de documentos para el intercambio de información.

e) Se han creado especificaciones de conversión.

f) Se han identificado y caracterizado herramientas específicas relacionadas con la conversión de documentos para el intercambio de información.

g) Se han realizado conversiones sobre documentos para el intercambio de información.

h) Se han utilizado lenguajes de script para extraer dinámicamente información de un documento.

6. Gestiona la información en formatos de intercambio de datos analizando y utilizando tecnologías de almacenamiento y lenguajes de consulta.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los principales métodos de almacenamiento de la información utilizados en documentos de intercambio de datos.

b) Se han identificado las ventajas e inconvenientes de almacenar información en formatos de intercambio de datos.

c) Se han establecido tecnologías eficientes de almacenamiento de información en función de sus características.

d) Se han identificado lenguajes y herramientas para el tratamiento y almacenamiento de información y su inclusión en documentos de intercambio de datos.

e) Se han utilizado lenguajes de consulta y manipulación en documentos de intercambio de datos.

f) Se han utilizado sistemas gestores de bases de datos relacionales en el almacenamiento de información en formatos de intercambio de datos.

g) Se han utilizado técnicas específicas para crear documentos de intercambio de datos a partir de información almacenada en bases de datos relacionales.

h) Se han identificado las características de los sistemas.

i) Se han utilizado herramientas para gestionar la información almacenada en bases de datos nativas.

j) Se han utilizado sistemas gestores de bases de datos nativas en el almacenamiento de información en formatos de intercambio de datos.

7. Opera sistemas empresariales de gestión de información realizando tareas de importación, integración, aseguramiento y extracción de la información.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los principales sistemas de gestión empresarial.

b) Se han reconocido las ventajas de los sistemas de gestión de información empresariales.

c) Se han evaluado las características de las principales aplicaciones de gestión empresarial.

d) Se han instalado aplicaciones de gestión de la información empresarial.

e) Se han configurado y administrado las aplicaciones.

f) Se han establecido y verificado mecanismos de acceso seguro a la información.

g) Se han generado informes.

h) Se han realizado procedimientos de extracción de información para su tratamiento e incorporación a diversos sistemas.

i) Se han elaborado documentos relativos a la explotación de la aplicación.

Duración: 134 horas.
Contenidos:

1.Reconocimiento de las características de lenguajes de marcas:

- Clasificación.
- Características y ámbitos de aplicación.
- Estructura y sintaxis.
- Herramientas de edición.
- Elaboración de documentos bien formados.
- Utilización de espacios de nombres.

2.Utilización de lenguajes de marcas en entornos web:

- Estándares web. Versiones. Clasificación.
- Estructura de un documento HTML.
- Identificación de etiquetas y atributos de HTML.
- Herramientas de diseño web.
- Hojas de estilo (CSS).
- Validación de documentos HTML y CSS.
- Diseño responsivo.
- Librerías de estilos.
- Lenguajes de marcas para la sindicación de contenidos.

3.Manipulación de documentos Web:

- Lenguajes de script de cliente. Características y sintaxis básica. Estándares.
- Selección y acceso a elementos.
- Creación y modificación de elementos.
- Eliminación de elementos.
- Manipulación de estilos.

4.Definición de esquemas y vocabularios en lenguajes de marcas:

- Tecnologías para la definición de documentos. Estructura y sintaxis.
- Creación de descripciones de documentos.
- Asociación de descripciones con documentos. Validación.
- Herramientas de creación y validación.

5.Conversión y adaptación de documentos para el intercambio de información:

- Tecnologías de transformación de documentos. Estándares. Ámbitos de aplicación.
- Descripción de la estructura y de la sintaxis.
- Creación y utilización de plantillas. Herramientas y depuración.
- Conversión entre diferentes formatos de documentos.

6.Almacenamiento de información:

- Sistemas de almacenamiento de información. Características. Tecnologías.
- Lenguajes de consulta y manipulación en documentos.
- Consulta y manipulación de información.
- Importación y exportación de bases de datos relacionales en diferentes formatos.
- Herramientas de tratamiento y almacenamiento de información en sistemas nativos.
- Almacenamiento y manipulación de información en sistemas nativos.

7.Sistemas de gestión empresarial:

- Aplicaciones de gestión empresarial. Tipos. Características.
- Instalación.
- Administración y configuración.
- Integración de módulos.
- Mecanismos de acceso seguro a la información. Roles y privilegios.
- Elaboración de informes.

− Exportación de información.

− Elaboración de documentación.

El módulo profesional 0487. Entornos de desarrollo, queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Entornos de desarrollo.

Equivalencia en créditos ECTS: 6.

Código: 0487.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Reconoce los elementos y herramientas que intervienen en el desarrollo de un programa informático, analizando sus características y las fases en las que actúan hasta llegar a su puesta en funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se ha reconocido la relación de los programas con los componentes del sistema informático: memoria, procesador, periféricos, entre otros.

b) Se han identificado las fases de desarrollo de una aplicación informática.

c) Se han diferenciado los conceptos de código fuente, objeto y ejecutable.

d) Se han reconocido las características de la generación de código intermedio para su ejecución en máquinas virtuales.

e) Se han clasificado los lenguajes de programación, identificando sus características.

f) Se ha evaluado la funcionalidad ofrecida por las herramientas utilizadas en el desarrollo de software.

g) Se han identificado las características y escenarios de uso de las metodologías ágiles de desarrollo de software.

2. Evalúa entornos integrados de desarrollo analizando sus características para editar código fuente y generar ejecutables.

Criterios de evaluación:

a) Se han instalado entornos de desarrollo, propietarios y libres.

b) Se han añadido y eliminado módulos en el entorno de desarrollo.

c) Se ha personalizado y automatizado el entorno de desarrollo.

d) Se ha configurado el sistema de actualización del entorno de desarrollo.

e) Se han generado ejecutables a partir de código fuente de diferentes lenguajes en un mismo entorno de desarrollo.

f) Se han generado ejecutables a partir de un mismo código fuente con varios entornos de desarrollo.

g) Se han identificado las características comunes y específicas de diversos entornos de desarrollo.

h) Se han exportado e importado proyectos entre distintos entornos de desarrollo.

3. Verifica el funcionamiento de programas diseñando y realizando pruebas.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los diferentes tipos de pruebas.

b) Se han definido casos de prueba.

c) Se han identificado las herramientas de depuración y prueba de aplicaciones ofrecidas por el entorno de desarrollo.

d) Se han utilizado herramientas de depuración para definir puntos de ruptura y seguimiento.

e) Se han utilizado las herramientas de depuración para examinar y modificar el comportamiento de un programa en tiempo de ejecución.

f) Se han efectuado pruebas unitarias de clases y funciones.

g) Se han implementado pruebas automáticas.

h) Se han documentado las incidencias detectadas.

i) Se han utilizado dobles de prueba para aislar los componentes durante las pruebas.

4. Optimiza código empleando las herramientas disponibles en el entorno de desarrollo.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los patrones de refactorización más usuales.

b) Se han elaborado las pruebas asociadas a la refactorización.

c) Se ha revisado el código fuente usando un analizador de código.

d) Se han identificado las posibilidades de configuración de un analizador de código.

e) Se han aplicado patrones de refactorización con las herramientas que proporciona el entorno de desarrollo.

f) Se ha realizado el control de versiones integrado en el entorno de desarrollo.

g) Se han utilizado herramientas del entorno de desarrollo para documentar las clases.

h) Se han utilizado repositorios remotos para el desarrollo de código colaborativo.

i) Se han utilizado herramientas para la integración continua del código.

5. Genera diagramas de clases valorando su importancia en el desarrollo de aplicaciones y empleando herramientas específicas.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los conceptos básicos de la programación orientada a objetos.

b) Se han utilizado herramientas para la elaboración de diagramas de clases.

c) Se ha interpretado el significado de diagramas de clases.

d) Se han trazado diagramas de clases a partir de las especificaciones de las mismas.

e) Se ha generado código a partir de un diagrama de clases.

f) Se ha generado un diagrama de clases mediante ingeniería inversa.

6. Genera diagramas de comportamiento valorando su importancia en el desarrollo de aplicaciones y empleando herramientas específicas.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los distintos tipos de diagramas de comportamiento.

b) Se ha reconocido el significado de los diagramas de casos de uso.

c) Se han interpretado diagramas de interacción.

d) Se han elaborado diagramas de interacción sencillos.

e) Se ha interpretado el significado de diagramas de actividades.

f) Se han elaborado diagramas de actividades sencillos.

g) Se han interpretado diagramas de estados.

h) Se han planteado diagramas de estados sencillos.

Duración: 110 horas.
Contenidos:

1.Desarrollo de software:

− Concepto de programa informático.

− Código fuente, código objeto y código ejecutable; tecnologías de virtualización.

− Tipos de lenguajes de programación. Paradigmas.

− Características de los lenguajes más difundidos.

− Fases del desarrollo de una aplicación: análisis, diseño, codificación, pruebas, documentación, explotación y mantenimiento, entre otras.

− Proceso de obtención de código ejecutable a partir del código fuente; herramientas implicadas.

− Metodologías ágiles. Técnicas. Características.

− Metodologías de desarrollo actuales.

2.Instalación y uso de entornos de desarrollo:

− Funciones de un entorno de desarrollo.

− Instalación de un entorno de desarrollo.

− Uso básico de un entorno de desarrollo.

− Personalización del entorno de desarrollo: temas, estilos de codificación, módulos y extensiones, entre otras.

− Edición de programas.

− Generación de ejecutables en distintos entornos.

− Herramientas y automatización.

− Entornos de desarrollo online/cloud.

- Generación de código mediante nuevas técnicas.
- Análisis y comparación de entornos de desarrollo más usuales.

3.Diseño y realización de pruebas:

- Planificación de Pruebas.
- Tipos de pruebas: Funcionales, estructurales y regresión, entre otras.
- Procedimientos y casos de prueba.
- Pruebas de Código: Cubrimiento, valores límite y clases de equivalencia, entre otras.
- Herramientas de depuración. Puntos de ruptura y seguimiento.
- Pruebas unitarias; herramientas de automatización.
- Documentación de las incidencias.
- Dobles de prueba. Tipos. Características.

4.Optimización y documentación:

- Refactorización. Concepto. Limitaciones. Patrones de refactorización más usuales. Refactorización y pruebas. Herramientas de ayuda a la refactorización.
- Analizadores de código.
- Control de versiones. Estructura de las herramientas de control de versiones. Repositorio. Herramientas de control de versiones. Uso integrado en el entorno de desarrollo:
- Repositorios remotos.
- Documentación. Uso de comentarios. Alternativas.
- Integración continua. Herramientas.

5.Elaboración de diagramas de clases:

- Clases. Atributos, métodos y visibilidad.
- Objetos. Instanciación.
- Relaciones. Asociación, navegabilidad y multiplicidad. Herencia, composición, agregación. Realización y dependencia.
- Notación de los diagramas de clases.
- Herramientas.
- Generación automática de código. Ingeniería inversa.
- Generación automática de diagramas de clases a partir de código.

6.Elaboración de diagramas de comportamiento:

- Tipos. Campo de aplicación.

− Diagrama de casos de uso. Actores, escenario, relación de comunicación.

− Diagrama de secuencia. Línea de vida de un objeto, activación, envío de mensajes.

− Diagrama de comunicación. Objetos, mensajes.

− Diagrama de actividad. Diagrama de estados.

El módulo profesional 0486. Acceso a datos, queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Acceso a datos.

Equivalencia en créditos ECTS: 9.

Código: 0486.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Desarrolla aplicaciones que gestionan información almacenada en ficheros identificando el campo de aplicación de los mismos y utilizando clases específicas.

Criterios de evaluación:

a) Se han utilizado clases para la gestión de ficheros y directorios.

b) Se han valorado las ventajas y los inconvenientes de las distintas formas de acceso.

c) Se han utilizado clases para recuperar información almacenada en ficheros.

d) Se han utilizado clases para almacenar información en ficheros.

e) Se han utilizado clases para realizar conversiones entre diferentes formatos de ficheros.

f) Se han previsto y gestionado las excepciones.

g) Se han probado y documentado las aplicaciones desarrolladas.

h) Se ha realizado control de versiones en el código generado.

2. Desarrolla aplicaciones que gestionan información almacenada en bases de datos relacionales identificando y utilizando mecanismos de conexión.

Criterios de evaluación:

a) Se han valorado las ventajas e inconvenientes de utilizar conectores.

b) Se han utilizado gestores de bases de datos embebidos e independientes.

c) Se ha utilizado el conector idóneo en la aplicación.

d) Se ha establecido la conexión.

e) Se ha definido la estructura de la base de datos.

f) Se han desarrollado aplicaciones que modifican el contenido de la base de datos.

g) Se han definido los objetos destinados a almacenar el resultado de las consultas.

h) Se han desarrollado aplicaciones que efectúan consultas.

i) Se han eliminado los objetos una vez finalizada su función.

j) Se han gestionado las transacciones.

k) Se han ejecutado procedimientos almacenados en la base de datos.

3. Gestiona la persistencia de los datos identificando herramientas de mapeo objeto relacional (ORM) y desarrollando aplicaciones que las utilizan.

Criterios de evaluación:

a) Se ha instalado la herramienta ORM.

b) Se ha configurado la herramienta ORM.

c) Se han definido configuraciones de mapeo.

d) Se han aplicado mecanismos de persistencia a los objetos.

e) Se han desarrollado aplicaciones que modifican y recuperan objetos persistentes.

f) Se han desarrollado aplicaciones que realizan consultas usando el lenguaje SQL.

g) Se ha valorado la utilización de lenguajes propios de la herramienta ORM

h) Se han gestionado las transacciones.

i) Se han sincronizado diagramas de clase con diagramas entidad-relación.

4. Desarrolla aplicaciones que gestionan la información almacenada en bases de datos objeto relacionales y orientadas a objetos valorando sus características y utilizando los mecanismos de acceso incorporados.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las ventajas e inconvenientes de las bases de datos que almacenan objetos.

b) Se han establecido y cerrado conexiones.

c) Se ha gestionado la persistencia de objetos simples.

d) Se ha gestionado la persistencia de objetos estructurados.

e) Se han desarrollado aplicaciones que realizan consultas.

f) Se han modificado los objetos almacenados.

g) Se ha utilizado el lenguaje de consultas para BBDDOO.

h) Se han gestionado las transacciones.

i) Se han probado y documentado las aplicaciones desarrolladas.

j) Se ha realizado control de versiones en el código generado.

k) Se ha utilizado una metodología para la planificación, asignación y desarrollo de las funcionalidades generadas.

5. Desarrolla aplicaciones que gestionan la información almacenada en bases de datos documentales nativas evaluando y utilizando clases específicas.

Criterios de evaluación:

a) Se han valorado las ventajas e inconvenientes de utilizar bases de datos documentales nativas.

b) Se ha instalado y configurado el gestor de bases de datos.

c) Se ha establecido la conexión con la base de datos.

d) Se han desarrollado aplicaciones que efectúan consultas sobre el contenido de la base de datos.

e) Se han utilizado los lenguajes de consulta suministrados por el gestor de la base de datos

f) Se han añadido y eliminado colecciones de la base de datos.

g) Se han desarrollado aplicaciones para añadir, modificar y eliminar documentos de la base de datos.

h) Se ha utilizado una metodología para la planificación, asignación y desarrollo de las funcionalidades generadas.

6. Programa componentes de acceso a datos identificando las características que debe poseer un componente y utilizando herramientas de desarrollo.

Criterios de evaluación:

a) Se han valorado las ventajas e inconvenientes de utilizar programación orientada a componentes.

b) Se han identificado herramientas de desarrollo de componentes.

c) Se han programado componentes que gestionan información almacenada en ficheros.

d) Se han programado componentes que gestionan mediante conectores información almacenada en bases de datos.

e) Se han programado componentes que gestionan información usando mapeo objeto relacional.

f) Se han programado componentes que gestionan información almacenada en bases de datos objeto relacionales y orientadas a objetos.

g) Se han programado componentes que gestionan información almacenada en una base de datos documental nativa.

h) Se han probado y documentado los componentes desarrollados.

i) Se ha realizado control de versiones en el código generado.

j) Se han integrado los componentes desarrollados en aplicaciones.

k) Se ha utilizado una metodología para la planificación, asignación y desarrollo de las funcionalidades generadas.

Duración: 145 horas.
Contenidos:

1.Manejo de ficheros:

- Clases asociadas a las operaciones de gestión de ficheros y directorios: creación, borrado, copia, movimiento, recorrido, entre otras.
- Formas de acceso a un fichero. Ventajas.
- Clases para gestión de flujos de datos desde/hacia ficheros. Flujos de bytes y de caracteres.

- Operaciones sobre ficheros secuenciales y aleatorios.
- Serialización/deserialización de objetos.
- Trabajo con ficheros: de intercambio de datos (XML y JSON, entre otros). Analizadores sintácticos (parser) y vinculación (binding). Conversión entre diferentes formatos.
- Excepciones: detección y tratamiento.
- Desarrollo de aplicaciones que utilizan ficheros.

2.Manejo de conectores:

- El desfase objeto-relacional.
- Protocolos de acceso a bases de datos. Conectores.
- Establecimiento de conexiones. Pooling de conexiones.
- Ejecución de sentencias de descripción de datos.
- Ejecución de sentencias de modificación de datos.
- Ejecución de consultas. Manipulación del resultado.
- Ejecución de procedimientos almacenados en la base de datos. Parámetros.
- Gestión de transacciones.
- Desarrollo de programas que utilizan bases de datos.

3.Herramientas de mapeo objeto relacional (ORM):

- Concepto de mapeo objeto relacional.
- Características de las herramientas ORM. Herramientas ORM más utilizadas.
- Instalación de una herramienta ORM. Configuración.
- Estructura de un fichero de mapeo. Elementos, propiedades.
- Mapeo basado en anotaciones.
- Clases persistentes.
- Sesiones; estados de un objeto.
- Carga, almacenamiento y modificación de objetos.
- Consultas SQL.
- Lenguajes propios de la herramienta ORM.
- Diagramas de clases, diagramas ORM y sincronización.
- Gestión de transacciones.
- Desarrollo de programas que utilizan bases de datos a través de herramientas ORM.

4.Bases de datos objeto relacionales y orientadas a objetos:

- Gestores de bases de datos objeto relacionales. Características. Ventajas.

- Gestión de objetos con SQL; ANSI SQL.
- Acceso a las funciones del gestor de base de datos objeto-relacional desde el lenguaje de programación.
- Gestores de bases de datos orientadas a objetos. Características. Ventajas.
- Gestión de la persistencia de objetos.
- El interfaz de programación de aplicaciones de la base de datos orientada a objetos. Consultas y persistencia de datos. Lenguaje OQL y lenguajes propios de las BBDDOO.
- Gestión de transacciones.
- Desarrollo de programas que gestionan objetos en bases de datos.

5.Bases de datos documentales:

- Bases de datos documentales nativas. Características. Ventajas.
- Instalación y configuración del gestor de base de datos documental.
- Establecimiento y cierre de conexiones.
- Colecciones y documentos.
- Creación y borrado de colecciones; clases y métodos.
- Añadir, modificar y eliminar documentos; clases y métodos.
- Lenguajes de consulta. Realización de consultas; clases y métodos.
- Desarrollo de programas que utilizan bases de datos documentales.

6.Programación de componentes de acceso a datos:

- Concepto de componente; características. Ventajas.
- Propiedades y atributos.
- Eventos; asociación de acciones a eventos.
- Persistencia del componente. Serialización.
- Herramientas para desarrollo de componentes.
- Desarrollo, empaquetado y utilización de componentes.

El módulo profesional 0488. Desarrollo de interfaces, queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Desarrollo de interfaces.

Equivalencia en créditos ECTS: 9.

Código: 0488.

Resultados de aprendizaje y Criterios de evaluación.

1. Genera interfaces gráficos de usuario mediante editores visuales utilizando las funcionalidades del editor y adaptando el código generado.

Criterios de evaluación:

a) Se han analizado las herramientas y librerías disponibles para la generación de interfaces gráficos.

b) Se ha creado un interfaz gráfico utilizando las herramientas de un editor visual.

c) Se han utilizado las funciones del editor para ubicar los componentes del interfaz.

d) Se han modificado las propiedades de los componentes para adecuarlas a las necesidades de la aplicación.

e) Se ha analizado el código generado por el editor visual.

f) Se ha modificado el código generado por el editor visual.

g) Se han enlazado componentes a orígenes de datos.

h) Se han asociado a los eventos las acciones correspondientes.

i) Se ha desarrollado una aplicación que incluye el interfaz gráfico obtenido.

j) Se han utilizado patrones de diseño en el desarrollo de aplicaciones.

2. Genera interfaces naturales de usuario utilizando herramientas visuales.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las herramientas disponibles para el aprendizaje automático relacionadas con las interfaces de usuario.

b) Se ha creado una interfaz natural de usuario utilizando las herramientas disponibles.

c) Se ha utilizado el reconocimiento de voz para implementar acciones en las interfaces naturales de usuario.

d) Se ha incorporado la detección del movimiento del cuerpo para implementar acciones en las interfaces naturales de usuario.

e) Se han integrado elementos de detección de partes del cuerpo para implementar acciones en las interfaces naturales de usuario.

f) Se ha integrado la realidad aumentada en los interfaces de usuario.

3. Crea componentes visuales valorando y empleando herramientas específicas.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las herramientas para diseño y prueba de componentes.

b) Se han creado componentes visuales.

c) Se han definido sus métodos y propiedades con asignación de valores por defecto.

d) Se han determinado los eventos a los que debe responder el componente y se les han asociado las acciones correspondientes.

e) Se han realizado pruebas unitarias sobre los componentes desarrollados.

f) Se han documentado los componentes creados.

g) Se ha realizado control de versiones en el código generado.

h) Se han empaquetado componentes.

i) Se han programado aplicaciones cuyo interfaz gráfico utiliza los componentes creados.

j) Se ha utilizado una metodología para la planificación, asignación y desarrollo de las funcionalidades generadas.

4. Diseña interfaces gráficas identificando y aplicando criterios de usabilidad y accesibilidad.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los principales estándares de usabilidad y accesibilidad.

b) Se ha valorado la importancia del uso de estándares para la creación de interfaces.

c) Se han creado diferentes tipos de menús cuya estructura y contenido siguen los estándares establecidos.

d) Se han distribuido las acciones en menús, barras de herramientas, botones de comando, entre otros, siguiendo un criterio coherente.

e) Se han distribuido adecuadamente los controles en la interfaz de usuario.

f) Se ha utilizado el tipo de control más apropiado en cada caso.

g) Se ha diseñado el aspecto de la interfaz de usuario (colores y fuentes entre otros) atendiendo a su legibilidad.

h) Se ha verificado que los mensajes generados por la aplicación son adecuados en extensión y claridad.

i) Se han realizado pruebas para evaluar la usabilidad y accesibilidad de la aplicación.

j) Se ha realizado control de versiones en el código generado.

k) Se ha utilizado una metodología para la planificación, asignación y desarrollo de las funcionalidades generadas.

5. Crea informes evaluando y utilizando herramientas gráficas.

Criterios de evaluación:

a) Se ha establecido la estructura del informe.

b) Se han generado informes básicos a partir de diferentes fuentes de datos mediante asistentes.

c) Se han establecido filtros sobre los valores a presentar en los informes.

d) Se han incluido valores calculados, recuentos y totales.

e) Se han incluido gráficos generados a partir de los datos.

f) Se han utilizado herramientas para generar el código correspondiente a los informes de una aplicación.

g) Se ha modificado el código correspondiente a los informes.

h) Se ha desarrollado una aplicación que incluye informes incrustados.

6. Documenta aplicaciones seleccionando y utilizando herramientas específicas.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado sistemas de generación de ayudas.

b) Se han generado ayudas en los formatos habituales.

c) Se han generado ayudas sensibles al contexto.

d) Se ha documentado la estructura de la información persistente.

e) Se ha confeccionado el manual de usuario y la guía de referencia.

f) Se han confeccionado los manuales de instalación, configuración y administración.

g) Se han confeccionado tutoriales.

7. Prepara aplicaciones para su distribución evaluando y utilizando herramientas específicas.

Criterios de evaluación:

a) Se han empaquetado los componentes que requiere la aplicación.

b) Se ha personalizado el asistente de instalación.

c) Se han generado paquetes de instalación utilizando el entorno de desarrollo.

d) Se han generado paquetes de instalación utilizando herramientas externas.

e) Se han firmado digitalmente las aplicaciones para su distribución.

f) Se han generado paquetes instalables en modo desatendido.

g) Se ha preparado el paquete de instalación para que la aplicación pueda ser correctamente desinstalada.

h) Se ha preparado la aplicación para ser distribuida a través de diferentes canales de distribución.

8. Evalúa el funcionamiento de aplicaciones diseñando y ejecutando pruebas.

Criterios de evaluación:

a) Se ha establecido una estrategia de pruebas.

b) Se han realizado pruebas de integración de los distintos elementos.

c) Se han realizado pruebas de regresión.

d) Se han realizado pruebas de volumen y estrés.

e) Se han realizado pruebas de seguridad.

f) Se han realizado pruebas de uso de recursos por parte de la aplicación.

g) Se ha documentado la estrategia de pruebas y los resultados obtenidos.

h) Se han realizado pruebas de usuario.

Duración: 130 horas.
Contenidos:

1.Generación de interfaces de usuario:

- Patrones de arquitectura de las aplicaciones gráficas.
- Librerías de componentes nativas y multiplataforma. Características.
- Herramientas propietarias y libres de edición de interfaces.
- Lenguajes descriptivos para la definición de interfaces.
- Componentes: características y campo de aplicación.
- Enlace de componentes a orígenes de datos.
- Asociación de acciones a eventos.
- Edición del código generado por la herramienta de diseño.
- Clases, propiedades, métodos.
- Eventos; escuchadores.

2.Generación de interfaces naturales de usuario:

- Herramientas para el aprendizaje automático. Entrenamiento.
- Interfaces naturales. Tipos.
- Voz y Habla. Reconocimiento.
- Partes y movimientos del cuerpo. Detección.
- Realidad aumentada.
- Herramientas y técnicas para la mejora de las interfaces de usuario.

3.Creación de componentes visuales:

- Concepto de componente; características.
- Propiedades, atributos y métodos.
- Eventos; asociación de acciones a eventos.
- Persistencia del componente.
- Herramientas para desarrollo de componentes visuales.
- Prueba de los componentes.
- Empaquetado de componentes.

4.Diseño de interfaces gráficas:

- Usabilidad y accesibilidad. Características. Pautas. Estándares.
- Medidas de usabilidad y accesibilidad de las aplicaciones; herramientas.
- Esquemas (Wireframes) y Maquetas (Mockups).
- Pautas de diseño de la estructura de la interfaz de usuario; menús, ventanas, cuadros de diálogo, atajos de teclado, entre otros.

- Pautas de diseño del aspecto de la interfaz de usuario: colores, fuentes, iconos, distribución de los elementos.
- Pautas de diseño de los elementos interactivos de la interfaz de usuario: Botones de comando, listas desplegables, entre otros.
- Pautas de diseño de la secuencia de control de la aplicación.
- Pruebas para evaluar la usabilidad y accesibilidad de la aplicación.

5.Creación de informes:

- Informes incrustados y no incrustados en la aplicación.
- Herramientas gráficas integradas en el IDE y externas al mismo.
- Estructura general. Secciones.
- Filtrado de datos.
- Numeración de líneas, recuentos y totales.
- Gráficos.
- Librerías para generación de informes. Clases, métodos y atributos.
- Conexión con las fuentes de datos. Ejecución de consultas.
- Imágenes.
- Formatos de salida.
- Subinformes.

6.Documentación de aplicaciones:

- Ficheros de ayuda. Formatos.
- Herramientas de generación de ayudas.
- Ayuda genérica y sensible al contexto.
- Tablas de contenidos, índices, sistemas de búsqueda, entre otros.
- Tipos de manuales: Manual de usuario, guía de referencia, guías rápidas, manuales de instalación, configuración y administración. Preguntas más frecuentes. Destinatarios y estructura.
- Elaboración de tutoriales.

7.Distribución de aplicaciones:

- Componentes de una aplicación. Empaquetado.
- Instaladores.
- Paquetes autoinstalables.
- Firma digital de aplicaciones.
- Herramientas para crear paquetes de instalación.

− Personalización de la instalación: Logotipos, fondos, diálogos, botones, idioma, entre otros.

− Asistentes de instalación y desinstalación.

− Canales de distribución: repositorios (stores), ad-hoc, sitios web, correo electrónico, entre otros.

8.Realización de pruebas:

− Objetivo, importancia y limitaciones del proceso de prueba. Estrategias.

− Pruebas de integración: ascendentes y descendentes.

− Pruebas de sistema: configuración, recuperación, entre otras.

− Pruebas de regresión.

− Pruebas de uso de recursos.

− Pruebas de seguridad.

− Pruebas manuales y automáticas. Herramientas software para la realización de pruebas.

− Pruebas de usuario.

El módulo profesional 0489. Programación multimedia y dispositivos móviles, queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Programación multimedia y dispositivos móviles.

Equivalencia en créditos ECTS: 7.

Código: 0489.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Aplica tecnologías de desarrollo para dispositivos móviles evaluando sus características y capacidades.

Criterios de evaluación:

a) Se han analizado las limitaciones que plantea la ejecución de aplicaciones en los dispositivos móviles.

b) Se han identificado las tecnologías de desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles.

c) Se han instalado, configurado y utilizado entornos de trabajo para el desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles.

d) Se han identificado configuraciones que clasifican los dispositivos móviles en base a sus características.

e) Se han descrito perfiles que establecen la relación entre el dispositivo y la aplicación.

f) Se ha analizado la estructura de aplicaciones existentes para dispositivos móviles identificando las clases utilizadas.

g) Se han realizado modificaciones sobre aplicaciones existentes.

h) Se han utilizado emuladores para comprobar el funcionamiento de las aplicaciones.

i) Se han identificado los distintos sistemas operativos existentes para dispositivos móviles y sus características.

2. Desarrolla aplicaciones para dispositivos móviles analizando y empleando las tecnologías y librerías específicas.

Criterios de evaluación:

a) Se ha generado la estructura de clases necesaria para la aplicación.

b) Se han analizado y utilizado las clases que modelan ventanas, menús, alertas y controles para el desarrollo de aplicaciones gráficas sencillas.

c) Se han utilizado las clases necesarias para la conexión y comunicación con dispositivos inalámbricos.

d) Se han desarrollado aplicaciones que hacen uso de las funcionalidades proporcionadas por los sensores.

e) Se han utilizado las clases necesarias para establecer conexiones y comunicaciones HTTP y HTTPS.

f) Se han utilizado las clases necesarias para establecer conexiones con almacenes de datos garantizando la persistencia.

g) Se han realizado pruebas de interacción usuario-aplicación para optimizar las aplicaciones desarrolladas a partir de emuladores.

h) Se han empaquetado y desplegado las aplicaciones desarrolladas en dispositivos móviles reales.

i) Se han registrado las aplicaciones en centros de distribución autorizados.

j) Se han analizado las distintas tecnologías de localización.

k) Se han utilizado mapas para localizar una serie de ubicaciones concretas.

l) Se han utilizado datos de localización.

m) Se han documentado los procesos necesarios para el desarrollo de las aplicaciones.

n) Se han establecido los permisos requeridos para el funcionamiento de las aplicaciones.

3. Desarrolla programas que integran contenidos multimedia analizando y empleando las tecnologías y librerías específicas.

Criterios de evaluación:

a) Se han analizado entornos de desarrollo multimedia.

b) Se han reconocido las clases que permiten la captura, procesamiento y almacenamiento de datos multimedia.

c) Se han utilizado clases para la conversión de datos multimedia de un formato a otro.

d) Se han utilizado clases para procesar datos multimedia.

e) Se han utilizado clases para el control de eventos, tipos de media y excepciones, entre otros.

f) Se han utilizado clases para la creación y control de animaciones.

g) Se han utilizado clases para reproducir contenidos multimedia.

h) Se han depurado y documentado los programas desarrollados.

i) Se ha realizado control de versiones en el código generado.

j) Se ha utilizado una metodología para la planificación, asignación y desarrollo de las funcionalidades generadas.

4. Selecciona y prueba motores de juegos analizando la arquitectura de juegos 2D y 3D.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los elementos que componen la arquitectura de un juego 2D y 3D.

b) Se han analizado los componentes de un motor de juegos.

c) Se han analizado entornos de desarrollo de juegos.

d) Se han analizado diferentes motores de juegos, sus características y funcionalidades.

e) Se han identificado los bloques funcionales de un juego existente.

f) Se ha reconocido la representación lógica y espacial de una escena gráfica sobre un juego existente.

5. Desarrolla juegos 2D y 3D sencillos utilizando motores de juegos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha establecido la lógica de un nuevo juego.

b) Se han creado los objetos necesarios para el juego y definido sus características.

c) Se han creado las escenas del juego y distribuido los objetos en las mismas.

d) Se han creado materiales para determinar las propiedades finales de la superficie de un objeto.

e) Se han establecido las propiedades físicas de los objetos.

f) Se ha incorporado sonido a los diferentes eventos del juego.

g) Se han utilizado cámaras y configurado la iluminación.

h) Se han desarrollado e implantado juegos para dispositivos móviles.

i) Se han realizado pruebas de funcionamiento y optimización de los juegos desarrollados.

j) Se han documentado las fases de diseño y desarrollo de los juegos creados.

k) Se ha realizado control de versiones en el código generado.

l) Se ha utilizado una metodología para la planificación, asignación y desarrollo de las funcionalidades generadas.

Duración: 99 horas.
Contenidos.

1.Análisis de tecnologías para aplicaciones en dispositivos móviles:

− Dispositivos móviles. Evolución. Tipos. Características.

- Hardware para dispositivos móviles: pantalla, procesador, memoria, cámara, batería, sensores, conectividad, entre otros. Limitaciones.
- Sistemas operativos para dispositivos móviles. Características.
- Tecnologías de desarrollo. Nativas y multiplataforma. Entornos de trabajo. Módulos y librerías. Lenguajes.
- Emuladores. Configuraciones. Perfiles. Dispositivos soportados.
- Aplicaciones móviles. Estructura. Jerarquía de clases.
- Modelo de estados de una aplicación móvil: activo, pausa y destruido.
- Ciclo de vida de una aplicación: descubrimiento, instalación, ejecución, actualización y borrado.
- Modificación de aplicaciones existentes.
- Utilización del entorno de ejecución del administrador de aplicaciones.

2.Desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles:

- Herramientas. Flujo de trabajo.
- Componentes de una aplicación. Recursos.
- Interfaces de usuario. Clases asociadas.
- Contexto gráfico. Imágenes.
- Métodos de entrada. Eventos.
- Gestión de las preferencias de la aplicación.
- Bases de datos y almacenamiento.
- Persistencia.
- Tareas en segundo plano. Servicios.
- Seguridad y permisos.
- Conectividad. Tipos. Clases asociadas. Gestión de las comunicaciones.
- Manejo de conexiones HTTP y HTTPS. Acceso a servicios web.
- Sensores.
- Posicionamiento. Localización. Mapas.
- Tecnologías de localización.
- Servicios de localización y geocodificación.
- Emuladores para simular las ubicaciones.
- Mecanismos para visualizar la información geolocalizada.
- Centros de distribución de aplicaciones.

3.Utilización de librerías multimedia integradas:

- Conceptos sobre aplicaciones multimedia.

- Arquitectura del API utilizado.
- Fuentes de datos multimedia. Clases.
- Procesamiento de objetos multimedia. Clases. Estados, métodos y eventos.
- Reproducción de objetos multimedia. Clases. Estados, métodos y eventos.
- Animación de objetos.

4.Análisis de motores de juegos:

- Animación 2D y 3D.
- Arquitectura del juego. Componentes.
- Motores de juegos: Tipos y utilización.
- Áreas de especialización, librerías utilizadas y lenguajes de programación.
- Componentes de un motor de juegos.
- Librerías que proporcionan las funciones básicas de un Motor 2D/3D. Clases.
- Estudio de juegos existentes.
- Aplicación de modificaciones sobre juegos existentes.

5.Desarrollo de juegos 2D y 3D:

- Técnicas de programación 2D/3D.
- Fases de desarrollo.
- Componentes de los objetos: materiales y texturas. Propiedades físicas (peso, gravedad, fricciones, colisiones, entre otros).
- Fuentes de audio. Propiedades.
- Cámaras e iluminación.
- Creación de escenas. Jerarquía de objetos.
- Análisis de ejecución. Optimización del código.

El módulo profesional 0490. Programación de servicios y procesos, queda redactado como sigue:

Modulo profesional: Programación de servicios y procesos.

Equivalencia en créditos ECTS: 5.

Código: 0490.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Desarrolla aplicaciones compuestas por varios procesos reconociendo y aplicando principios de programación paralela.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido las características de la programación concurrente y sus ámbitos de aplicación.

b) Se han identificado las diferencias entre programación paralela y programación distribuida, sus ventajas e inconvenientes.

c) Se han analizado las características de los procesos y de su ejecución por el sistema operativo.

d) Se han caracterizado los hilos de ejecución y descrito su relación con los procesos.

e) Se han utilizado clases para programar aplicaciones que crean subprocesos.

f) Se han utilizado mecanismos para compartir información con los subprocesos iniciados.

g) Se han utilizado mecanismos para sincronizar y obtener el valor devuelto por los subprocesos iniciados.

h) Se han desarrollado aplicaciones que gestionen y utilicen procesos para la ejecución de varias tareas en paralelo.

i) Se han depurado y documentado las aplicaciones desarrolladas.

j) Se ha realizado control de versiones en el código generado.

k) Se ha utilizado una metodología para la planificación, asignación y desarrollo de las funcionalidades generadas.

2. Desarrolla aplicaciones compuestas por varios hilos de ejecución analizando y aplicando librerías específicas del lenguaje de programación.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado situaciones en las que resulte útil la utilización de varios hilos en un programa.

b) Se han reconocido los mecanismos para crear, iniciar y finalizar hilos.

c) Se han programado aplicaciones que implementen varios hilos.

d) Se han identificado los posibles estados de ejecución de un hilo y programado aplicaciones que los gestionen.

e) Se han utilizado mecanismos para compartir información entre varios hilos de un mismo proceso.

f) Se han desarrollado programas formados por varios hilos sincronizados mediante técnicas específicas.

g) Se ha establecido y controlado la prioridad de cada uno de los hilos de ejecución.

h) Se han depurado y documentado los programas desarrollados.

i) Se ha realizado control de versiones en el código generado.

j) Se ha analizado el contexto de ejecución de los hilos.

k) Se han analizado librerías específicas del lenguaje de programación que permiten la programacióm multihilo.

l) Se han reconocido los problemas derivados de la compartición de información entre los hilos de un mismo proceso.

m) Se ha utilizado una metodología para la planificación, asignación y desarrollo de las funcionalidades generadas.

3. Programa mecanismos de comunicación en red empleando sockets y analizando el escenario de ejecución.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado escenarios que precisan establecer comunicación en red entre varias aplicaciones.

b) Se han identificado los roles de cliente y de servidor y sus funciones asociadas.

c) Se han reconocido librerías y mecanismos del lenguaje de programación que permiten programar aplicaciones en red.

d) Se ha analizado el concepto de socket, sus tipos y características.

e) Se han utilizado sockets para programar una aplicación cliente que se comunique con un servidor.

f) Se ha desarrollado una aplicación servidor en red y verificado su funcionamiento.

g) Se han desarrollado aplicaciones que utilizan sockets para intercambiar

h) información.

i) Se han utilizado hilos para posibilitar la comunicación simultánea de varios clientes con el servidor.

j) Se han caracterizado los modelos de comunicación más usuales en las arquitecturas de aplicaciones distribuidas.

k) Se han depurado y documentado las aplicaciones desarrolladas.

l) Se ha realizado control de versiones en el código generado.

m) Se ha utilizado una metodología para la planificación, asignación y desarrollo de las funcionalidades generadas.

4. Desarrolla aplicaciones que ofrecen servicios en red, utilizando librerías de clases y aplicando criterios de eficiencia y disponibilidad.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado diferentes protocolos estándar de comunicación para la implementación de servicios en red.

b) Se han reconocido las ventajas de la utilización de protocolos estándar para la comunicación entre aplicaciones y procesos.

c) Se han analizado librerías que permitan implementar servicios en red utilizando protocolos estándar de comunicación.

d) Se han desarrollado y probado servicios de comunicación en red.

e) Se han utilizado clientes de comunicaciones para verificar el funcionamiento de los servicios.

f) Se han incorporado mecanismos para posibilitar la comunicación simultánea de varios clientes con el servicio.

g) Se ha verificado la disponibilidad del servicio.

h) Se han desplegado y gestionado servicios en la nube.

i) Se han depurado y documentado las aplicaciones desarrolladas.

j) Se ha realizado control de versiones en el código generado.

k) Se ha utilizado una metodología para la planificación, asignación y desarrollo de las funcionalidades generadas.

5. Protege las aplicaciones y los datos definiendo y aplicando criterios de seguridad en el acceso, almacenamiento y transmisión de la información.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado y aplicado principios y prácticas de programación segura.

b) Se han analizado las principales técnicas y prácticas criptográficas.

c) Se han definido e implantado políticas de seguridad para limitar y controlar el acceso de los usuarios a las aplicaciones desarrolladas.

d) Se han utilizado esquemas de seguridad basados en roles.

e) Se han empleado algoritmos criptográficos para proteger el acceso a la información almacenada.

f) Se han identificado métodos para asegurar la información transmitida.

g) Se han desarrollado aplicaciones que utilicen comunicaciones seguras para la transmisión de información.

h) Se han depurado y documentado las aplicaciones desarrolladas.

i) Se ha realizado control de versiones en el código generado.

Duración: 65 horas.
Contenidos.

1.Programación multiproceso:

- Ejecutables. Procesos. Servicios.
- Estados de un proceso. Planificación de procesos.
- Hilos.
- Programación concurrente.
- Programación paralela y distribuida.
- Comunicación entre procesos.
- Gestión de procesos. Herramientas de monitorización.
- Sincronización entre procesos.
- Programación de aplicaciones multiproceso.

2.Programación multihilo:

- Contexto de ejecución de los hilos. Recursos compartidos.
- Estados de un hilo. Cambios de estado.
- Librerías y clases.

- Gestión de hilos. Prioridades.
- Sincronización de hilos.
- Compartición de información entre hilos. Problemas y técnicas de control (Semáforos, Monitores).
- Programación de aplicaciones multihilo.

3.Programación de comunicaciones en red:

- Comunicación entre aplicaciones. Modelos.
- Roles cliente y servidor.
- Librerías y clases.
- Sockets. Tipos. Características.
- Creación de sockets.
- Enlazado y establecimiento de conexiones.
- Utilización de sockets para la transmisión y recepción de información.
- Programación de aplicaciones cliente y servidor.
- Servidores concurrentes vs Iterativos. Ejemplos.
- Utilización de hilos para la implementación de comunicaciones simultáneas con el servidor.

4.Generación de servicios en red:

- Protocolos estándar de comunicación en red a nivel de aplicación. Ventajas de su utilización.
- Servicios web.
- Librerías de clases y componentes.
- Programación de servidores.
- Establecimiento y finalización de conexiones.
- Transmisión de información.
- Implementación de comunicaciones simultáneas.
- Utilización de aplicaciones clientes.
- Monitorización del servicio. Herramientas.
- Contenedores y virtualización de servidores.
- Fundamentos de la computación en la nube.
- Programación, despliegue y gestión de servicios en la nube.

5.Utilización de técnicas de programación segura:

- Prácticas de programación segura.
- Criptografía de clave pública y clave privada.

− Principales aplicaciones de la criptografía.

− Protocolos criptográficos.

− Política de seguridad. Roles.

− Programación de mecanismos de control de acceso.

− Encriptación de información.

− Protocolos seguros de comunicaciones.

− Programación de aplicaciones con comunicaciones seguras.

− Certificados digitales, firma digital.

El módulo profesional 0491. Sistemas de gestión empresarial, queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Sistemas de gestión empresarial.

Equivalencia en créditos ECTS: 6.

Código: 0491.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Identifica sistemas de planificación de recursos empresariales y de gestión de relaciones con clientes (ERP-CRM) reconociendo sus características y verificando la configuración del sistema informático.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido los diferentes sistemas ERP-CRM que existen en el mercado.

b) Se han identificado los diferentes tipos de licencia de los sistemas ERP-CRM.

c) Se han comparado sistemas ERP-CRM en función de sus características y requisitos.

d) Se ha identificado el sistema operativo adecuado a cada sistema ERP-CRM.

e) Se ha identificado el sistema gestor de datos adecuado a cada sistema ERP-CRM.

f) Se han verificado las configuraciones del sistema operativo y del gestor de datos para garantizar la funcionalidad del ERP-CRM.

g) Se han documentado las operaciones realizadas.

h) Se han documentado las incidencias producidas durante el proceso.

2. Implanta sistemas ERP-CRM interpretando la documentación técnica e identificando las diferentes opciones y módulos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los módulos que componen el ERP-CRM.

b) Se han realizado diferentes tipos de instalaciones.

c) Se han configurado los módulos instalados.

d) Se han realizado instalaciones adaptadas a las necesidades planteadas en diferentes supuestos.

e) Se ha verificado el funcionamiento del ERP-CRM.

f) Se han documentado las operaciones realizadas y las incidencias.

3. Realiza operaciones de gestión, consulta y análisis de la información siguiendo las especificaciones de diseño y utilizando las herramientas proporcionadas por los sistemas ERP-CRM.

Criterios de evaluación:

a) Se han utilizado herramientas y lenguajes de consulta y manipulación de datos proporcionados por los sistemas ERP-CRM.

b) Se han generado formularios.

c) Se han generado informes.

d) Se han exportado datos e informes.

e) Se han automatizado las extracciones de datos mediante procesos.

f) Se ha verificado el rendimiento del sistema ERP-CRM.

g) Se han documentado las operaciones realizadas y las incidencias observadas.

h) Se ha obtenido información relevante a partir de los datos procesados.

i) Se han generado gráficos.

4. Adapta sistemas ERP-CRM identificando los requerimientos de un supuesto empresarial y utilizando las herramientas proporcionadas por los mismos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las posibilidades de adaptación del ERP-CRM.

b) Se han adaptado definiciones de campos, tablas y vistas de la base de datos del ERP-CRM.

c) Se han adaptado consultas.

d) Se han adaptado interfaces de entrada de datos y de procesos.

e) Se han personalizado informes.

f) Se han creado paneles de control.

g) Se han adaptado procedimientos almacenados de servidor.

h) Se han realizado pruebas.

i) Se han documentado las operaciones realizadas y las incidencias observadas.

j) Se han realizado integraciones con otro sistema de gestión empresarial.

k) Se han reconocido los diferentes tipos de empresa y sus necesidades.

5. Desarrolla componentes para un sistema ERP-CRM analizando y utilizando el lenguaje de programación incorporado.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido las sentencias del lenguaje propio del sistema ERP-CRM.

b) Se han utilizado los elementos de programación del lenguaje para crear componentes de manipulación de datos y extracción de información.

c) Se han modificado componentes software para añadir nuevas funcionalidades al sistema.

d) Se han integrado los nuevos componentes software en el sistema ERP-CRM.

e) Se ha verificado el correcto funcionamiento de los componentes creados.

f) Se han documentado todos los componentes creados o modificados.

g) Se ha realizado control de versiones en el código generado.

h) Se ha analizado la arquitectura del ERP-CRM.

i) Se ha utilizado una metodología para la planificación, asignación y desarrollo de las funcionalidades generadas.

Duración: 95 horas.
Contenidos:

1.Identificación de sistemas ERP-CRM:

- Concepto de ERP (Sistemas de planificación de recursos empresariales).
- Revisión de los ERP actuales.
- Concepto de CRM (Sistemas de gestión de relaciones con clientes).
- Revisión de los CRM actuales.
- Tipos de licencias de los ERP-CRM.
- Sistemas gestores de bases de datos compatibles con el software.
- Instalación y configuración del sistema informático.
- Verificación de la instalación y configuración de los sistemas operativos y de gestión de datos.
- Documentación de las operaciones realizadas.

2.Instalación y configuración de sistemas ERP-CRM:

- Tipos de instalación. Monopuesto. Cliente/servidor. En la nube.
- Módulos de un sistema ERP-CRM: descripción, tipología e interconexión entre módulos.
- Procesos de instalación del sistema ERP-CRM.
- Parámetros de configuración del sistema ERP-CRM: descripción, tipología y uso.
- Actualización del sistema ERP-CRM y aplicación de actualizaciones.
- Servicios de acceso al sistema ERP-CRM: características y parámetros de configuración, instalación.
- Entornos de desarrollo, pruebas y explotación.

3.Organización y consulta de la información:

- Definición de campos.

- Consultas de acceso a datos.
- Interfaces de entrada de datos y de procesos. Formularios.
- Informes y listados de la aplicación.
- Gestión de pedidos, albaranes, facturas, asientos predefinidos, trazabilidad, producción, entre otros.
- Gráficos.
- Herramientas de monitorización y de evaluación del rendimiento.
- Incidencias: identificación y resolución.
- Procesos de extracción de datos en sistemas de ERP-CRM y almacenes de datos. Automatización.
- Inteligencia de negocio (Business Intelligence).

4.Implantación de sistemas ERP-CRM en una empresa:

- Tipos de empresa. Necesidades de la empresa.
- Selección de los módulos del sistema ERP-CRM.
- Tablas y vistas que es preciso adaptar.
- Consultas necesarias para obtener información.
- Creación de formularios personalizados.
- Creación de informes personalizados.
- Paneles de control (Dashboards).
- Integración con otros sistemas de gestión.

5.Desarrollo de componentes:

- Arquitectura del ERP-CRM.
- Lenguaje proporcionado por el sistema ERP-CRM. Características y sintaxis del lenguaje. Declaración de datos. Estructuras de programación. Sentencias del lenguaje.
- Entornos de desarrollo y herramientas del sistema ERP y CRM.
- Inserción, modificación y eliminación de datos en los objetos.
- Operaciones de consulta. Herramientas.
- Formularios e informes.
- Procesamiento de datos y obtención de la información.
- Llamadas a funciones, librerías de funciones (APIs).
- Depuración y tratamiento de errores.
- Control de versiones.
- Metodologías para la planificación, asignación y desarrollo de funcionalidades en la implementación de componentes.

El módulo profesional 0492. Proyecto de desarrollo de aplicaciones multiplataforma, queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Proyecto de desarrollo de aplicaciones multiplataforma.

Equivalencia en créditos ECTS: 5.

Código: 0492.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Identifica necesidades del sector productivo, relacionándolas con proyectos tipo que puedan satisfacerlas.

Criterios de evaluación:

a) Se han clasificado las empresas del sector por sus características organizativas y el tipo de producto o servicio que ofrecen.

b) Se han caracterizado las empresas tipo indicando la estructura organizativa y las funciones de cada departamento.

c) Se han identificado las necesidades más demandadas a las empresas.

d) Se han valorado las oportunidades de negocio previsibles en el sector.

e) Se ha identificado el tipo de proyecto requerido para dar respuesta a las demandas previstas.

f) Se han determinado las características específicas del proyecto según los requerimientos.

g) Se han determinado las obligaciones fiscales, laborales y de prevención de riesgos y sus condiciones de aplicación.

h) Se han identificado posibles ayudas o subvenciones para la incorporación de las nuevas tecnologías de producción o de servicio propuestas.

i) Se ha elaborado el guión de trabajo que se va a seguir para la elaboración del proyecto.

2. Diseña proyectos relacionados con las competencias expresadas en el título, desarrollando explícitamente las fases que lo componen.

Criterios de evaluación:

a) Se ha recopilado información relativa a los aspectos que van a ser tratados en el proyecto.

b) Se ha realizado el estudio de viabilidad técnica del proyecto.

c) Se han identificado las fases del proyecto especificando su contenido y plazos de ejecución.

d) Se han establecido los objetivos que se pretenden conseguir identificando su alcance.

e) Se han determinado las actividades necesarias para el desarrollo del proyecto.

f) Se han previsto los recursos materiales y personales necesarios para realizar el proyecto.

g) Se han identificado las necesidades de financiación para la puesta en marcha del proyecto.

h) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para su diseño.

i) Se han identificado los aspectos que se deben controlar para garantizar la calidad del proyecto.

3. Planifica la ejecución del proyecto, determinando el plan de intervención y la documentación asociada.

Criterios de evaluación:

a) Se han secuenciado las tareas en función de las necesidades de implementación.

b) Se han determinado los recursos y la logística necesaria para cada tarea.

c) Se han identificado las necesidades de permisos y autorizaciones para llevar a cabo las tareas.

d) Se han determinado los procedimientos para ejecución de las tareas.

e) Se han identificado los riesgos inherentes a la ejecución del proyecto, definiendo el plan de prevención de riesgos y los medios necesarios.

f) Se ha planificado la asignación de recursos materiales y humanos según los tiempos de ejecución.

g) Se ha hecho la valoración económica que da respuesta a las condiciones de la ejecución del proyecto.

h) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para la ejecución del proyecto.

4. Define los procedimientos para el seguimiento y control en la ejecución del proyecto, justificando la selección de variables e instrumentos empleados.

Criterios de evaluación:

a) Se ha definido el procedimiento de evaluación de las actividades o intervenciones realizadas durante la ejecución del proyecto.

b) Se han definido los indicadores de calidad para realizar la evaluación del proyecto.

c) Se ha definido el procedimiento para el registro y evaluación de las incidencias que puedan presentarse durante la ejecución del proyecto.

d) Se ha definido el procedimiento para la solución de las incidencias registradas.

e) Se ha definido el procedimiento para la gestión y registro de los cambios en los recursos y en las tareas.

f) Se ha establecido el procedimiento para la participación en la evaluación de los usuarios y se han elaborado documentos específicos.

g) Se ha establecido un sistema para garantizar el cumplimiento del pliego de condiciones del proyecto cuando este existe.

Duración: 40 horas.

>>

Artículo 2. Modificación del Decreto 230/2011, de 28/07/2011, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al Título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Web, en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha.

El Decreto 230/2011, de 28/07/2011, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al Título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Web, en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha, queda modificado en los siguientes términos:

Uno. El artículo 2 queda redactado del siguiente modo:

<<

Artículo 2. Identificación.

El título de Técnico Superior en Mantenimiento Electrónico queda identificado por los siguientes elementos:

Denominación: Desarrollo de Aplicaciones Web.

Nivel: Formación Profesional de Grado Superior.

Duración: 2000 horas.

Equivalencia en créditos ECTS: 120.

Familia profesional: Informática y Comunicaciones.

Ramas de conocimiento: Ciencias. Ingeniería y Arquitectura.

Referente en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación: P-5.5.4.

Nivel del Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior: Nivel 1. Técnico Superior.

>>

Dos. Se modifica parcialmente el anexo II en los siguientes términos:

<<
ANEXO II

Módulos Profesionales

El módulo profesional 0483. Sistemas informáticos, queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Sistemas informáticos.

Equivalencia en créditos ECTS: 10.

Código: 0483.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Evalúa sistemas informáticos, identificando sus componentes y características.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido los componentes físicos de un sistema informático y sus mecanismos de interconexión.

b) Se han clasificado los tipos de memorias, señalando sus características e identifcando sus prestaciones y la función que desarrollan en el conjunto del sistema.

c) Se ha verificado el proceso de puesta en marcha de un equipo.

d) Se han clasificado, instalado y configurado diferentes tipos de dispositivos periféricos.

e) Se han identificado los tipos de redes y sistemas de comunicación.

f) Se han identificado los componentes de una red informática.

g) Se han interpretado mapas físicos y lógicos de una red informática.

h) Se han reconocido las normas de seguridad y prevención de riesgos laborales en el uso de los sistemas informáticos.

i) Se han utilizado diferentes sistemas de numeración y de codificación, reconociendo su importancia en la representación de la información en los sistemas informáticos.

j) Se han utilizado herramientas de diagnóstico y benchmark, interpretando y analizando los resultados para documentar el rendimiento y posibles áreas de mejora en sistemas informáticos.

2. Instala sistemas operativos planificando el proceso e interpretando documentación técnica.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los elementos funcionales de un sistema informático.

b) Se han analizado las características, funciones y arquitectura de un sistema operativo.

c) Se han comparado sistemas operativos en base a sus requisitos, características, campos de aplicación y licencias de uso.

d) Se ha planificado el proceso de la instalación de sistemas operativos.

e) Se han instalado y actualizado sistemas operativos libres y propietarios.

f) Se han aplicado técnicas de actualización y recuperación del sistema.

g) Se han utilizado tecnologías de virtualización para instalar y probar sistemas operativos.

h) Se han instalado, desinstalado y actualizado aplicaciones.

i) Se han documentado los procesos realizados.

3. Gestiona la información del sistema identificando las estructuras de almacenamiento y aplicando medidas para asegurar la integridad de los datos.

Criterios de evaluación:

a) Se han comparado sistemas de archivos.

b) Se ha identificado la estructura y función de los directorios del sistema operativo.

c) Se han utilizado herramientas en entorno gráfico y comandos para localizar información en el sistema de archivos.

d) Se han creado diferentes tipos de particiones y unidades lógicas.

e) Se han realizado y restaurado copias de seguridad.

f) Se han planificado y automatizado tareas.

g) Se han instalado y evaluado utilidades relacionadas con la gestión de información.

h) Se han implementado y gestionado volúmenes lógicos y espacios de almacenamiento adaptándose a los requisitos específicos de diferentes sistemas operativos.

4. Gestiona sistemas operativos utilizando comandos y herramientas gráficas y evaluando las necesidades del sistema.

Criterios de evaluación:

a) Se han configurado cuentas de usuario locales y grupos.

b) Se ha asegurado el acceso al sistema mediante el uso de directivas de cuenta y directivas de contraseñas.

c) Se han identificado, arrancado y detenido servicios y procesos.

d) Se ha protegido el acceso a la información mediante el uso de permisos locales y listas de control de acceso.

e) Se han utilizado comandos para realizar las tareas básicas de configuración y administración del sistema.

f) Se ha monitorizado el sistema.

g) Se han instalado y evaluado utilidades para el mantenimiento y optimización del sistema.

h) Se han evaluado las necesidades del sistema informático en relación con el desarrollo de aplicaciones.

i) Se han implementado y modificado scripts para la automatización y optimización de tareas administrativas en sistemas operativos.

5. Interconecta sistemas en red configurando dispositivos y protocolos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha configurado el protocolo TCP/IP.

b) Se han configurado redes de área local cableadas.

c) Se han configurado redes de área local inalámbricas.

d) Se han utilizado dispositivos de interconexión de redes.

e) Se ha configurado el acceso a redes de área extensa.

f) Se han gestionado puertos de comunicaciones.

g) Se ha verificado el funcionamiento de la red mediante el uso de comandos y herramientas básicas.

h) Se han aplicado protocolos seguros de comunicaciones.

6. Opera sistemas en red gestionando sus recursos e identificando las restricciones de seguridad existentes.

Criterios de evaluación:

a) Se ha configurado el acceso a recursos locales y recursos de red.

b) Se han identificado y configurado los derechos de usuario y directivas de seguridad.

c) Se han explotado servidores de ficheros, servidores de impresión y servidores de aplicaciones.

d) Se ha accedido a los servidores utilizando técnicas de conexión remota.

e) Se ha evaluado la necesidad de proteger los recursos y el sistema.

f) Se han instalado y evaluado utilidades de seguridad básica.

g) Se han configurado y explotado dominios.

7. Elabora documentación valorando y utilizando aplicaciones informáticas de propósito general.

Criterios de evaluación:

a) Se ha clasificado software en función de su licencia y propósito.

b) Se han analizado las necesidades específicas de software asociadas al uso de sistemas informáticos en diferentes entornos productivos.

c) Se han realizado tareas de documentación mediante el uso de herramientas ofimáticas y de trabajo colaborativo.

d) Se han utilizado sistemas de correo y mensajería electrónica.

e) Se han utilizado los servicios de transferencia de ficheros.

f) Se han utilizado métodos de búsqueda de documentación técnica mediante el uso de servicios de Internet.

g) Se han utilizado herramientas de propósito general.

Duración: 180 horas.
Contenidos:

1.Explotación de sistemas microinformáticos:

- Sistemas de numeración y de codificación: Bases fundamentales de la computación.
- Placas base. Formatos.
- Estructura y componentes: procesador (Set de Instrucciones, Registros, Contador, Unidad Aritmético-Lógica, Interrupciones); memoria interna, tipos y características (RAM, xPROM y otras); interfaces de entrada/salida; discos Periféricos. Adaptadores para la conexión de dispositivos.
- Herramientas de diagnóstico y benchmark. Uso y análisis de resultados.
- Normas de seguridad y prevención de riesgos laborales.
- Características de las redes. Ventajas e inconvenientes.
- Tipos de redes.
- Componentes de una red informática.
- Topologías de red.
- Tipos de cableado. Conectores.
- Mapa físico y lógico de una red local.

2.Instalación de sistemas operativos:

- Evolución histórica y clasificación.
- Funciones de un sistema operativo.
- Tipos de sistemas operativos.
- Tipos de aplicaciones.
- Licencias y tipos de licencias.
- Procedimiento de instalación.
- Gestores de arranque. Configuración y reparación.
- Tecnologías de virtualización. Tipos.
- Consideraciones previas a la instalación de sistemas operativos libres y propietarios.
- Instalación de sistemas operativos libres y propietarios. Requisitos, versiones y licencias.
- Instalación / desinstalación de aplicaciones. Requisitos, versiones y licencias.
- Actualización y recuperación de sistemas operativos y aplicaciones.
- Documentación de la instalación y de las incidencias detectadas.

3.Gestión de la información:

- Sistemas de archivos. Tipos y características.
- Gestión de sistemas de archivos mediante comandos y entornos gráficos.
- Estructura de directorios de sistemas operativos libres y propietarios.
- Búsqueda de información del sistema mediante comandos y herramientas gráficas.
- Identificación del software instalado mediante comandos y herramientas gráficas.
- Realización y restauración de copias de seguridad.
- Herramientas de administración de discos. Particiones y volúmenes. Desfragmentación y chequeo. Cifrado.
- Comandos y ficheros de configuración para Montaje y Desmontaje de dispositivos de almacenamiento.
- Gestión avanzada de almacenamiento. Volúmenes Lógicos y Espacios de Almacenamiento.
- Tareas automáticas. Planificación.

4.Configuración de sistemas operativos:

- Configuración de usuarios y grupos.
- Seguridad de cuentas de usuario.
- Seguridad de contraseñas.
- Acceso a recursos. Permisos locales. Listas de control de acceso.
- Servicios y procesos.

- Comandos de sistemas operativos libres y propietarios.
- Herramientas de monitorización del sistema. Registros y logs.
- Desarrollo y modificación de scripts para la automatización de tareas administrativas en sistemas operativos.

5.Conexión de sistemas en red:

- Configuración del protocolo TCP/IP en un cliente de red. Direcciones IP. Máscaras de subred. Puertas de enlace. Servidores de nombres de dominio. IPv4. IPv6. Configuración estática. Configuración dinámica automática.
- Ficheros de configuración de red.
- Gestión de puertos.
- Resolución de problemas de conectividad en sistemas operativos en red. Herramientas de diagnóstico.
- Herramientas gráficas y comandos utilizados en sistemas operativos libres y propietarios.
- Monitorización de redes.
- Protocolos TCP/IP.
- Configuración de los adaptadores de red en sistemas operativos libres y propietarios.
- Interconexión de redes: adaptadores de red y dispositivos de interconexión. Enrutamiento.
- Redes cableadas. Tipos y características. Adaptadores de red. Conmutadores, enrutadores, entre otros. Seguridad.
- Redes inalámbricas. Tipos y características. Adaptadores. Dispositivos de interconexión. Seguridad.
- Seguridad de comunicaciones.
- Seguridad básica en redes cableadas e inalámbricas y en sus dispositivos.
- Tecnologías de acceso a redes de área extensa.

6.Gestión de recursos en una red:

- Permisos y derechos. Permisos de red. Permisos locales. Herencia. Listas de control de acceso.
- Configuración de recursos compartidos. Permisos de acceso y directivas de seguridad.
- Requisitos de seguridad del sistema y de los datos.
- Servidores de ficheros.
- Servidores de impresión.
- Servidores de aplicaciones.
- Técnicas de conexión remota.
- Cortafuegos.
- Implantación y explotación de dominios.

7.Explotación de aplicaciones informáticas de propósito general:

- Software: tipos, requisitos, licencias.
- Herramientas ofimáticas y de trabajo colaborativo.
- Utilidades de propósito general: antimalware, correo, transferencia de ficheros, recuperación de datos, mantenimiento del sistema, entre otros.
- Estrategias prácticas para la búsqueda y selección de documentación técnica en línea y métodos para el uso eficiente de tecnologías avanzadas en la resolución de problemas técnicos. Evaluación y validación de la información obtenida.

El módulo profesional 0484. Bases de datos, queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Bases de datos.

Equivalencia en créditos ECTS: 12.

Código: 0484.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Reconoce los elementos de las bases de datos analizando sus funciones y valorando la utilidad de los sistemas gestores.

Criterios de evaluación:

a) Se han analizado los sistemas lógicos de almacenamiento y sus características.

b) Se han identificado los distintos tipos de bases de datos según el modelo de datos utilizado.

c) Se han identificado los distintos tipos de bases de datos en función de la ubicación de la información.

d) Se ha evaluado la utilidad de un sistema gestor de bases de datos.

e) Se ha reconocido la función de cada uno de los elementos de un sistema gestor de bases de datos.

f) Se han clasificado los sistemas gestores de bases de datos.

g) Se ha reconocido la utilidad de las bases de datos distribuidas.

h) Se han analizado las políticas de fragmentación de la información.

i) Se ha identificado la legislación vigente sobre protección de datos.

j) Se han reconocido los conceptos de Big Data y de la inteligencia de negocios.

2. Crea bases de datos definiendo su estructura y las características de sus elementos según el modelo relacional.

Criterios de evaluación:

a) Se ha analizado el formato de almacenamiento de la información.

b) Se han creado las tablas y las relaciones entre ellas.

c) Se han seleccionado los tipos de datos adecuados.

d) Se han definido los campos clave en las tablas.

e) Se han implantado las restricciones reflejadas en el diseño lógico.

f) Se han creado vistas.

g) Se han creado los usuarios y se les han asignado privilegios.

h) Se han utilizado asistentes, herramientas gráficas y los lenguajes de definición y control de datos.

i) Se han diseñado guiones de sentencias para llevar a cabo tareas complejas.

3. Consulta la información almacenada en una base de datos empleando asistentes, herramientas gráficas y el lenguaje de manipulación de datos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las herramientas y sentencias para realizar consultas.

b) Se han realizado consultas simples sobre una tabla.

c) Se han realizado consultas sobre el contenido de varias tablas mediante composiciones internas.

d) Se han realizado consultas sobre el contenido de varias tablas mediante composiciones externas.

e) Se han realizado consultas resumen.

f) Se han realizado consultas con subconsultas.

g) Se han realizado consultas que implican múltiples selecciones.

h) Se han aplicado criterios de optimización de consultas.

4. Modifica la información almacenada en la base de datos utilizando asistentes, herramientas gráficas y el lenguaje de manipulación de datos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las herramientas y sentencias para modificar el contenido de la base de datos.

b) Se han insertado, borrado y actualizado datos en las tablas.

c) Se ha incluido en una tabla la información resultante de la ejecución de una consulta.

d) Se han diseñado guiones de sentencias para llevar a cabo tareas complejas.

e) Se ha reconocido el funcionamiento de las transacciones.

f) Se han anulado parcial o totalmente los cambios producidos por una transacción.

g) Se han identificado los efectos de las distintas políticas de bloqueo de registros.

h) Se han adoptado medidas para mantener la integridad y consistencia de la información.

i) Se han utilizado herramientas de volcado y carga masiva de datos.

5. Desarrolla procedimientos almacenados evaluando y utilizando las sentencias del lenguaje incorporado en el sistema gestor de bases de datos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las diversas formas de automatizar tareas.

b) Se han reconocido los métodos de ejecución de guiones.

c) Se han identificado las herramientas disponibles para editar guiones.

d) Se han definido y utilizado guiones para automatizar tareas.

e) Se ha hecho uso de las funciones proporcionadas por el sistema gestor.

f) Se han definido procedimientos y funciones de usuario.

g) Se han utilizado estructuras de control de flujo.

h) Se han definido eventos y disparadores.

i) Se han utilizado cursores.

j) Se han definido cursores.

k) Se han utilizado excepciones.

l) Se han definido excepciones de usuario.

6. Diseña modelos relacionales normalizados interpretando diagramas entidad/relación.

Criterios de evaluación:

a) Se han utilizado herramientas gráficas para representar el diseño lógico.

b) Se han identificado las tablas del diseño lógico.

c) Se han identificado los campos que forman parte de las tablas del diseño lógico.

d) Se han analizado las relaciones entre las tablas del diseño lógico.

e) Se han identificado los campos clave.

f) Se han aplicado reglas de integridad.

g) Se han aplicado reglas de normalización.

h) Se han analizado y documentado las restricciones que no pueden plasmarse en el diseño lógico.

7. Gestiona la información almacenada en bases de datos no relacionales, evaluando y utilizando las posibilidades que proporciona el sistema gestor.

Criterios de evaluación:

a) Se han caracterizado las bases de datos no relacionales.

b) Se han evaluado los principales tipos de bases de datos no relacionales.

c) Se han identificado los elementos utilizados en estas bases de datos.

d) Se han identificado distintas formas de gestión de la información según el tipo de base de datos no relacionales.

e) Se han utilizado las herramientas del sistema gestor para la gestión de la información almacenada.

Duración: 185 horas.
Contenidos:

1.Almacenamiento de la información:

- Ficheros (planos, indexados, acceso directo, entre otros).
- Bases de datos. Conceptos, usos y tipos según el modelo de datos, la ubicación de la información.
- Sistemas gestores de base de datos: Funciones, componentes y tipos.
- Bases de datos centralizadas y bases de datos distribuidas. Técnicas de fragmentación.
- Legislación sobre protección de datos.
- Big Data: introducción, análisis de datos, inteligencia de negocios.

2.Bases de datos relacionales:

- Modelo de datos.
- Terminología del modelo relacional.
- Tipos de datos.
- Claves primarias.
- Restricciones de validación.
- Índices. Características.
- El valor NULL.
- Claves ajenas.
- Vistas.
- Usuarios. Privilegios.
- Roles. Perfiles.
- Lenguaje de descripción de datos (DDL).
- Lenguaje de control de datos (DCL).
- Diseño físico de bases de datos relacionales.

3.Realización de consultas:

- Proyección, selección y ordenación de registros.
- Operadores. Operadores de comparación. Operadores lógicos.
- Consultas de resumen.
- Agrupamiento de registros.
- Ordenación de registros.
- Composiciones internas.
- Composiciones externas.
- Subconsultas.
- Anidación de subconsultas.

- Combinación de múltiples selecciones.
- Consultas jerárquicas.
- Formateo de la salida de las consultas.
- Tratamiento de valores nulos.
- Optimización de consultas.
- Valoración de las ventajas e inconvenientes de las distintas opciones válidas para llevar a cabo una consulta determinada.

4.Tratamiento de datos:

- Inserción, borrado y modificación de registros.
- Integridad referencial.
- Subconsultas y composiciones en órdenes de edición.
- Transacciones.
- Políticas de bloqueo. Concurrencia.

5.Programación de bases de datos:

- Introducción. Lenguaje de programación.
- Herramientas disponibles para la programación y depuración de guiones. Incluidas en el SGBD y externas.
- Variables del sistema y variables de usuario.
- Funciones.
- Estructuras de control de flujo.
- Procedimientos almacenados. Funciones de usuario.
- Eventos y disparadores.
- Excepciones. De sistema y definidas por el usuario.
- Cursores (implícitos, explícitos, parametrizados, variables, de actualización, entre otros).

6.Interpretación de Diagramas Entidad/Relación:

- El modelo E/R. Entidades y relaciones. Cardinalidades. Debilidad.
- El modelo E/R ampliado. Generalización y especialización. Agregación.
- Representación de restricciones no representadas en el modelo E/R.
- Paso del diagrama E/R al modelo relacional.
- Restricciones semánticas del modelo relacional.
- Normalización de modelos relacionales.

7.Uso de bases de datos no relacionales:

- Características de las bases de datos no relacionales.
- Tipos de bases de datos no relacionales.
- Elementos de las bases de datos no relacionales.
- Sistemas gestores de bases de datos no relacionales.
- Herramientas de los sistemas gestores de bases de datos no relacionales para la gestión de la información almacenada.
- Ejemplos de archivos utilizados en bases de datos no relaciones.

El módulo profesional 0485. Programación, queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Programación.

Equivalencia en créditos ECTS: 14.

Código: 0485.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Reconoce la estructura de un programa informático, identificando y relacionando los elementos propios del lenguaje de programación utilizado.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los bloques que componen la estructura de un programa informático.

b) Se han creado proyectos de desarrollo de aplicaciones.

c) Se han utilizado entornos integrados de desarrollo.

d) Se han identificado los distintos tipos de variables y la utilidad específica de cada uno.

e) Se ha modificado el código de un programa para crear y utilizar variables.

f) Se han creado y utilizado constantes y literales.

g) Se han clasificado, reconocido y utilizado en expresiones los operadores del lenguaje.

h) Se ha comprobado el funcionamiento de las conversiones de tipo explícitas e implícitas.

i) Se han introducido comentarios en el código.

2. Escribe y prueba programas sencillos, reconociendo y aplicando los fundamentos de la programación orientada a objetos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los fundamentos de la programación orientada a objetos.

b) Se han escrito programas simples.

c) Se han instanciado objetos a partir de clases predefinidas.

d) Se han utilizado métodos y propiedades de los objetos.

e) Se han escrito llamadas a métodos estáticos.

f) Se han utilizado parámetros en la llamada a métodos.

g) Se han incorporado y utilizado librerías de objetos.

h) Se han utilizado constructores.

i) Se ha utilizado el entorno integrado de desarrollo en la creación y compilación de programas simples.

3. Escribe y depura código, analizando y utilizando las estructuras de control del lenguaje.

Criterios de evaluación:

a) Se ha escrito y probado código que haga uso de estructuras de selección.

b) Se han utilizado estructuras de repetición.

c) Se han reconocido las posibilidades de las sentencias de salto.

d) Se ha escrito código utilizando control de excepciones.

e) Se han creado programas ejecutables utilizando diferentes estructuras de control.

f) Se han probado y depurado los programas.

g) Se ha comentado y documentado el código.

h) Se han creado excepciones.

i) Se han utilizado aserciones para la detección y corrección de errores durante la fase de desarrollo.

4. Desarrolla programas organizados en clases analizando y aplicando los principios de la programación orientada a objetos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha reconocido la sintaxis, estructura y componentes típicos de una clase.

b) Se han definido clases.

c) Se han definido propiedades y métodos.

d) Se han creado constructores.

e) Se han desarrollado programas que instancien y utilicen objetos de las clases creadas anteriormente.

f) Se han utilizado mecanismos para controlar la visibilidad de las clases y de sus miembros.

g) Se han definido y utilizado clases heredadas.

h) Se han creado y utilizado métodos estáticos.

i) Se han creado y utilizado conjuntos y librerías de clases.

5. Realiza operaciones de entrada y salida de información, utilizando procedimientos específicos del lenguaje y librerías de clases.

Criterios de evaluación:

a) Se ha utilizado la consola para realizar operaciones de entrada y salida de información.

b) Se han aplicado formatos en la visualización de la información.

c) Se han reconocido las posibilidades de entrada / salida del lenguaje y las librerías asociadas.

d) Se han utilizado ficheros para almacenar y recuperar información.

e) Se han creado programas que utilicen diversos métodos de acceso al contenido de los ficheros.

f) Se han utilizado las herramientas del entorno de desarrollo para crear interfaces gráficos de usuario simples.

g) Se han programado controladores de eventos.

h) Se han escrito programas que utilicen interfaces gráficos para la entrada y salida de información.

6. Escribe programas que manipulen información seleccionando y utilizando tipos avanzados de datos.

Criterios de evaluación:

a) Se han escrito programas que utilicen matrices (*arrays*).

b) Se han reconocido las librerías de clases relacionadas con tipos de datos avanzados.

c) Se han utilizado listas para almacenar y procesar información.

d) Se han utilizado iteradores para recorrer los elementos de las listas.

e) Se han reconocido las características y ventajas de cada una de las colecciones de datos disponibles.

f) Se han creado clases y métodos genéricos.

g) Se han utilizado expresiones regulares en la búsqueda de patrones en cadenas de texto.

h) Se han identificado las clases relacionadas con el tratamiento de documentos escritos en diferentes lenguajes de intercambio de datos.

i) Se han realizado programas que realicen manipulaciones sobre documentos escritos en diferentes lenguajes de intercambio de datos.

j) Se han utilizado operaciones agregadas para el manejo de información almacenada en colecciones.

7. Desarrolla programas aplicando características avanzadas de los lenguajes orientados a objetos y del entorno de programación.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los conceptos de herencia, superclase y subclase.

b) Se han utilizado modificadores para bloquear y forzar la herencia de clases y métodos.

c) Se ha reconocido la incidencia de los constructores en la herencia.

d) Se han creado clases heredadas que sobrescriben la implementación de métodos de la superclase.

e) Se han diseñado y aplicado jerarquías de clases.

f) Se han probado y depurado las jerarquías de clases.

g) Se han realizado programas que implementen y utilicen jerarquías de clases.

h) Se ha comentado y documentado el código.

i) Se han identificado y evaluado los escenarios de uso de interfaces.

j) Se han identificado y evaluado los escenarios de utilización de la herencia y la composición.

8. Utiliza bases de datos orientadas a objetos, analizando sus características y aplicando técnicas para mantener la persistencia de la información.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las características de las bases de datos orientadas a objetos.

b) Se ha analizado su aplicación en el desarrollo de aplicaciones mediante lenguajes orientados a objetos.

c) Se han instalado sistemas gestores de bases de datos orientados a objetos.

d) Se han clasificado y analizado los distintos métodos soportados por los sistemas gestores para la gestión de la información almacenada.

e) Se han creado bases de datos y las estructuras necesarias para el almacenamiento de objetos.

f) Se han programado aplicaciones que almacenen objetos en las bases de datos creadas.

g) Se han realizado programas para recuperar, actualizar y eliminar objetos de las bases de datos.

h) Se han realizado programas para almacenar y gestionar tipos de datos estructurados, compuestos y relacionados.

9. Gestiona información almacenada en bases de datos manteniendo la integridad y consistencia de los datos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las características y métodos de acceso a sistemas gestores de bases de datos.

b) Se han programado conexiones con bases de datos.

c) Se ha escrito un código para almacenar información en bases de datos.

d) Se han creado programas para recuperar y mostrar información almacenada en bases de datos.

e) Se han efectuado borrados y modificaciones sobre la información almacenada.

f) Se han creado aplicaciones que muestren la información almacenada en bases de datos.

g) Se han creado aplicaciones para gestionar la información presente en bases de datos.

h) Se han realizado las tareas de comprobación de seguridad adecuadas para asegurarse de la seguridad e integridad de los datos almacenados en la base de datos.

Duración: 205 horas.
Contenidos:

1.Identificación de los elementos de un programa informático:

− Estructura y bloques fundamentales.

- Variables.
- Tipos de datos.
- Literales.
- Constantes.
- Operadores y expresiones.
- Conversiones de tipo.
- Comentarios.
- Procedimientos y Funciones.
- Paso de parámetros a funciones y procedimientos.
- Llamadas a funciones y procedimientos.

2.Utilización de objetos:

- Características de los objetos.
- Instanciación de objetos.
- Utilización de métodos. Parámetros.
- Utilización de propiedades.
- Utilización de métodos estáticos.
- Constructores.
- Destrucción de objetos y liberación de memoria.

3.Uso de estructuras de control:

- Estructuras de selección.
- Estructuras de repetición.
- Estructuras de salto.
- Control de excepciones.
- Aserciones.
- Prueba, depuración y documentación de la aplicación.

4.Desarrollo de clases:

- Concepto de clase.
- Estructura y miembros de una clase. Visibilidad.
- Creación de propiedades.
- Creación de métodos.
- Creación de constructores.

- Sobrecarga de métodos.
- Utilización de clases y objetos.
- Utilización de clases predefinidas: funcionalidades básicas (encapsulación de tipos primitivos, funciones matemáticas, fecha y hora, …).
- Utilización de clases heredadas.

5.Lectura y escritura de información:

- Flujos. Tipos: bytes y caracteres. Clases relacionadas.
- Ficheros de datos. Registros.
- Serialización de objetos. Clases relacionadas.
- Apertura y cierre de ficheros. Modos de acceso. Escritura y lectura de información en ficheros.
- Utilización de los sistemas de ficheros.
- Creación y eliminación de ficheros y directorios.
- Entrada desde teclado. Salida a pantalla. Formatos de visualización.
- Interfaces gráficas.
- Concepto de evento.
- Creación de controladores de eventos.

6.Aplicación de las estructuras de almacenamiento:

- Estructuras estáticas y dinámicas.
- Creación de matrices (arrays).
- Matrices (arrays) multidimensionales.
- Genericidad.
- Cadenas de caracteres. Expresiones regulares.
- Colecciones: Listas, Conjuntos y Diccionarios.
- Operaciones agregadas: filtrado, reducción y recolección.

7.Utilización avanzada de clases:

- Composición de clases.
- Herencia y polimorfismo.
- Jerarquía de clases: Superclases y subclases.
- Clases y métodos abstractos y finales.
- Interfaces.
- Sobreescritura de métodos.
- Constructores y herencia.

8.Mantenimiento de la persistencia de los objetos:

- Bases de datos orientadas a objetos.
- Características de las bases de datos orientadas a objetos.
- Instalación del gestor de bases de datos.
- Creación de bases de datos.
- Mecanismos de consulta.
- El lenguaje de consultas: sintaxis, expresiones, operadores.
- Recuperación, modificación y borrado de información.
- Tipos de datos objeto; atributos y métodos.
- Tipos de datos colección.

9.Gestión de bases de datos:

- Acceso a bases de datos. Estándares. Características.
- Establecimiento de conexiones.
- Almacenamiento, recuperación, actualización y eliminación de información en bases de datos.

El módulo profesional 0373. Lenguajes de marcas y sistemas de gestión de información, queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Lenguajes de marcas y sistemas de gestión de información.

Equivalencia en créditos ECTS: 7.

Código: 0373.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Reconoce las características de lenguajes de marcas analizando e interpretando fragmentos de código.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las características generales de los lenguajes de marcas.

b) Se han reconocido las ventajas que proporcionan en el tratamiento de la información.

c) Se han clasificado los lenguajes de marcas e identificado los más relevantes.

d) Se han diferenciado sus ámbitos de aplicación.

e) Se han reconocido la necesidad y los ámbitos específicos de aplicación de un lenguaje de marcas de propósito general.

f) Se han analizado las características propias de diferentes lenguajes de marcas.

g) Se ha identificado la estructura de un documento y sus reglas sintácticas.

h) Se ha contrastado la necesidad de crear documentos bien formados y la influencia en su procesamiento.

i) Se han identificado las ventajas que aportan los espacios de nombres.

2. Utiliza lenguajes de marcas para la transmisión y presentación de información a través de la web analizando la estructura de los documentos e identificando sus elementos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado y clasificado los lenguajes de marcas relacionados con la web y sus diferentes versiones y estándares.

b) Se ha analizado la estructura de un documento HTML e identificado las secciones que lo componen.

c) Se ha reconocido la funcionalidad de las principales etiquetas y los atributos del lenguaje HTML.

d) Se han establecido las semejanzas y diferencias entre las diferentes versiones de HTML.

e) Se han utilizado herramientas en la creación de documentos web.

f) Se han identificado las ventajas que aporta la utilización de hojas de estilo.

g) Se han aplicado hojas de estilo.

h) Se han validado documentos HTML y CSS.

i) Se han identificado las tecnologías en que se basa la sindicación de contenidos.

j) Se han reconocido los ámbitos de aplicación de la sindicación de contenidos.

3. Accede y manipula documentos web utilizando lenguajes de script de cliente.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado y clasificado los lenguajes de script de cliente relacionados con la web y sus diferentes versiones y estándares.

b) Se ha identificado la sintaxis básica de los lenguajes de script de cliente.

c) Se han utilizado métodos para la selección y acceso de los diferentes elementos de un documento web.

d) Se han creado y modificado elementos de documentos web.

e) Se han eliminado elementos de documentos web.

f) Se han realizado modificaciones sobre los estilos de un documento web.

4. Establece mecanismos de validación de documentos para el intercambio de información utilizando métodos para definir su sintaxis y estructura.

Criterios de evaluación:

a) Se ha establecido la necesidad de describir la información transmitida en los documentos y sus reglas.

b) Se han identificado las tecnologías relacionadas con la definición de documentos.

c) Se ha analizado la estructura y sintaxis específica utilizada en la descripción.

d) Se han creado descripciones de documentos.

e) Se han utilizado descripciones en la elaboración y validación de documentos.

f) Se han asociado las descripciones con los documentos.

g) Se han utilizado herramientas específicas.

5. Realiza conversiones sobre documentos para el intercambio de información utilizando técnicas, lenguajes y herramientas de procesamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la necesidad de la conversión de documentos para el intercambio de la información.

b) Se han establecido ámbitos de aplicación.

c) Se han analizado las tecnologías implicadas y su modo de funcionamiento.

d) Se ha descrito la sintaxis específica utilizada en la conversión y adaptación de documentos para el intercambio de información.

e) Se han creado especificaciones de conversión.

f) Se han identificado y caracterizado herramientas específicas relacionadas con la conversión de documentos para el intercambio de información.

g) Se han realizado conversiones sobre documentos para el intercambio de información.

h) Se han utilizado lenguajes de script para extraer dinámicamente información de un documento.

6. Gestiona la información en formatos de intercambio de datos analizando y utilizando tecnologías de almacenamiento y lenguajes de consulta.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los principales métodos de almacenamiento de la información utilizados en documentos de intercambio de datos.

b) Se han identificado las ventajas e inconvenientes de almacenar información en formatos de intercambio de datos.

c) Se han establecido tecnologías eficientes de almacenamiento de información en función de sus características.

d) Se han identificado lenguajes y herramientas para el tratamiento y almacenamiento de información y su inclusión en documentos de intercambio de datos.

e) Se han utilizado lenguajes de consulta y manipulación en documentos de intercambio de datos.

f) Se han utilizado sistemas gestores de bases de datos relacionales en el almacenamiento de información en formatos de intercambio de datos.

g) Se han utilizado técnicas específicas para crear documentos de intercambio de datos a partir de información almacenada en bases de datos relacionales.

h) Se han identificado las características de los sistemas.

i) Se han utilizado herramientas para gestionar la información almacenada en bases de datos nativas.

j) Se han utilizado sistemas gestores de bases de datos nativas en el almacenamiento de información en formatos de intercambio de datos.

7. Opera sistemas empresariales de gestión de información realizando tareas de importación, integración, aseguramiento y extracción de la información.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los principales sistemas de gestión empresarial.

b) Se han reconocido las ventajas de los sistemas de gestión de información empresariales.

c) Se han evaluado las características de las principales aplicaciones de gestión empresarial.

d) Se han instalado aplicaciones de gestión de la información empresarial.

e) Se han configurado y administrado las aplicaciones.

f) Se han establecido y verificado mecanismos de acceso seguro a la información.

g) Se han generado informes.

h) Se han realizado procedimientos de extracción de información para su tratamiento e incorporación a diversos sistemas.

i) Se han elaborado documentos relativos a la explotación de la aplicación.

Duración: 134 horas.
Contenidos:

1.Reconocimiento de las características de lenguajes de marcas:

- Clasificación.
- Características y ámbitos de aplicación.
- Estructura y sintaxis.
- Herramientas de edición.
- Elaboración de documentos bien formados.
- Utilización de espacios de nombres.

2.Utilización de lenguajes de marcas en entornos web:

- Estándares web. Versiones. Clasificación.
- Estructura de un documento HTML.
- Identificación de etiquetas y atributos de HTML.
- Herramientas de diseño web.
- Hojas de estilo (CSS).
- Validación de documentos HTML y CSS.
- Diseño responsivo.

- Librerías de estilos.
- Lenguajes de marcas para la sindicación de contenidos.

3.Manipulación de documentos Web:

- Lenguajes de script de cliente. Características y sintaxis básica. Estándares.
- Selección y acceso a elementos.
- Creación y modificación de elementos.
- Eliminación de elementos.
- Manipulación de estilos.

4.Definición de esquemas y vocabularios en lenguajes de marcas:

- Tecnologías para la definición de documentos. Estructura y sintaxis.
- Creación de descripciones de documentos.
- Asociación de descripciones con documentos. Validación.
- Herramientas de creación y validación.

5.Conversión y adaptación de documentos para el intercambio de información:

- Tecnologías de transformación de documentos. Estándares. Ámbitos de aplicación.
- Descripción de la estructura y de la sintaxis.
- Creación y utilización de plantillas. Herramientas y depuración.
- Conversión entre diferentes formatos de documentos.

6.Almacenamiento de información:

- Sistemas de almacenamiento de información. Características. Tecnologías.
- Lenguajes de consulta y manipulación en documentos.
- Consulta y manipulación de información.
- Importación y exportación de bases de datos relacionales en diferentes formatos.
- Herramientas de tratamiento y almacenamiento de información en sistemas nativos.
- Almacenamiento y manipulación de información en sistemas nativos.

7.Sistemas de gestión empresarial:

- Aplicaciones de gestión empresarial. Tipos. Características.
- Instalación.
- Administración y configuración.

- Integración de módulos.
- Mecanismos de acceso seguro a la información. Roles y privilegios.
- Elaboración de informes.
- Exportación de información.
- Elaboración de documentación.

El módulo profesional 0487. Entornos de desarrollo, queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Entornos de desarrollo.

Equivalencia en créditos ECTS: 6.

Código: 0487.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Reconoce los elementos y herramientas que intervienen en el desarrollo de un programa informático, analizando sus características y las fases en las que actúan hasta llegar a su puesta en funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se ha reconocido la relación de los programas con los componentes del sistema informático: memoria, procesador, periféricos, entre otros.

b) Se han identificado las fases de desarrollo de una aplicación informática.

c) Se han diferenciado los conceptos de código fuente, objeto y ejecutable.

d) Se han reconocido las características de la generación de código intermedio para su ejecución en máquinas virtuales.

e) Se han clasificado los lenguajes de programación, identificando sus características.

f) Se ha evaluado la funcionalidad ofrecida por las herramientas utilizadas en el desarrollo de software.

g) Se han identificado las características y escenarios de uso de las metodologías ágiles de desarrollo de software.

2. Evalúa entornos integrados de desarrollo analizando sus características para editar código fuente y generar ejecutables.

Criterios de evaluación:

a) Se han instalado entornos de desarrollo, propietarios y libres.

b) Se han añadido y eliminado módulos en el entorno de desarrollo.

c) Se ha personalizado y automatizado el entorno de desarrollo.

d) Se ha configurado el sistema de actualización del entorno de desarrollo.

e) Se han generado ejecutables a partir de código fuente de diferentes lenguajes en un mismo entorno de desarrollo.

f) Se han generado ejecutables a partir de un mismo código fuente con varios entornos de desarrollo.

g) Se han identificado las características comunes y específicas de diversos entornos de desarrollo.

h) Se han exportado e importado proyectos entre distintos entornos de desarrollo.

3. Verifica el funcionamiento de programas diseñando y realizando pruebas.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los diferentes tipos de pruebas.

b) Se han definido casos de prueba.

c) Se han identificado las herramientas de depuración y prueba de aplicaciones ofrecidas por el entorno de desarrollo.

d) Se han utilizado herramientas de depuración para definir puntos de ruptura y seguimiento.

e) Se han utilizado las herramientas de depuración para examinar y modificar el comportamiento de un programa en tiempo de ejecución.

f) Se han efectuado pruebas unitarias de clases y funciones.

g) Se han implementado pruebas automáticas.

h) Se han documentado las incidencias detectadas.

i) Se han utilizado dobles de prueba para aislar los componentes durante las pruebas.

4. Optimiza código empleando las herramientas disponibles en el entorno de desarrollo.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los patrones de refactorización más usuales.

b) Se han elaborado las pruebas asociadas a la refactorización.

c) Se ha revisado el código fuente usando un analizador de código.

d) Se han identificado las posibilidades de configuración de un analizador de código.

e) Se han aplicado patrones de refactorización con las herramientas que proporciona el entorno de desarrollo.

f) Se ha realizado el control de versiones integrado en el entorno de desarrollo.

g) Se han utilizado herramientas del entorno de desarrollo para documentar las clases.

h) Se han utilizado repositorios remotos para el desarrollo de código colaborativo.

i) Se han utilizado herramientas para la integración continua del código.

5. Genera diagramas de clases valorando su importancia en el desarrollo de aplicaciones y empleando herramientas específicas.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los conceptos básicos de la programación orientada a objetos.

b) Se han utilizado herramientas para la elaboración de diagramas de clases.

c) Se ha interpretado el significado de diagramas de clases.

d) Se han trazado diagramas de clases a partir de las especificaciones de las mismas.

e) Se ha generado código a partir de un diagrama de clases.

f) Se ha generado un diagrama de clases mediante ingeniería inversa.

6. Genera diagramas de comportamiento valorando su importancia en el desarrollo de aplicaciones y empleando herramientas específicas.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los distintos tipos de diagramas de comportamiento.

b) Se ha reconocido el significado de los diagramas de casos de uso.

c) Se han interpretado diagramas de interacción.

d) Se han elaborado diagramas de interacción sencillos.

e) Se ha interpretado el significado de diagramas de actividades.

f) Se han elaborado diagramas de actividades sencillos.

g) Se han interpretado diagramas de estados.

h) Se han planteado diagramas de estados sencillos.

Duración: 110 horas.
Contenidos:

1.Desarrollo de software:

- Concepto de programa informático.
- Código fuente, código objeto y código ejecutable; tecnologías de virtualización.
- Tipos de lenguajes de programación. Paradigmas.
- Características de los lenguajes más difundidos.
- Fases del desarrollo de una aplicación: análisis, diseño, codificación, pruebas, documentación, explotación y mantenimiento, entre otras.
- Proceso de obtención de código ejecutable a partir del código fuente; herramientas implicadas.
- Metodologías ágiles. Técnicas. Características.
- Metodologías de desarrollo actuales.

2.Instalación y uso de entornos de desarrollo:

- Funciones de un entorno de desarrollo.
- Instalación de un entorno de desarrollo.
- Uso básico de un entorno de desarrollo.
- Personalización del entorno de desarrollo: temas, estilos de codificación, módulos y extensiones, entre otras.
- Edición de programas.

- Generación de ejecutables en distintos entornos.
- Herramientas y automatización.
- Entornos de desarrollo online/cloud.
- Generación de código mediante nuevas técnicas.
- Análisis y comparación de entornos de desarrollo más usuales.

3.Diseño y realización de pruebas:

- Planificación de Pruebas.
- Tipos de pruebas: Funcionales, estructurales y regresión, entre otras.
- Procedimientos y casos de prueba.
- Pruebas de Código: Cubrimiento, valores límite y clases de equivalencia, entre otras.
- Herramientas de depuración. Puntos de ruptura y seguimiento.
- Pruebas unitarias; herramientas de automatización.
- Documentación de las incidencias.
- Dobles de prueba. Tipos. Características.

4.Optimización y documentación:

- Refactorización. Concepto. Limitaciones. Patrones de refactorización más usuales. Refactorización y pruebas. Herramientas de ayuda a la refactorización.
- Analizadores de código.
- Control de versiones. Estructura de las herramientas de control de versiones. Repositorio. Herramientas de control de versiones. Uso integrado en el entorno de desarrollo:
- Repositorios remotos.
- Documentación. Uso de comentarios. Alternativas.
- Integración continua. Herramientas.

5.Elaboración de diagramas de clases:

- Clases. Atributos, métodos y visibilidad.
- Objetos. Instanciación.
- Relaciones. Asociación, navegabilidad y multiplicidad. Herencia, composición, agregación. Realización y dependencia.
- Notación de los diagramas de clases.
- Herramientas.
- Generación automática de código. Ingeniería inversa.
- Generación automática de diagramas de clases a partir de código.

6.Elaboración de diagramas de comportamiento:

- Tipos. Campo de aplicación.
- Diagrama de casos de uso. Actores, escenario, relación de comunicación.
- Diagrama de secuencia. Línea de vida de un objeto, activación, envío de mensajes.
- Diagrama de comunicación. Objetos, mensajes.
- Diagrama de actividad. Diagrama de estados.

El módulo profesional 0612. Desarrollo web en entorno cliente, queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Desarrollo web en entorno cliente.

Equivalencia en créditos ECTS: 9.

Código: 0612.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Selecciona las arquitecturas y tecnologías de programación sobre clientes web, identificando y analizando las capacidades y características de cada una.

Criterios de evaluación:

a) Se han caracterizado y diferenciado arquitecturas monolíticas tradicionales frente a arquitecturas orientadas a microservicios.

b) Se reconocen y diferencian los distintos tipos de aplicaciones web dinámicas.

c) Se han caracterizado y diferenciado los modelos de ejecución de código en el servidor y en el cliente web.

d) Se han identificado las capacidades y mecanismos de ejecución de código de los navegadores web.

e) Se han identificado y caracterizado los principales lenguajes relacionados con la programación de clientes web.

f) Se han reconocido las particularidades de la programación de guiones y sus ventajas y desventajas sobre la programación tradicional.

g) Se han verificado los mecanismos de integración de los lenguajes de marcas con los lenguajes de programación de clientes web.

h) Se han reconocido y evaluado las herramientas de programación y prueba sobre clientes web.

2. Escribe sentencias simples, aplicando la sintaxis del lenguaje y verificando su ejecución sobre navegadores web.

Criterios de evaluación:

a) Se ha seleccionado un lenguaje de programación de clientes web en función de sus posibilidades.

b) Se han utilizado los distintos tipos de variables y operadores disponibles en el lenguaje.

c) Se han identificado los ámbitos de utilización de las variables.

d) Se han reconocido y comprobado las peculiaridades del lenguaje respecto a las conversiones entre distintos tipos de datos.

e) Se han utilizado mecanismos de decisión en la creación de bloques de sentencias.

f) Se han utilizado bucles y se ha verificado su funcionamiento.

g) Se han añadido comentarios al código.

h) Se han utilizado herramientas y entornos para facilitar la programación, prueba y documentación del código.

i) Se ha realizado control de versiones en el código generado.

3. Escribe código, identificando y aplicando las funcionalidades aportadas por los objetos predefinidos del lenguaje.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los objetos predefinidos del lenguaje.

b) Se han analizado los objetos referentes a las ventanas del navegador y los documentos web que contienen.

c) Se han escrito sentencias que utilicen los objetos predefinidos del lenguaje para cambiar el aspecto del navegador y el documento que contiene.

d) Se han generado textos y etiquetas como resultado de la ejecución de código en el navegador.

e) Se han escrito sentencias que utilicen los objetos predefinidos del lenguaje para interactuar con el usuario.

f) Se han utilizado las características propias del lenguaje en documentos compuestos por varias ventanas.

g) Se han utilizado mecanismos del navegador web para almacenar información y recuperar su contenido.

h) Se ha depurado y documentado el código.

i) Se ha realizado control de versiones en el código generado.

4. Programa código para clientes web analizando y utilizando estructuras definidas por el usuario.

Criterios de evaluación:

a) Se han clasificado y utilizado las funciones predefinidas del lenguaje.

b) Se han creado y utilizado funciones definidas por el usuario.

c) Se han reconocido las características del lenguaje relativas a la creación y uso de matrices (arrays).

d) Se han creado y utilizado matrices (arrays).

e) Se han utilizado operaciones agregadas para el manejo de información almacenada en colecciones.

f) Se han reconocido las características de orientación a objetos del lenguaje.

g) Se ha creado código para definir la estructura de objetos.

h) Se han creado métodos y propiedades.

i) Se ha creado código que haga uso de objetos definidos por el usuario.

j) Se han utilizado patrones de diseño de software.

k) Se ha depurado y documentado el código.

l) Se ha realizado control de versiones en el código generado.

5. Desarrolla aplicaciones web interactivas integrando mecanismos de manejo de eventos.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido las posibilidades del lenguaje de marcas relativas a la captura de los eventos producidos.

b) Se han identificado las características del lenguaje de programación relativas a la gestión de los eventos.

c) Se han diferenciado los tipos de eventos que se pueden manejar.

d) Se ha creado un código que capture y utilice eventos.

e) Se han reconocido las capacidades del lenguaje relativas a la gestión de formularios web.

f) Se han validado formularios web utilizando eventos.

g) Se han utilizado expresiones regulares para facilitar los procedimientos de validación.

h) Se ha probado y documentado el código.

i) Se ha realizado control de versiones en el código generado.

j) Se ha utilizado una metodología para la planificación, asignación y desarrollo de las funcionalidades generadas.

6. Desarrolla aplicaciones web analizando y aplicando las características del modelo de objetos del documento.

Criterios de evaluación:

a) Se ha reconocido el modelo de objetos del documento de una página web.

b) Se han identificado los objetos del modelo, sus propiedades y métodos.

c) Se ha creado y verificado un código que acceda a la estructura del documento.

d) Se han creado nuevos elementos de la estructura y modificado elementos ya existentes.

e) Se han asociado acciones a los eventos del modelo.

f) Se han identificado las diferencias que presenta el modelo en diferentes navegadores.

g) Se han programado aplicaciones web de forma que funcionen en navegadores con diferentes implementaciones del modelo.

h) Se han independizado las tres capas de implementación (contenido, aspecto y comportamiento), en aplicaciones web.

i) Se ha realizado control de versiones en el código generado.

j) Se ha utilizado una metodología para la planificación, asignación y desarrollo de las funcionalidades generadas.

7. Desarrolla aplicaciones web dinámicas, reconociendo y aplicando mecanismos de comunicación asíncrona entre cliente y servidor.

Criterios de evaluación:

a) Se han evaluado las ventajas e inconvenientes de utilizar mecanismos de comunicación asíncrona entre cliente y servidor web.

b) Se han analizado los mecanismos disponibles para el establecimiento de la comunicación asíncrona.

c) Se han utilizado los objetos relacionados.

d) Se han identificado sus propiedades y sus métodos.

e) Se ha utilizado comunicación asíncrona en la actualización dinámica del documento web.

f) Se han utilizado distintos formatos en el envío y recepción de información.

g) Se ha implementado comunicación en tiempo real del lado del cliente para la generación de aplicaciones web dinámicas.

h) Se han programado aplicaciones web asíncronas de forma que funcionen en diferentes navegadores.

i) Se han clasificado, analizado y utilizado librerías y frameworks que faciliten la incorporación de las tecnologías de actualización dinámica a la programación de páginas web.

j) Se han creado y probado y documentado aplicaciones web que utilicen estas librerías y frameworks.

k) Se ha realizado control de versiones en el código generado.

l) Se ha utilizado una metodología para la planificación, asignación y desarrollo de las funcionalidades generadas.

Duración: 140 horas.
Contenidos:

1.Selección de arquitecturas y tecnologías de programación:

− Mecanismos de ejecución de código en un navegador web.

− Capacidades y limitaciones de ejecución.

− Lenguajes de programación en entorno cliente.

− Tecnologías y lenguajes asociados.

− Integración del código con las etiquetas HTML.

− Herramientas de programación y prueba sobre clientes web. Librerías y frameworks.

− Arquitectura de las aplicaciones web. Arquitecturas monolíticas. Arquitecturas orientadas a servicios.

− Tipos de aplicaciones web. Aplicaciones web estáticas y dinámicas. Aplicaciones de página única (SPA) y aplicaciones web progresivas (PWA) y otras estrategias emergentes.

2.Manejo de la sintaxis del lenguaje:

- Variables.
- Constantes. Ámbito.
- Tipos de datos. Conversiones.
- Asignaciones.
- Operadores.
- Comentarios al código.
- Sentencias.
- Decisiones.
- Bucles.
- Prueba y documentación del código.

3.Utilización de los objetos predefinidos del lenguaje:

- Utilización de objetos. Objetos nativos del lenguaje.
- Interacción con el navegador. Objetos predefinidos asociados.
- Generación de texto y elementos HTML desde código.
- Gestión de la apariencia de la ventana.
- Creación de nuevas ventanas. Comunicación entre ventanas.
- Interacción con el usuario.
- Mecanismos del navegador para el almacenamiento y recuperación de información.
- Depuración y documentación del código.

4.Programación con colecciones, funciones y objetos definidos por el usuario:

- Funciones predefinidas del lenguaje.
- Llamadas a funciones. Definición de funciones.
- Matrices (arrays).
- Métodos avanzados de matrices.
- Operaciones agregadas: filtrado, reducción y recolección.
- Creación de objetos.
- Objetos literales.
- Clases y prototipos.
- Definición de métodos y propiedades.
- Patrones de diseño.
- Depuración y documentación del código.

5.Interacción con el usuario: eventos y formularios:

- Gestión de eventos. Tipos.
- El objeto evento.
- Modelo de registro de eventos.
- Propagación y captura de eventos.
- Utilización de formularios desde código.
- Modificación de apariencia y comportamiento.
- Validación y envío.
- Expresiones regulares.
- Prueba y documentación del código.

6.Utilización del modelo de objetos del documento (DOM):

- El modelo de objetos del documento (DOM).
- Objetos del modelo. Propiedades y métodos.
- Acceso al documento desde código.
- Programación de eventos.
- Componentes web.
- Diferencias en las implementaciones del modelo.
- Integración de código en diferentes navegadores.
- Independencia de las capas de implementación de aplicaciones web.
- Patrones de diseño.
- Componentes y objetos avanzados.

7.Utilización de mecanismos de comunicación asíncrona:

- Mecanismos de comunicación asíncrona.
- Estrategias de desarrollo web: De Aplicaciones de Múltiples Páginas (MPA) a Aplicaciones de Página Única (SPA) y Aplicaciones Web Progresivas (PWA).
- Modificación dinámica del documento utilizando comunicación asíncrona.
- Comunicación en tiempo real del lado del cliente.
- Formatos para el envío y recepción de información.
- Librerías y frameworks de actualización dinámica.
- Integración en diferentes navegadores.
- Prueba y documentación del código.
- Frameworks para desarrollo web en entorno cliente

− Identificación de frameworks para desarrollo de aplicaciones web en entorno cliente.

− Identificación de los componentes básicos de un framework de desarrollo web en entorno cliente.

− Desarrollo de aplicaciones con un framework de este tipo.

El módulo profesional 0613. Desarrollo web en entorno servidor, queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Desarrollo web en entorno servidor.

Equivalencia en créditos ECTS: 12.

Código: 0613.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Selecciona las arquitecturas y tecnologías de programación web en entorno servidor, analizando sus capacidades y características propias.

Criterios de evaluación:

a) Se han caracterizado y diferenciado los modelos de ejecución de código en el servidor y en el cliente web.

b) Se han reconocido las ventajas que proporciona la generación dinámica de páginas.

c) Se han identificado los mecanismos de ejecución de código en los servidores web.

d) Se han reconocido las funcionalidades que aportan los servidores de aplicaciones y su integración con los servidores web.

e) Se han identificado y caracterizado los principales lenguajes y tecnologías relacionados con la programación web en entorno servidor.

f) Se han verificado los mecanismos de integración de los lenguajes de marcas con los lenguajes de programación en entorno servidor.

g) Se han reconocido y evaluado las herramientas y frameworks de programación en entorno servidor.

2. Escribe sentencias ejecutables por un servidor web reconociendo y aplicando procedimientos de integración del código en lenguajes de marcas.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido los mecanismos de generación de páginas web a partir de lenguajes de marcas con código embebido.

b) Se han identificado las principales tecnologías asociadas.

c) Se han utilizado etiquetas para la inclusión de código en el lenguaje de marcas.

d) Se ha reconocido la sintaxis del lenguaje de programación que se ha de utilizar.

e) Se han escrito sentencias simples y se han comprobado sus efectos en el documento resultante.

f) Se han utilizado directivas para modificar el comportamiento predeterminado.

g) Se han utilizado los distintos tipos de variables y operadores disponibles en el lenguaje.

h) Se han identificado los ámbitos de utilización de las variables.

3. Escribe bloques de sentencias embebidos en lenguajes de marcas, seleccionando y utilizando las estructuras de programación.

Criterios de evaluación:

a) Se han utilizado mecanismos de decisión en la creación de bloques de sentencias.

b) Se han utilizado bucles y se ha verificado su funcionamiento.

c) Se han utilizado matrices (arrays) para almacenar y recuperar conjuntos de datos.

d) Se han creado y utilizado funciones.

e) Se han utilizado formularios web para interactuar con el usuario del navegador web.

f) Se han empleado métodos para recuperar la información introducida en el formulario.

g) Se han añadido comentarios al código.

4. Desarrolla aplicaciones web embebidas en lenguajes de marcas analizando e incorporando funcionalidades según especificaciones.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los mecanismos disponibles para el mantenimiento de la información que concierne a un cliente web concreto y se han señalado sus ventajas.

b) Se han utilizado mecanismos para mantener el estado de las aplicaciones web.

c) Se han utilizado mecanismos para almacenar información en el cliente web y para recuperar su contenido.

d) Se han identificado y caracterizado los mecanismos disponibles para la autentificación de usuarios.

e) Se han escrito aplicaciones que integren mecanismos de autentificación de usuarios.

f) Se han utilizado herramientas y entornos para facilitar la programación, prueba y depuración del código.

g) Se ha realizado control de versiones en el código generado.

h) Se ha utilizado una metodología para la planificación, asignación y desarrollo de las funcionalidades generadas.

5. Desarrolla aplicaciones web identificando y aplicando mecanismos para separar el código de presentación de la lógica de negocio.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las ventajas de separar la lógica de negocio de los aspectos de presentación de la aplicación.

b) Se han analizado y utilizado mecanismos y frameworks que permiten realizar esta separación y sus características principales.

c) Se han utilizado objetos y controles en el servidor para generar el aspecto visual de la aplicación web en el cliente.

d) Se han utilizado formularios generados de forma dinámica para responder a los eventos de la aplicación web.

e) Se han identificado y aplicado los parámetros relativos a la configuración de la aplicación web.

f) Se han escrito aplicaciones web con mantenimiento de estado y separación de la lógica de negocio.

g) Se han aplicado los principios y patrones de diseño de la programación orientada a objetos.

h) Se ha probado y documentado el código.

i) Se ha realizado control de versiones en el código generado.

j) Se ha utilizado una metodología para la planificación, asignación y desarrollo de las funcionalidades generadas.

6. Desarrolla aplicaciones web de acceso a almacenes de datos, aplicando medidas para mantener la seguridad y la integridad de la información.

Criterios de evaluación:

a) Se han analizado las tecnologías que permiten el acceso mediante programación a la información disponible en almacenes de datos.

b) Se han creado aplicaciones que establezcan conexiones con bases de datos.

c) Se ha recuperado información almacenada en bases de datos.

d) Se ha publicado en aplicaciones web la información recuperada.

e) Se han utilizado conjuntos de datos para almacenar la información.

f) Se han creado aplicaciones web que permitan la actualización y la eliminación de información disponible en una base de datos.

g) Se han probado y documentado las aplicaciones web.

h) Se ha realizado control de versiones en el código generado.

i) Se ha utilizado una metodología para la planificación, asignación y desarrollo de las funcionalidades generadas.

7. Desarrolla servicios web reutilizables y accesibles mediante protocolos web, verificando su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido las características propias y el ámbito de aplicación de los servicios web.

b) Se han reconocido las ventajas de utilizar servicios web para proporcionar acceso a funcionalidades incorporadas a la lógica de negocio de una aplicación.

c) Se han identificado las tecnologías y los protocolos implicados en el consumo de servicios web.

d) Se han utilizado los estándares y arquitecturas más difundidos e implicados en el desarrollo de servicios web.

e) Se ha programado un servicio web.

f) Se ha verificado el funcionamiento del servicio web.

g) Se ha consumido el servicio web.

h) Se ha documentado un servicio web.

i) Se ha realizado control de versiones en el código generado.

j) Se ha utilizado una metodología para la planificación, asignación y desarrollo de las funcionalidades generadas.

8. Genera páginas web dinámicas analizando y utilizando tecnologías y frameworks del servidor web que añadan código al lenguaje de marcas.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las diferencias entre la ejecución de código en el servidor y en el cliente web.

b) Se han reconocido las ventajas de unir ambas tecnologías en el proceso de desarrollo de programas.

c) Se han identificado las tecnologías y frameworks relacionadas con la generación por parte del servidor de páginas web con guiones embebidos.

d) Se han utilizado estas tecnologías y frameworks para generar páginas web que incluyan interacción con el usuario.

e) Se han utilizado estas tecnologías y frameworks, para generar páginas web que incluyan verificación de formularios.

f) Se han utilizado estas tecnologías y frameworks para generar páginas web que incluyan modificación dinámica de su contenido y su estructura.

g) Se han utilizado estas tecnologías y frameworks para implementar comunicación en tiempo real en la generación de aplicaciones web dinámicas.

h) Se han aplicado estas tecnologías y frameworks en la programación de aplicaciones web.

i) Se ha utilizado una metodología para la planificación, asignación y desarrollo de las funcionalidades generadas.

9. Desarrolla aplicaciones web híbridas seleccionando y utilizando tecnologías, frameworks servidor y repositorios heterogéneos de información.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido las ventajas que proporciona la reutilización de código y el aprovechamiento de información ya existente.

b) Se han identificado tecnologías y frameworks aplicables en la creación de aplicaciones web híbridas.

c) Se ha creado una aplicación web que recupere y procese repositorios de información ya existentes.

d) Se han creado repositorios específicos a partir de información existente en almacenes de información.

e) Se han utilizado librerías de código y frameworks para incorporar funcionalidades específicas a una aplicación web.

f) Se han programado servicios y aplicaciones web utilizando como base información y código generados por terceros.

g) Se han analizado y utilizado librerías de código relacionadas con Big Data e inteligencia de negocios, para incorporar análisis e inteligencia de datos proveniente de repositorios.

h) Se han probado, depurado y documentado las aplicaciones generadas.

i) Se ha realizado control de versiones en el código generado.

j) Se ha utilizado una metodología para la planificación, asignación y desarrollo de las funcionalidades generadas.

Duración: 180 horas.
Contenidos:

1.Selección de arquitecturas y herramientas de programación:

- Modelos de ejecución de código en entornos cliente/servidor.
- Generación dinámica de páginas web.
- Lenguajes de programación y tecnologías asociadas en entorno servidor.
- Integración con los lenguajes de marcas.
- Envío y procesamiento de los diferentes objetos del formulario desde un script de servidor
- Integración con los servidores web.
- Herramientas y frameworks de programación. en entorno servidor.
- Concepto de Framework.
- Instalar y manejar un Framework.

2.Inserción de código en páginas web:

- Tecnologías asociadas.
- Obtención del lenguaje de marcas para mostrar en el cliente.
- Etiquetas para inserción de código.
- Tipos de datos. Conversiones entre tipos de datos.
- Variables. Operadores. Ámbitos de utilización.

3.Programación basada en lenguajes de marcas con código embebido:

- Tomas de decisión.
- Bucles.
- Matrices (*arrays*).
- Tipos de datos compuestos.
- Funciones.
- Recuperación y utilización de información proveniente del cliente web.
- Procesamiento de la información introducida en un formulario.
- Controles individuales de formulario.
- Comentarios.

- Orientación a objetos en lenguajes de Servidor.

4.Desarrollo de aplicaciones web utilizando código embebido:

- Mantenimiento del estado.
- Almacenamiento y recuperación de información en el cliente web.
- Seguridad: usuarios, perfiles, roles.
- Autentificación de usuarios.
- Pruebas y depuración.
- Entornos de desarrollo.

5.Generación dinámica de páginas web:

- Mecanismos de separación de la lógica de negocio. Frameworks web servidor.
- Controles de servidor.
- Mecanismos de generación dinámica de la interface web.
- Programación orientada a objetos. Patrones de diseño.
- Prueba y documentación del código.

6.Utilización de técnicas de acceso a datos:

- Tecnologías de acceso a datos.
- Establecimiento de conexiones.
- Recuperación y edición de información.
- Utilización de conjuntos de resultados.
- Actualización y eliminación de información proveniente de una base de datos.
- Utilización de otros orígenes de datos.
- Prueba y documentación.

7.Programación de servicios web:

- Tecnologías y protocolos implicados.
- Estándares y arquitecturas actuales. Formatos de intercambio de datos.
- Generación de un servicio web.
- Interface de un servicio web.
- Consumo de un servicio web. Herramientas de prueba.
- Frameworks de documentación.

8.Generación dinámica de páginas web interactivas:

- Tecnologías y frameworks.
- Generación dinámica de páginas interactivas.
- Obtención remota de información.
- Comunicación en tiempo real.
- Modificación de la estructura y contenido de la página web.

9.Desarrollo de aplicaciones web híbridas:

- Tecnologías y frameworks.
- Reutilización de código e información.
- Utilización de información proveniente de repositorios.
- Incorporación de funcionalidades específicas.
- Utilización de librerías de código relacionadas con Big Data e inteligencia de negocios. Extracción, proceso y análisis de datos provenientes de repositorios.
- Prueba, depuración y documentación.

El módulo profesional 0614. Despliegue de aplicaciones web, queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Despliegue de aplicaciones web.

Equivalencia en créditos ECTS: 5.

Código: 0614.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Implanta arquitecturas web analizando y aplicando criterios de funcionalidad.

Criterios de evaluación:

a) Se han analizado aspectos generales de arquitecturas web, sus características, ventajas e inconvenientes.

b) Se han descrito los fundamentos y protocolos en los que se basa el funcionamiento de un servidor web.

c) Se ha realizado la instalación y configuración básica de servidores web.

d) Se ha realizado la instalación y configuración básica de servidores de aplicaciones.

e) Se ha realizado la instalación y configuración básica de tecnologías de virtualización de servidores en la nube y en contenedores.

f) Se han realizado pruebas de funcionamiento de los servidores web y de aplicaciones. y de tecnologías de virtualización en la nube y en contenedores.

g) Se ha analizado la estructura y recursos que componen una aplicación web.

h) Se han descrito los requerimientos del proceso de implantación de una aplicación web.

i) Se han documentado los procesos de instalación y configuración realizados sobre los servidores web, de aplicaciones. y sobre tecnologías de virtualización en la nube y en contenedores.

2. Implanta aplicaciones web en servidores web, evaluando y aplicando criterios de configuración para su funcionamiento seguro.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido los parámetros de administración más importantes del servidor web.

b) Se ha ampliado la funcionalidad del servidor mediante la activación y configuración de módulos.

c) Se han creado y configurado sitios virtuales.

d) Se han configurado los mecanismos de autenticación y control de acceso del servidor.

e) Se han obtenido e instalado certificados digitales.

f) Se han establecido mecanismos para asegurar las comunicaciones entre el cliente y el servidor.

g) Se ha elaborado documentación relativa a la configuración, administración segura y recomendaciones de uso del servidor.

h) Se han realizado los ajustes necesarios para la implantación de aplicaciones en el servidor web.

i) Se han utilizado tecnologías de virtualización en el despliegue de servidores web en la nube y en contenedores.

j) Se han instalado, configurado y utilizado conjuntos de herramientas de gestión de logs, permitiendo su monitorización, consolidación y análisis en tiempo real.

3. Implanta aplicaciones web en servidores de aplicaciones, evaluando y aplicando criterios de configuración para su funcionamiento seguro.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los componentes y el funcionamiento de los servicios proporcionados por el servidor de aplicaciones.

b) Se han identificado los principales archivos de configuración y de bibliotecas compartidas.

c) Se ha configurado el servidor de aplicaciones para cooperar con el servidor web.

d) Se han configurado y activado los mecanismos de seguridad del servidor de aplicaciones.

e) Se han configurado y utilizado los componentes web del servidor de aplicaciones.

f) Se han realizado los ajustes necesarios para el despliegue de aplicaciones sobre el servidor.

g) Se han realizado pruebas de funcionamiento y rendimiento de la aplicación web desplegada.

h) Se ha elaborado documentación relativa a la administración y recomendaciones de uso del servidor de aplicaciones.

i) Se han utilizado tecnologías de virtualización en el despliegue de servidores de aplicaciones en la nube y en contenedores.

4. Administra servidores de transferencia de archivos, evaluando y aplicando criterios de configuración que garanticen la disponibilidad del servicio.

Criterios de evaluación:

a) Se han instalado y configurado servidores de transferencia de archivos.

b) Se han creado usuarios y grupos para el acceso remoto al servidor.

c) Se ha comprobado el acceso al servidor, tanto en modo activo como en modo pasivo.

d) Se han realizado pruebas con clientes en línea de comandos y clientes en modo gráfico.

e) Se ha utilizado el protocolo seguro de transferencia de archivos.

f) Se han configurado y utilizado servicios de transferencia de archivos integrados en servidores web.

g) Se ha elaborado documentación relativa a la configuración y administración del servicio de transferencia de archivos.

h) Se han utilizado tecnologías de virtualización en el despliegue de servidores de transferencia de archivos en la nube y en contenedores.

5. Verifica la ejecución de aplicaciones web comprobando los parámetros de configuración de servicios de red.

Criterios de evaluación:

a) Se ha descrito la estructura, nomenclatura y funcionalidad de los sistemas de nombres jerárquicos.

b) Se han identificado las necesidades de configuración del servidor de nombres en función de los requerimientos de ejecución de las aplicaciones web desplegadas.

c) Se han identificado la función, elementos y estructuras lógicas del servicio de directorio.

d) Se ha analizado la configuración y personalización del servicio de directorio.

e) Se ha analizado la capacidad del servicio de directorio como mecanismo de autenticación centralizada de los usuarios en una red.

f) Se han especificado los parámetros de configuración en el servicio de directorios adecuados para el proceso de validación de usuarios de la aplicación web.

g) Se ha elaborado documentación relativa a las adaptaciones realizadas en los servicios de red.

h) Se han utilizado tecnologías de virtualización en el despliegue de servidores de directorios en la nube y en contenedores.

6. Elabora la documentación de la aplicación web evaluando y seleccionando herramientas de generación de documentación, control de versiones y de integración continua.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado diferentes herramientas de generación de documentación.

b) Se han documentado los componentes software utilizando los generadores específicos de las plataformas.

c) Se han utilizado diferentes formatos para la documentación.

d) Se han utilizado herramientas colaborativas para la elaboración y mantenimiento de la documentación.

e) Se ha instalado, configurado y utilizado un sistema de control de versiones.

f) Se ha garantizado la accesibilidad y seguridad de la información y código almacenada por el sistema de control de versiones.

g) Se ha documentado la instalación, configuración y uso del sistema de control de versiones utilizado.

h) Se han utilizado herramientas para la integración continua del código.

Duración: 94 horas.
Contenidos:

1.Implantación de arquitecturas web:

- Arquitecturas web. Modelos.
- Servidores web y de aplicaciones. Instalación y configuración básica.
- Tecnologías de virtualización de servidores en la nube y en contenedores. Instalación y configuración básica.
- Estructura y recursos que componen una aplicación web.
- Documentación de los procesos realizados.
- Arquitectura de microservicios.

2.Administración de servidores web:

- Configuración avanzada del servidor web.
- Módulos: instalación, configuración y uso.
- Hosts virtuales. Creación, configuración y utilización.
- Autenticación y control de acceso.
- El protocolo HTTPS.
- Certificados. Servidores de certificados.
- Documentación.
- Despliegue de aplicaciones sobre servidores web.
- Despliegue de servidores web mediante tecnologías de virtualización en la nube y en contenedores.
- Escalabilidad.
- Herramientas de Clustering de contenedores.
- Conjuntos de herramientas de gestión de logs. Instalación, configuración y utilización, para la ayuda a la toma de decisiones: Big Data.

3.Administración de servidores de aplicaciones:

- Arquitectura y configuración básica del servidor de aplicaciones.
- Administrar aplicaciones web.
- Autenticación de usuarios. Dominios de seguridad para la autenticación.

- Administración de sesiones.
- Configurar el servidor de aplicaciones para cooperar con servidores web.
- Despliegue de aplicaciones en el servidor de aplicaciones.
- Seguridad en el servidor de aplicaciones.
- Documentación.
- Despliegue de servidores de aplicaciones mediante tecnologías de virtualización en la nube y en contenedores.

4.Instalación y administración de servidores de transferencia de archivos:

- Configuración del servicio de transferencia de archivos. Permisos y cuotas.
- Tipos de usuarios y accesos al servicio.
- Modos de conexión del cliente.
- Protocolo seguro de transferencia de archivos.
- Utilización de comandos y de herramientas gráficas.
- Utilización del servicio de transferencia de archivos en el proceso de despliegue de la aplicación web.
- Documentación.
- Despliegue de servidores de transferencia de archivos mediante tecnologías de virtualización en la nube y en contenedores.

5.Servicios de red implicados en el despliegue de una aplicación web:

- Resolutores de nombres. Proceso de resolución de un nombre de dominio.
- Parámetros de configuración y registros del servidor de nombres afectados en el despliegue.
- Servicio de directorios: características y funcionalidad.
- Archivos básicos de configuración.
- Autenticación de usuarios en el servicio de directorios.
- Adaptación de la configuración del servidor de directorios para el despliegue de la aplicación.
- Documentación.
- Despliegue de servidores de directorios mediante tecnologías de virtualización en la nube y en contenedores.

6.Documentación, sistemas de control de versiones y de integración continua:

- Herramientas colaborativas para la generación de documentación. Instalación, configuración y USO.
- Creación y utilización de plantillas.
- Instalación, configuración y uso de sistemas de control de versiones.
- Operaciones avanzadas.

- Seguridad de los sistemas de control de versiones.
- Instalación, configuración y uso de sistemas de integración continua del código. Monitorización continua de las métricas de calidad de la aplicación.

El módulo profesional 0615. Diseño de interfaces web, queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Diseño de interfaces web.

Equivalencia en créditos ECTS: 9.

Código: 0615.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Planifica la creación de una interfaz web valorando y aplicando especificaciones de diseño.

Criterios de evaluación:

a) Se ha reconocido la importancia de la comunicación visual y sus principios básicos.

b) Se han analizado y seleccionado los colores y tipografías adecuados para su visualización en pantalla.

c) Se han analizado alternativas para la presentación de la información en documentos web.

d) Se ha valorado la importancia de definir y aplicar la guía de estilo en el desarrollo de una aplicación web.

e) Se han utilizado y valorado distintas tecnologías para el diseño de documentos web.

f) Se han creado y utilizado plantillas de diseño.

2. Crea interfaces web homogéneos definiendo y aplicando estilos.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido las posibilidades de modificar las etiquetas HTML.

b) Se han definido estilos de forma directa.

c) Se han definido y asociado estilos globales en hojas externas.

d) Se han definido hojas de estilos alternativas.

e) Se han redefinido estilos.

f) Se han identificado las distintas propiedades de cada elemento.

g) Se han creado clases de estilos.

h) Se han utilizado herramientas de validación de hojas de estilos.

i) Se han analizado y utilizado tecnologías y frameworks para la creación de interfaces web con un diseño responsive.

j) Se han analizado y utilizado preprocesadores de estilos para traducir estilos comunes a un código estándar y reconocible por los navegadores.

3. Prepara archivos multimedia para la web, analizando sus características y manejando herramientas específicas.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido las implicaciones de las licencias y los derechos de autor en el uso de material multimedia.

b) Se han identificado los formatos de imagen, audio y vídeo a utilizar.

c) Se han analizado las herramientas disponibles para generar contenido multimedia.

d) Se han empleado herramientas para el tratamiento digital de la imagen.

e) Se han utilizado herramientas para manipular audio y vídeo.

f) Se han realizado animaciones a partir de imágenes fijas.

g) Se han importado y exportado imágenes, audio y vídeo en diversos formatos según su finalidad.

h) Se ha aplicado la guía de estilo.

4. Integra contenido multimedia en documentos web valorando su aportación y seleccionando adecuadamente los elementos interactivos.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido y analizado las tecnologías relacionadas con la inclusión de contenido multimedia e interactivo.

b) Se han identificado las necesidades específicas de configuración de los navegadores web para soportar contenido multimedia e interactivo.

c) Se han utilizado herramientas gráficas para el desarrollo de contenido multimedia interactivo.

d) Se ha analizado el código generado por las herramientas de desarrollo de contenido interactivo.

e) Se han agregado elementos multimedia a documentos web.

f) Se ha añadido interactividad a elementos de un documento web.

g) Se ha verificado el funcionamiento de los elementos multimedia e interactivos en distintos navegadores y dispositivos.

5. Desarrolla interfaces web accesibles, analizando las pautas establecidas y aplicando técnicas de verificación.

Criterios de evaluación:

a) Se ha reconocido la necesidad de diseñar webs accesibles.

b) Se ha analizado la accesibilidad de diferentes documentos web.

c) Se han analizado los principios y pautas de accesibilidad al contenido, así como los niveles de conformidad.

d) Se han analizado los posibles errores según los puntos de verificación de prioridad.

e) Se ha alcanzado el nivel de conformidad deseado.

f) Se han verificado los niveles alcanzados mediante el uso de test externos.

g) Se ha verificado la visualización del interfaz con diferentes navegadores y tecnologías.

h) Se han analizado y utilizado herramientas y estrategias que mejoren la visibilidad y la accesibilidad de los sitios y páginas web en los resultados de los buscadores.

i) Se ha realizado control de versiones en el código generado.

j) Se ha utilizado una metodología para la planificación, asignación y desarrollo de las funcionalidades generadas.

6. Desarrolla interfaces web amigables analizando y aplicando las pautas de usabilidad establecidas.

Criterios de evaluación:

a) Se ha analizado la usabilidad de diferentes documentos web.

b) Se ha valorado la importancia del uso de estándares en la creación de documentos web.

c) Se ha modificado el interfaz web para adecuarlo al objetivo que persigue y a los usuarios a los que va dirigido.

d) Se ha verificado la facilidad de navegación de un documento web mediante distintos periféricos.

e) Se han analizado diferentes técnicas para verificar la usabilidad de un documento web.

f) Se ha verificado la usabilidad de la interfaz web creado en diferentes navegadores y tecnologías.

g) Se ha realizado control de versiones en el código generado.

h) Se ha utilizado una metodología para la planificación, asignación y desarrollo de las funcionalidades generadas.

Duración: 120 horas.
Contenidos.

1.Planificación de interfaces gráficas:

- Elementos del diseño: percepción visual.
- Color, tipografía, iconos.
- Interacción persona-ordenador.
- Interpretación de guías de estilo. Elementos.
- Generación de documentos y sitios web.
- Componentes de una interfaz web.
- Tecnologías para el diseño de documentos web.
- Mapa de navegación. Prototipos.
- Maquetación web. Elementos de ordenación.
- Plantilla de diseño.

2.Uso de estilos:

- Estilos en línea basados en etiquetas y en clases.
- Crear y vincular hojas de estilo.
- Crear y vincular hojas de estilo en cascada externa.
- Herramientas y test de verificación.
- Tecnologías y frameworks.
- Preprocesadores de estilos. Variables, mixins y funciones.

3.Implantación de contenido multimedia:

- Tipos de Imágenes en la web.
- Derechos de la propiedad intelectual. Licencias. Ley de la propiedad intelectual. Derechos de autor.
- Imágenes. Software para crear y procesar imágenes. Formatos. Conversiones (exportar e importar).
- Optimización de imágenes para la web.
- Audio: formatos. Conversiones de formatos (exportar e importar).
- Vídeo: codificación de vídeo, conversiones de formatos (exportar e importar).
- Animaciones.
- Integración de audio y vídeo en una animación.

4.Integración de contenido interactivo:

- Elementos interactivos.
- Comportamientos interactivos. Comportamiento de los elementos.
- Ejecución de secuencias de comandos.
- Verificación del funcionamiento en distintos navegadores y dispositivos.

5.Diseño de webs accesibles:

- El Consorcio World Wide Web (W3C).
- Principios y Pautas de Accesibilidad al Contenido en la Web (WCAG).
- Criterios de conformidad. Niveles de conformidad.
- Técnicas para satisfacer los requisitos definidos en las WCAG.
- Prioridades. Puntos de verificación.
- Métodos para realizar revisiones preliminares y evaluaciones de adecuación o conformidad de documentos web.
- Herramientas de análisis de accesibilidad web.
- Chequeo de la accesibilidad web desde diferentes navegadores y dispositivos.
- Posicionamiento en buscadores. Mejora de la visibilidad de un sitio web en diferentes buscadores.

6.Implementación de la usabilidad en la web. Diseño amigable:

- Análisis de la usabilidad. Técnicas.
- Identificación del objetivo de la web.
- Tipos de usuario.
- Barreras identificadas por los usuarios.
- Información fácilmente accesible.
- Velocidad de conexión.
- Importancia del uso de estándares externos.
- Navegación fácilmente recordada frente a navegación redescubierta.
- Facilidad de navegación en la web.
- Fundamentos y aplicación del Diseño Web Responsivo (RWD) para mejorar la experiencia de usuario y la usabilidad en deferentes dispositivos.
- Verificación de la usabilidad en diferentes navegadores y tecnologías.
- Herramientas y test de verificación.

>>

Disposición final primera. Implantación del currículo.

El currículo se implantará en todos los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha, autorizados para impartirlo, a partir del curso escolar 2024/2025.

Disposición final segunda. Entrada en vigor.

Este decreto entrará en vigor a los veinte días de su publicación en el Diario Oficial de Castilla-La Mancha.

Dado en Toledo, el X de X de 2024

El Consejero de Educación, Cultura y Deportes El Presidente

Amador Pastor Noheda Emiliano García-Page Sánchez

Proyecto Decreto XX/2024, de X de X, por el que se modifica el Decreto 99/2014, de 18/09/2014, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado medio correspondiente al Título de Técnico en Operaciones de Laboratorio en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha, el Decreto 98/2009, de 28/07/2009, por el que se establece el currículo del Ciclo Formativo de grado medio correspondiente al título de Técnico o Técnica en Planta Química, en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha y el Decreto 230/2008, de 16-09-2008, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior en Laboratorio de Análisis y Control de Calidad en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha.

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, modificada por la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, de Educación, establece en su artículo 39 que la Formación Profesional en el sistema educativo tiene por finalidad preparar al alumnado para la actividad en un campo profesional y facilitar su adaptación a las modificaciones laborales que pueden producirse a lo largo de su vida, contribuir a su desarrollo personal y al ejercicio de una ciudadanía democrática y pacífica, y permitir su progresión en el sistema educativo, en el marco del aprendizaje a lo largo de la vida. Por otra parte, en su artículo 6, en el apartado 1 define el currículo como el conjunto de objetivos, competencias, contenidos, métodos pedagógicos y criterios de evaluación de cada una de las enseñanzas reguladas en la citada Ley Orgánica. En el apartado 3 del artículo 6 establece que, con el fin de asegurar una formación común y garantizar la validez de los títulos correspondientes, el Gobierno, previa consulta a las Comunidades Autónomas, fijará, en relación con los objetivos, competencias, contenidos, criterios de evaluación y los aspectos básicos del currículo, que constituyen las enseñanzas mínimas; y en el apartado 5 que, las Administraciones educativas establecerán el currículo de las distintas enseñanzas, del que formarán parte los aspectos básicos.

La Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional, establece en su artículo 13.1 que todo currículo de la formación profesional tendrá por objetivo facilitar el desarrollo formativo profesional de las personas, promoviendo su formación integral, contribuyendo al desarrollo de su personalidad en todas sus dimensiones.

En su artículo 13.2 que el contenido básico del currículo, deberá mantenerse actualizado por el procedimiento que reglamentariamente se establezca, definirá las enseñanzas mínimas y tendrá por finalidad asegurar una formación común y garantizar la validez estatal de los títulos, certificados y acreditaciones correspondientes.
Y en su artículo 113.1.g, que corresponde al Gobierno la aprobación de los aspectos básicos de los currículos, así como los requisitos y procedimientos para su acreditación o titulación.

Además, se establece en su título I, capítulo II, sección 1.ª el Catálogo Nacional de Estándares de Competencia y en su título II, capítulo II, sección 4.ª, los ciclos formativos de Formación Profesional. No obstante, la citada ley contempla en su disposición transitoria segunda que la ordenación académica de las enseñanzas de Formación Profesional del Sistema Educativo y la ordenación de los Certificados de Profesionalidad en el ámbito de la Formación Profesional para el empleo, continuarán vigentes hasta que se proceda al desarrollo reglamentario en el marco del nuevo Sistema de Formación Profesional en los términos previstos en el título II y en la disposición final octava de esta ley. Finalmente, en su disposición transitoria tercera, establece que, hasta que se proceda al desarrollo reglamentario de lo previsto en la ley indicada en relación con el Catálogo Nacional de Estándares de Competencias Profesionales, mantendrá su vigencia la ordenación del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales recogida en el Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre, por el que se regula el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales.

El Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional, establece en su artículo 83 la competencia sobre la aprobación de propuestas de ciclos formativos y la definición de los aspectos básicos del currículo, al Ministerio de Educación y Formación Profesional. Además, en su artículo 8 se indica que las administraciones competentes estarán obligadas a actualizar, a su vez, sus currículos y hacer conocedores a los centros del Sistema de Formación Profesional las modificaciones curriculares afectadas por la actualización.

Según establece el artículo 37.1 del Estatuto de Autonomía de Castilla-La Mancha, corresponde a la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha la competencia de desarrollo legislativo y ejecución de la enseñanza en toda su extensión, niveles y grados, modalidades y especialidades, de acuerdo con lo

dispuesto en el artículo 27 de la Constitución y leyes orgánicas que conforme al apartado 1 del artículo 81 de la misma lo desarrollen y sin perjuicio de las facultades que atribuye al Estado el número 30 del apartado 1 del artículo 149 y de la Alta Inspección para su cumplimiento y garantía.

La Ley 7/2010, de 20 de julio, de Educación de Castilla-La Mancha, dispone en el artículo 70 que los currículos de los títulos de formación profesional se establecerán atendiendo a las necesidades del tejido productivo regional y la mejora de las posibilidades de empleo de la ciudadanía de Castilla-La Mancha.

Habiendo entrado en vigor el Real Decreto 290/2023, de 18 de abril, por el que se actualizan los títulos de la formación profesional del sistema educativo de Técnico en Operaciones de Laboratorio, Técnico en Planta Química y Técnico Superior en Laboratorio de Análisis y de Control de Calidad, de la familia profesional Química, y se fijan sus enseñanzas mínimas, procede modificar el Decreto 99/2014, de 18/09/2014, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado medio correspondiente al Título de Técnico en Operaciones de Laboratorio en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha, el Decreto 98/2009, de 28/07/2009, por el que se establece el currículo del Ciclo Formativo de grado medio correspondiente al título de Técnico o Técnica en Planta Química, en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha y el Decreto 230/2008, de 16-09-2008, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior en Laboratorio de Análisis y Control de Calidad en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha.

Este decreto se estructura en tres artículos relativos a los aspectos específicos que regulan los currículos correspondientes a estos títulos, y dos disposiciones finales.

Este decreto se ajusta a los principios de buena regulación contenidos en la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, principios de necesidad, eficacia, proporcionalidad, seguridad jurídica, transparencia y eficiencia, en tanto que persigue un interés general al contribuir a la mejora del Sistema de Formación Profesional.

Este decreto tiene por objeto actualizar, procediéndose a la sustitución del articulado y anexos correspondientes, los currículos que desarrollan los Títulos de Técnico en Operaciones de Laboratorio, Técnico en Planta Química y Técnico Superior en Laboratorio de Análisis y de Control de Calidad en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha, teniendo en cuenta sus características geográficas, socio-productivas, laborales y educativas, complementando lo dispuesto en el Real Decreto 290/2023, de 18 de abril, por el que se actualizan los títulos de la formación profesional del sistema educativo de Técnico en Operaciones de Laboratorio, Técnico en Planta Química y Técnico Superior en Laboratorio de Análisis y de Control de Calidad, de la familia profesional Química, y se fijan sus enseñanzas mínimas.

En el procedimiento de elaboración de este decreto se ha consultado al Consejo de Diálogo Social, a la Mesa Sectorial de Personal Docente no Universitario y han emitido dictamen el Consejo Escolar de Castilla-La Mancha y el Consejo de Formación Profesional de Castilla-La Mancha.

En su virtud, a propuesta del Consejero de Educación, Cultura y Deportes, de acuerdo/oído el Consejo Consultivo y, previa deliberación del Consejo de Gobierno en su reunión de X de X de 2024,

Dispongo:

Artículo 1. Modificación del Decreto 99/2014, de 18/09/2014, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado medio correspondiente al Título de Técnico en Operaciones de Laboratorio en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha.

El Decreto 99/2014, de 18/09/2014, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado medio correspondiente al Título de Técnico en Operaciones de Laboratorio en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha, queda modificado en los siguientes términos:

Uno. El artículo 2 queda redactado del siguiente modo:
<<Artículo 2. Identificación del título.

El título de Técnico en Operaciones de Laboratorio, queda identificado por los siguientes elementos:

Denominación: Operaciones de Laboratorio.
Nivel: Formación Profesional de Grado Medio.
Duración: 2.000 horas.
Familia Profesional: Química.
Referente en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación: P-3.5.4.
>>

Dos. Se modifica parcialmente el anexo II en los siguientes términos:

<<
ANEXO II

Módulos Profesionales

El módulo profesional 1250. Muestreo y operaciones unitarias de laboratorio, queda redactado como sigue:

<<

Módulo profesional: Muestreo y operaciones unitarias de laboratorio.

Código: 1250.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Toma muestras, aplicando procedimientos normalizados de trabajo.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los puntos de muestreo, el número de muestras y su tamaño.

b) Se han preparado los equipos de muestreo y de ensayo in situ indicados en el procedimiento.

c) Se han preparado los envases de recogida, en función de la muestra y el parámetro que se ha de determinar.

d) Se ha ejecutado la técnica de muestreo, siguiendo el procedimiento normalizado.

e) Se han utilizado los materiales, utensilios y equipos codificados, controlando las condiciones de asepsia y evitando contaminaciones y alteraciones.

f) Se ha realizado el registro, etiquetado, transporte y almacenamiento de la muestra, siguiendo procedimientos que aseguren su trazabilidad.

g) Se han dispuesto los equipos de protección individual necesarios y se han comprobado las condiciones de seguridad.

h) Se ha realizado el trabajo, cumpliendo las normas de calidad, ambientales y de prevención de riesgos.

i) Se ha valorado el orden y limpieza en la realización de los procedimientos.

j) Se han identificado los principales instrumentos utilizados en la toma de muestras sólidas, líquidas y gaseosas.

k) Se han aplicado correctamente las normas que rigen los planes de muestreo.

2. Acondiciona muestras para el análisis, siguiendo procedimientos normalizados de trabajo.

Criterios de evaluación:

a) Se han aplicado los fundamentos de las técnicas de pretratamiento.

b) Se han identificado los equipos necesarios.

c) Se han preparado los equipos y las disoluciones precisas.

d) Se ha realizado el tratamiento de la muestra siguiendo el procedimiento establecido.

e) Se ha trabajado evitando contaminaciones o alteraciones de la muestra.

f) Se han limpiado los equipos y se ha realizado el mantenimiento previsto.

g) Se han dispuesto los equipos de protección individual necesarios y se han comprobado las condiciones de seguridad.

h) Se han tratado o almacenado los residuos, siguiendo los procedimientos establecidos.

i) Se ha realizado el trabajo cumpliendo las normas de calidad, ambientales y de prevención de riesgos.

j) Se han realizados los cálculos correctos de problemas relacionados con las operaciones de preparación de la muestra.

3. Realiza operaciones mecánicas sobre las muestras, aplicando los procedimientos establecidos.

Criterios de evaluación:

a) Se han aplicado los fundamentos de las operaciones mecánicas de tratamiento de muestras.

b) Se han identificado los equipos necesarios para las operaciones mecánicas.

c) Se han seleccionado los medios y reactivos necesarios para el procedimiento.

d) Se ha realizado la operación siguiendo el procedimiento establecido.

e) Se ha trabajado evitando contaminaciones o alteraciones de la muestra.

f) Se han limpiado los equipos y se ha realizado el mantenimiento previsto.

g) Se han dispuesto los equipos de protección individual necesarios y se han comprobado las condiciones de seguridad.

h) Se ha realizado el trabajo, cumpliendo las normas de calidad, ambientales y de prevención de riesgos.

i) Se ha valorado el orden y limpieza en la realización de los procedimientos.

j) Se han tratado o almacenado los residuos, siguiendo los procedimientos establecidos.

k) Se han realizado los cálculos correctos de problemas relacionados con las operaciones mecánicas dentro del laboratorio.

4. Realiza operaciones térmicas sobre las muestras, aplicando los procedimientos normalizados.

Criterios de evaluación:

a) Se han aplicado los fundamentos de las operaciones mecánicas de tratamiento de muestras.

b) Se han identificado los equipos necesarios para las operaciones térmicas.

c) Se han seleccionado los medios y reactivos necesarios para el procedimiento. Se han preparado las disoluciones precisas.

d) Se ha realizado la operación siguiendo el procedimiento establecido.

e) Se ha trabajado evitando contaminaciones o alteraciones de la muestra.

f) Se han limpiado los equipos y se ha realizado el mantenimiento previsto.

g) Se han dispuesto los equipos de protección individual necesarios y se han comprobado las condiciones de seguridad.

h) Se ha realizado el trabajo, cumpliendo las normas de calidad, ambientales y de prevención de riesgos.

i) Se ha valorado el orden y limpieza en la realización de los procedimientos.

j) Se han tratado o almacenado los residuos, siguiendo los procedimientos establecidos.

k) Se han realizado los cálculos correctos de problemas relacionados con las operaciones térmicas dentro del laboratorio.

5. Realiza operaciones difusionales, siguiendo procedimientos normalizados de trabajo.

Criterios de evaluación:

a) Se han aplicado los fundamentos de las operaciones mecánicas de tratamiento de muestras.

b) Se han identificado los equipos necesarios para las operaciones difusionales.

c) Se han seleccionado los medios y reactivos necesarios para el procedimiento. Se han preparado las disoluciones precisas.

d) Se ha realizado la operación siguiendo el procedimiento establecido.

e) Se ha trabajado evitando contaminaciones o alteraciones de la muestra.

f) Se han limpiado los equipos y se ha realizado el mantenimiento previsto.

g) Se han dispuesto los equipos de protección individual necesarios y se han comprobado las condiciones de seguridad.

h) Se ha realizado el trabajo, cumpliendo las normas de calidad, ambientales y de prevención de riesgos.

i) Se ha valorado el orden y limpieza en la realización de los procedimientos.

j) Se han recuperado los disolventes, siguiendo los procedimientos establecidos.

k) Se han tratado o almacenado los residuos, siguiendo los procedimientos establecidos.

l) Se han realizado los cálculos correctos de problemas relacionados con las operaciones difusionales dentro del laboratorio.

Duración: 175 horas.
Contenidos:

1.Toma de muestras:

– Problema analítico. Etapas implicadas en la resolución de un problema analítico.

– Muestra. Muestra representativa. Implicaciones del muestreo en el conjunto del análisis.

– Plan de muestreo.

– Consideraciones estadísticas: tamaño y número de muestras.

– Tipos de muestreo.

– Establecimiento de puntos de muestreo.

– Toma de muestras: técnicas de toma de muestras.

– Procedimiento normalizado de muestreo.

– Normas oficiales para la realización de tomas de muestra.

– Manipulación, conservación, transporte y almacenamiento de la muestra.

– Ensayos in situ.

– Fuentes de error en la toma y manipulación de muestra.

– Manipulación de equipos y medidas de seguridad.

2.Acondicionamiento de la muestra:

– Molienda. Tipos de molinos. Aplicaciones. Procedimiento.

– Homogeneización. Fundamento de la técnica. Tipos. Aplicaciones. Equipos. Procedimiento.

–Disolución. Reactivos acuosos. Descomposición con sólidos fundidos.

– Mineralización. Mineralización seca. Mineralización húmeda: a alta presión y con microondas.

3.Realización de operaciones mecánicas en la muestra:

–Tamizado. Fundamento de la técnica. Aplicaciones. Equipos. Procedimiento.

–Filtración. Fundamento de la técnica. Tipos. Aplicaciones. Equipos. Procedimiento.

–Decantación. Fundamento de la técnica. Tipos. Aplicaciones. Equipos. Procedimiento.

–Centrifugación. Fundamento de la técnica. Tipos. Aplicaciones. Equipos. Procedimiento.

4.Realización de operaciones térmicas en la muestra:

– Destilación. Fundamento de la técnica. Tipos. Aplicaciones. Equipos. Procedimiento.

–Evaporación. Fundamento de la técnica. Aplicaciones. Material. Procedimiento.

–Secado. Fundamento de la técnica. Tipos. Aplicaciones. Equipos. Agentes desecantes. Procedimiento.

–Cristalización. Fundamento. Aplicaciones. Material. Procedimiento. Recristalización.

–Liofilización. Fundamento de la técnica. Tipos. Aplicaciones. Equipos. Procedimiento.

5.Realización de operaciones difusionales:

– Extracción. Fundamento de la técnica. Tipos. Aplicaciones. Equipos. Procedimiento.

–Adsorción. Fundamento de la técnica. Tipos. Aplicaciones. Equipos. Procedimiento.

–Absorción. Fundamento de la técnica. Tipos. Aplicaciones. Equipos. Procedimiento.

–Intercambio iónico. Fundamento. Resinas. Regeneración.

–Ósmosis. Fundamento de la técnica. Tipos. Aplicaciones. Equipos. Procedimiento.

El módulo profesional 1251. Pruebas fisicoquímicas, queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Pruebas fisicoquímicas.

Código: 1251.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Caracteriza la materia identificando sus propiedades fisicoquímicas.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las instalaciones, equipos, materiales y documentación técnica del laboratorio de ensayos fisicoquímicos.

b) Se ha efectuado el mantenimiento de las instalaciones y de los equipos, comprobando su funcionamiento.

c) Se han definido las propiedades físicas y fisicoquímicas de la materia, relacionándolas con su estructura y estado de agregación.

d) Se han relacionado las propiedades físicas con los parámetros que hay que determinar en los ensayos de laboratorio.

e) Se han definido las propiedades derivadas del diagrama de cambios de estado.

f) Se han identificado las propiedades coligativas de las disoluciones.

g) Se han identificado las propiedades ópticas, relacionándolas con los parámetros que hay que medir.

h) Se ha aplicado la normativa de prevención de riesgos, de protección ambiental y de clasificación de residuos.

i) Se han leído los datos aportados por el instrumento de medida y se han registrado en las unidades adecuadas, realizando los cálculos necesarios para obtener el resultado final junto con los errores cometidos en su determinación.

j) Se han entregado los informes de laboratorio en la forma adecuada y a tiempo.

2. Determina propiedades físicas de la materia, aplicando pruebas estandarizadas.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los principios que rigen las técnicas de determinación de las propiedades térmicas, eléctricas, magnéticas y de la densidad.

b) Se han definido los parámetros físicos que se han de determinar en la materia, relacionándolos con sus propiedades.

c) Se ha comprobado si los equipos e instrumentos están disponibles, calibrados y limpios para la realización del ensayo.

d) Se ha preparado la muestra, de acuerdo con el tipo de prueba y el equipo que hay que utilizar.

e) Se han realizado pruebas para determinar la densidad y el peso específico.

f) Se han realizado pruebas para determinar propiedades térmicas, eléctricas y magnéticas.

g) Se han registrado los resultados obtenidos con las unidades de medida apropiadas.

h) Se ha procedido a la limpieza y ordenación de los materiales y de los equipos.

i) Se ha aplicado la normativa de prevención de riesgos, de protección ambiental y de clasificación de residuos.

j) Se han realizado los cálculos necesarios para obtener el resultado final en las unidades adecuadas y se ha comparado el resultado con el valor teórico del material.

k) Se han entregado los informes de laboratorio en la forma adecuada y a tiempo.

3. Determina propiedades de la materia asociadas a los cambios de estado, aplicando procedimientos normalizados.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los principios que rigen los cambios de estado de la materia, las técnicas de ensayo y los parámetros que hay que determinar.

b) Se han relacionado los valores de las propiedades de cambio de estado de una sustancia con su pureza.

c) Se ha acondicionado la muestra según sus características y los parámetros que se van a determinar.

d) Se ha preparado la prueba, identificando cada una de sus etapas y seleccionado el equipo según el parámetro que se va a medir.

e) Se han realizado pruebas para determinar puntos de fusión.

f) Se han realizado ensayos de puntos de congelación, ebullición y determinación de calores de vaporización.

g) Se ha comprobado la influencia de la presión en la temperatura de ebullición.

h) Se han registrado los resultados obtenidos en las unidades apropiadas.

i) Se ha aplicado la normativa de prevención de riesgos, de protección ambiental y de clasificación de residuos.

j) Se ha procedido a la limpieza y ordenación de los materiales y de los equipos.

k) Se han realizado los cálculos necesarios para obtener el resultado final en las unidades adecuadas y se ha comparado el resultado con el valor teórico de la sustancia.

l) Se han entregado los informes de laboratorio en la forma adecuada y a tiempo.

4. Determina propiedades coligativas de las disoluciones, aplicando procedimientos normalizados.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los principios que rigen las técnicas de ensayo en la aplicación de las propiedades coligativas.

b) Se han identificado los parámetros que hay que medir en función de las propiedades que se van a determinar.

c) Se ha preparado y acondicionado la muestra, de acuerdo con el ensayo que se va a realizar.

d) Se han preparado los equipos, utilizando las instalaciones necesarias.

e) Se han obtenido pesos moleculares por aplicación de la presión osmótica, ebulloscopia y crioscopía.

f) Se ha determinado el punto de ebullición de disoluciones concentradas y se han aplicado las leyes correspondientes.

g) Se han establecido cada una de las etapas del ensayo.

h) Se han registrado los resultados obtenidos en las unidades de medida apropiadas.

i) Se ha aplicado la normativa de prevención de riesgos, de protección ambiental y de clasificación de residuos.

j) Se ha procedido a la limpieza y ordenación de los materiales y de los equipos.

k) Se han realizado los cálculos necesarios para obtener el resultado final en las unidades adecuadas y se ha comparado el resultado con el valor teórico de la sustancia.

l) Se han entregado los informes de laboratorio en la forma adecuada y a tiempo.

5 Mide propiedades de líquidos, aplicando procedimientos normalizados.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido las propiedades de viscosidad, fluidez y tensión superficial.

b) Se han definido los tipos de viscosidad, relacionándolos con los métodos de determinación.

c) Se han definido los métodos de determinación de la tensión superficial, identificando sus unidades.

d) Se han definido las ecuaciones de aplicación práctica, identificando los parámetros que se van a determinar.

e) Se ha preparado la muestra, de acuerdo con el tipo de prueba y con el equipo que hay que utilizar.

f) Se han realizado ensayos para la determinación de viscosidades de líquidos, aplicando distintos métodos.

g) Se han realizado ensayos para la determinación de la tensión superficial, aplicando distintos métodos.

h) Se han registrado los resultados obtenidos en las unidades apropiadas.

i) Se han establecido cada una de las etapas del ensayo.

j) Se ha aplicado la normativa de prevención de riesgos, de protección ambiental y de clasificación de residuos.

k) Se ha procedido a la limpieza y ordenación de los materiales y de los equipos.

l) Se han realizado los cálculos necesarios para obtener el resultado final en las unidades adecuadas y se ha comparado el resultado con el valor teórico de la sustancia.

m) Se han entregado los informes de laboratorio en la forma adecuada y a tiempo.

6. Mide propiedades ópticas, aplicando procedimientos normalizados.

Criterios de evaluación:

a) Se han aplicado los fundamentos de la refracción y reflexión de la luz.

b) Se ha relacionado la luz polarizada con las sustancias ópticamente activas.

c) Se han caracterizado las constantes físicas (índice de refracción, refracción molar, reflectividad y rotación específica).

d) Se han relacionado las características de los tipos de refractómetros y sus componentes con el recorrido óptico.

e) Se han definido los componentes básicos de sacarímetros y polarímetros.

f) Se ha acondicionado la muestra según sus características y los parámetros que se van a medir.

g) Se han determinado constantes físicas, utilizando refractómetros y polarímetros.

h) Se han medido la opacidad y la turbidez, utilizando los equipos apropiados en cada caso.

i) Se han registrado los resultados obtenidos en las unidades apropiadas.

j) Se han establecido cada una de las etapas del ensayo.

k) Se ha aplicado la normativa de prevención de riesgos, de protección ambiental y de clasificación de residuos.

l) Se ha procedido a la limpieza y ordenación de los materiales y de los equipos.

m) Se han realizado los cálculos necesarios para obtener el resultado final en las unidades adecuadas y se ha comparado el resultado con el valor teórico de la sustancia.

n) Se han entregado los informes de laboratorio en la forma adecuada y a tiempo.

Duración: 140 horas.
Contenidos:

1.Caracterización de la materia:

– Laboratorio de ensayos fisicoquímicos: materiales, equipos e instalaciones. Organización y documentación técnica.

– Mantenimiento del laboratorio: instalaciones y equipos básicos. Riesgos asociados. Seguridad en las actividades de funcionamiento.

– Normas ambientales del laboratorio y clasificación de residuos.

- Métodos de organización del trabajo.

- Magnitudes físicas. Sistemas de unidades.

- Medición, verificación y comparación.

- Errores en la medida. Cifras significativas.

- Medida de espesores con calibrador pie de rey y con micrómetro Palmer. Cálculo de errores en las medidas directas e indirectas.

– La materia. Estados de agregación. Propiedades: relación con los distintos tipos de enlace químico.

– Propiedades físicas: densidad, térmicas, eléctricas y magnéticas.

– Diagrama de cambios de estado: propiedades derivadas.

– Propiedades coligativas de las disoluciones.

– Propiedades del estado líquido: viscosidad y tensión superficial.

– Propiedades ópticas. Isomería.

2.Determinación de propiedades físicas de la materia:

– Métodos de determinación de densidades de líquidos y sólidos.

– Influencia de la temperatura en la densidad de líquidos.

– Determinación de la densidad de gases. Leyes generales de los gases ideales. Desviaciones de los gases reales respecto al gas ideal: Ecuación de van der Waals.

– Determinación de propiedades térmicas: definición, sistemas de medida y unidades. Calor específico, dilatación, conductividad térmica, difusión y punto de inflamación.

– Propiedades eléctricas: conductividad y resistividad. Unidades. Clasificación de los materiales según su resistencia. Influencia de la temperatura en la conductividad eléctrica. Superconductividad.

– Propiedades magnéticas. Magnetismo, campos y magnitudes. Tipos de magnetismo. Clasificación de los materiales por su comportamiento en el campo magnético. Dependencia del magnetismo con la temperatura. Pruebas de magnetismo.

– Equipo utilizado en los ensayos: técnicas de ensayo. Funcionamiento. Mantenimiento. Riesgos asociados. Medidas de seguridad. Equipos de protección individual.

3.Determinación de propiedades de la materia asociadas a los cambios de estado:

– Propiedades de cambio de estado: equilibrio líquido-vapor, equilibrio sólido-líquido y equilibrio sólido-vapor. Definición de las propiedades asociadas.

– Obtención experimental del diagrama de cambios de estado del agua a distintas presiones y de las propiedades derivadas. Regla de las fases de Gibbs.

- Leyes características de la fusión y solidificación. Determinación experimental de puntos de fusión y calor latente de fusión.

- Leyes características de la vaporización y licuación. Determinación experimental de puntos de ebullición.

– Equipo utilizado en los ensayos: técnicas de ensayo. Funcionamiento. Mantenimiento. Riesgos asociados. Medidas de seguridad. Equipos de protección individual.

4.Determinación de las propiedades coligativas de la materia:

– Propiedades coligativas: Presión de vapor, punto de ebullición, punto de solidificación y de congelación, y presión osmótica de las disluciones.

- Variación de los puntos de ebullición y de congelación en las disoluciones: Ley de Raoult. Aplicación de las propiedades coligativas a la determinación de pesos moleculares por ebulloscopia y crioscopía.

– Leyes aplicadas al punto de ebullición de disoluciones concentradas.

– Presión osmótica. Ecuación de Van’t Hoff. Determinación de pesos moleculares.

– Equipo utilizado en los ensayos: técnicas de ensayo. Funcionamiento. Mantenimiento. Riesgos asociados. Medidas de seguridad. Equipos de protección individual.

5.Medición de propiedades de líquidos:

– Características y propiedades de los líquidos: Viscosidad. Tensión superficial. Dependencia de la temperatura.

– Determinación de viscosidades cinemáticas y dinámicas.

– Determinación de viscosidades.

– Determinación de la tensión superficial.

– Equipo utilizado en los ensayos: técnicas de ensayo. Funcionamiento. Mantenimiento. Riesgos asociados. Medidas de seguridad. Equipos de protección individual.

6.Medición de propiedades ópticas:

– Naturaleza y propagación de la luz. Refracción y reflexión. Ángulo límite. Factores que afectan a los índices de refracción.

– Refractómetros: tipos, componentes y recorrido óptico.

– Medida del índice de refracción.

– Luz polarizada. Sustancias ópticamente activas.

– Polarímetros: componentes y tipos.

– Medida del índice de rotación específica.

– Opacidad: conceptos básicos. Tipos de opacímetros. Aplicaciones. Medida de la opacidad.

– Turbidimetría y nefelometría: conceptos básicos. Medida de la turbidez del agua.

– Equipo utilizado en los ensayos: técnicas de ensayo. Funcionamiento. Mantenimiento. Riesgos asociados. Medidas de seguridad. Equipos de protección individual.

El módulo profesional 1252. Servicios auxiliares en el laboratorio, queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Servicios auxiliares en el laboratorio.

Código: 1252.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Caracteriza los equipos e instalaciones auxiliares de un laboratorio, describiendo la función que realizan.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los principales servicios auxiliares que conforman un laboratorio.

b) Se ha definido la funcionalidad de los equipos e instalaciones auxiliares.

c) Se han identificado los instrumentos, equipos, instalaciones auxiliares y sus elementos constituyentes.

d) Se ha valorado la importancia de los equipos e instalaciones auxiliares en un laboratorio.

e) Se ha identificado la simbología utilizada en los diagramas de los equipos e instalaciones que constituyen los servicios auxiliares.

f) Se ha identificado la normativa, las medidas de prevención de riesgos y de protección ambiental en el laboratorio.

2. Opera con equipos e instalaciones de agua para el laboratorio, controlando los parámetros de funcionamiento establecidos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los usos del agua como servicio auxiliar para el laboratorio químico.

b) Se han valorado las necesidades del agua requeridas en el laboratorio.

c) Se han relacionado los problemas asociados por el uso del agua en el laboratorio con la necesidad de su tratamiento.

d) Se han caracterizado las impurezas presentes en el agua, relacionándolas con los procesos de purificación requeridos para su uso.

e) Se han caracterizado los diferentes equipos de tratamiento de aguas y sus elementos constituyentes, en función de los requerimientos del proceso.

f) Se han realizado las operaciones de puesta en marcha, seguimiento y parada en los equipos e instalaciones de tratamiento de agua.

g) Se ha organizado el área de trabajo para la ejecución del mantenimiento por medios propios o ajenos.

h) Se han realizado los trabajos de mantenimiento básico en los equipos e instalaciones auxiliares.

i) Se han seguido las normas de orden, de limpieza, de prevención de riesgos y de protección ambiental.

3. Opera con instalaciones de suministro de gases, cumpliendo la normativa vigente.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los gases más comunes requeridos en los procesos de un laboratorio químico, relacionándolos con su funcionalidad.

b) Se han determinado los parámetros que se deben controlar en los gases utilizados en el laboratorio.

c) Se han definido los diferentes equipos de suministro de gases y sus elementos constituyentes, en función de los requerimientos del proceso.

d) Se han realizado las operaciones de puesta en marcha, seguimiento y parada en los equipos e instalaciones de suministro de gases.

e) Se ha organizado el área de trabajo para la ejecución del mantenimiento por medios propios o ajenos.

f) Se han realizado los trabajos de mantenimiento básico en los equipos e instalaciones auxiliares de gases.

g) Se han seguido las normas de orden, de limpieza, de prevención de riesgos y de protección ambiental.

4. Opera con instalaciones de producción de vacío, siguiendo los procedimientos normalizados de trabajo.

Criterios de evaluación:

a) Se han determinado los parámetros que se han de controlar en las instalaciones de vacío utilizadas en el laboratorio.

b) Se han definido los diferentes equipos de vacío y los elementos constituyentes, en función de los requerimientos del proceso.

c) Se han realizado las operaciones de puesta en marcha, seguimiento y parada en los equipos e instalaciones de vacío.

d) Se ha organizado el área de trabajo para la ejecución del mantenimiento por medios propios o ajenos.

e) Se han realizado los trabajos de mantenimiento básico en los equipos e instalaciones auxiliares de producción de vacío.

f) Se han seguido las normas de orden, de limpieza, de prevención de riesgos y de protección ambiental.

5. Opera con sistemas de calefacción y refrigeración, relacionando las condiciones ambientales con las requeridas para el desarrollo de los procesos en el laboratorio.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los equipos e instalaciones de producción de calor.

b) Se han caracterizado los equipos, instalaciones y elementos constituyentes para la producción de calor.

c) Se han identificado los equipos e instalaciones de producción de frío.

d) Se han caracterizado los equipos, instalaciones y elementos constituyentes para la producción de frío.

e) Se han determinado los parámetros que se han de controlar en las instalaciones de frío y calor.

f) Se han realizado las operaciones de puesta en marcha, seguimiento y parada en los equipos e instalaciones de producción de frío y calor.

g) Se ha organizado el área de trabajo para la ejecución del mantenimiento por medios propios o ajenos.

h) Se han realizado los trabajos de mantenimiento básico en los equipos e instalaciones de producción de frío y calor.

i) Se han seguido las normas de orden, de limpieza, de prevención de riesgos y de protección ambiental.

Duración: 60 horas.
Contenidos:

1.Caracterización de equipos e instalaciones auxiliares de un laboratorio:

– Servicios auxiliares en un laboratorio. Su importancia en la actividad de un laboratorio.

– Descripción de los equipos e instalaciones auxiliares.

– Funcionalidad de los equipos, instalaciones auxiliares y elementos constituyentes.

– Interpretación de diagramas y esquemas de equipos e instalaciones auxiliares. Código de colores y simbología aplicados a equipos, aparatos e instalaciones de un laboratorio.

– Normativa y medidas de seguridad y de prevención de riesgos laborales.

2.Operación con los equipos e instalaciones de agua:

– El agua en la naturaleza: ciclo del agua.

– Necesidad del agua en los procesos de laboratorio.

– Tipos de aguas para el laboratorio. Agua milli-Q.

– Tratamiento de aguas en el laboratorio: Separación de sólidos en suspensión, separación de iones disueltos: desmineralización. Separación de impurezas gaseosas. Destilación. Ultrafiltración. Nanofiltración. Ósmosis inversa y tratamiento combinados de ósmosis y resinas de intercambio.

– El agua como efluente. Tratamientos.

– Determinación de parámetros. Parámetros físicos, fisicoquímicos, químicos, biológicos y microbiológicos del agua. Unidades Instrumentos de medida.

– Equipos e instalaciones de tratamiento de aguas. Puesta en marcha y parada.

– Mantenimiento de primer nivel de los equipos e instalaciones de tratamiento de aguas.

– Procedimientos de orden y limpieza en los equipos de tratamiento de aguas.

– Normativa de seguridad, de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.

3.Operaciones con las instalaciones de suministro de gases:

– Composición, características y propiedades del aire y otros gases utilizados en el laboratorio.

– Determinación de parámetros. Presión. Relación entre presión, volumen y temperatura. Instrumentos de medida.

– Sistemas de impulsión de gases. Tipos de compresores.

– Operaciones de transporte y distribución de gases.

– Equipos e instalaciones de suministro de gases. Características, instalación y accesorios (válvulas y tuberías, entre otros). – Puesta en marcha y parada.

– Mantenimiento de primer nivel de los equipos e instalaciones de suministro de gases.

– Procedimientos de orden y limpieza en las instalaciones y equipos de suministro de gases.

– Normativa de seguridad, de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.

4.Operaciones con las instalaciones de producción de vacío:

– Sistemas de vacío. Producción de vacío.

– Determinación de parámetros. Instrumentos de medida.

– Equipos e instalaciones de producción de vacío. Bombas de vacío.

– Puesta en marcha y parada.

– Mantenimiento de primer nivel de los equipos e instalaciones de producción de vacío.

– Procedimientos de orden y limpieza en las instalaciones de producción de vacío.

– Normativa de seguridad, de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.

5.Operaciones con los sistemas de calefacción y refrigeración:

– Conceptos y unidades de calor y temperatura. . Instrumentos de medida. Transmisión de calor.

– Sistemas de generación de calor en un laboratorio. Tipos. Equipos e instalaciones de calor en un laboratorio. Accesorios.

– Sistemas de refrigeración. Descripción. Obtención de bajas temperaturas. Equipos e instalaciones.

– Puesta en marcha y parada de los sistemas de calefacción y refrigeración de un laboratorio.

– Mantenimiento de primer nivel de los equipos e instalaciones de producción de calor y frío.

– Procedimientos de orden y limpieza en los equipos de generación de calor y frío.

– Normativa de seguridad, de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.

El módulo profesional 1253. Seguridad y organización en el laboratorio, queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Seguridad y organización en el laboratorio.

Código: 1253.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Realiza actuaciones en casos de riesgo o emergencia simulada, seleccionando la normativa de prevención de riesgos relativa a las operaciones de laboratorio.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los riesgos asociados a las operaciones de laboratorio y los daños derivados de los mismos.

b) Se ha seleccionado la normativa de prevención de riesgos aplicable en el laboratorio.

c) Se han definido las áreas de riesgo en el laboratorio mediante las señalizaciones adecuadas.

d) Se ha interpretado la información de la ficha de seguridad de los productos químicos.

e) Se han descrito las características del fuego, así como los medios de extinción en función del tipo de fuego.

f) Se han interpretado los planes de emergencia aplicados al laboratorio.

g) Se han simulado las acciones que se deben realizar en caso de emergencia, indicando los equipos y medios utilizados.

h) Se ha comprobado el contenido básico que, por normativa, debe tener un botiquín.

i) Se han descrito las técnicas básicas de primeros auxilios que se deben aplicar en caso de accidente en el laboratorio.

j) Se han diferenciado los tipos de accidentes posibles en un laboratorio y las medidas preventivas para evitarlos.

2. Aplica normas de seguridad, relacionándolas con los factores de riesgo en el laboratorio.

Criterios de evaluación:

a) Se ha definido la vestimenta, los comportamientos y las actitudes susceptibles de disminuir el riesgo químico en el laboratorio.

b) Se han seleccionado los equipos de protección individual y de protección colectiva, según el riesgo que se va a cubrir.

c) Se ha comprobado el buen estado de los equipos de protección individual y colectiva.

d) Se han identificado los puntos críticos en la puesta en marcha, funcionamiento y parada de los equipos de laboratorio.

e) Se han aplicado las normas de seguridad en la realización de los PNT.

f) Se han clasificado los productos químicos en función de sus efectos nocivos.

g) Se han identificado los pictogramas y las frases de peligro H y prudencia P de los productos químicos.

h) Se han aplicado las medidas de prevención y protección en las operaciones con equipos presurizados y gases a presión.

i) Se han aplicado las medidas de prevención y protección en las operaciones con radiaciones ionizantes y no ionizantes.

j) Se han identificado los tipos de riesgo eléctrico en el laboratorio y las medidas de prevención y protección.

3. Identifica los posibles contaminantes ambientales en el laboratorio, seleccionando la normativa establecida.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la normativa de protección ambiental aplicable en el laboratorio.

b) Se han caracterizado los principales sistemas de detección de contaminantes.

c) Se han relacionado los efectos sobre el organismo de los contaminantes con su naturaleza y composición.

d) Se han identificado los efectos sobre la salud que pueden provocar los diferentes tipos de contaminantes.

e) Se han identificado las concentraciones máximas permitidas de cada uno de los contaminantes.

f) Se han caracterizado los equipos de medida de contaminantes y su localización en el laboratorio.

g) Se ha medido la concentración de los posibles contaminantes del laboratorio.

h) Se han identificado las técnicas de minimización de emisión de contaminantes.

j) Se han identificado los factores que determinan el riesgo de enfermedad profesional.

4. Gestiona los residuos del laboratorio, identificando sus características y peligrosidad.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los residuos producidos en el laboratorio.

b) Se ha identificado la normativa relativa al tratamiento de residuos producidos en el laboratorio.

c) Se han seleccionado los procedimientos para recuperar productos químicos utilizados en el laboratorio.

d) Se han aplicado los procedimientos para minimizar el uso de reactivos químicos en el laboratorio.

e) Se han aplicado las técnicas de eliminación de residuos.

f) Se han aplicado los procedimientos de almacenamiento y manipulación de residuos de laboratorio.

g) Se ha aplicado el plan de recogida selectiva de los residuos generados en el laboratorio.

h) Se han identificado los efectos, riesgos y posibles áreas donde se puede producir una fuga de productos químicos.

i) Se han aplicado técnicas de tratamiento de fugas en casos simulados.

5. Aplica protocolos de gestión de la calidad, relacionándolos con los procedimientos de trabajo.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los objetivos de las normas de competencia técnica, explicando su campo de aplicación.

b) Se ha valorado la importancia de las buenas prácticas de laboratorio (BPL) para conseguir un sistema de calidad en el laboratorio.

c) Se han interpretado de forma correcta y precisa los procedimientos de operación y utilización de los equipos según las BPL.

d) Se han seguido los procedimientos de control de calidad de los equipos y ensayos.

e) Se han identificado los documentos básicos del sistema de calidad asignados a cada proceso.

f) Se han seleccionado los procedimientos para certificar la calidad del laboratorio.

g) Se ha diferenciado certificación y acreditación de un laboratorio.

6. Registra la documentación del laboratorio, valorando su utilidad en la organización del laboratorio.

Criterios de evaluación:

a) Se ha organizado la documentación y bibliografía del laboratorio.

b) Se ha seleccionado la documentación asociada a la actividad del laboratorio.

c) Se han aplicado técnicas de registro de datos en los soportes apropiados.

d) Se han utilizado sistemas informáticos para la comunicación y tratamiento de datos y resultados.

e) Se han utilizado sistemas informáticos para organizar la documentación del laboratorio.

f) Se han generado informes siguiendo el procedimiento establecido.

g) Se ha respetado la evidencia de los resultados obtenidos en el análisis.

h) Se han aplicado los protocolos de confidencialidad del laboratorio.

Duración: 139 horas.
Contenidos:

1.Realización de actuaciones en casos de riesgo o emergencia simulada:

– Normativa de prevención de riesgos.

– Accidentes en el laboratorio. quemaduras (térmicas, químicas y eléctricas), cortes, inhalación de productos químicos, ingestión de productos químicos, proyecciones, traumatismos y heridas.

–Primeros auxilios en caso de accidente en el laboratorio. Valoración primaria y secundaria.

– Botiquín de primeros auxilios.

– Manipulación de cargas.

– Ficha de seguridad (FDS): identificación de la sustancia, composición e información sobre los componentes, grado de peligrosidad, medidas de protección, modo de utilización, consejos de almacenamiento, primeros auxilios, medidas contra incendio e información relativa al transporte.

– Planes de emergencia. Activación de una emergencia.

– Actuaciones ante una emergencia. Punto de reunión. Zona de concentración.

– Características del fuego. Prevención y medios de extinción de incendios. Factores del fuego. Clasificación del fuego.

– Medios de protección contra incendios. Mantas ignífugas.

– Agentes extintores. Manejo de extintores portátiles.

– Explosiones.

2.Aplicación de normas de seguridad:

– Derechos y obligaciones en materia de PRL de los trabajadores.

– Vestimenta y hábitos de trabajo.

– Equipos de protección individual (EPI). Gafas, guantes y bata. Protección auditiva. Protección vías respiratorias. Requisitos que deben cumplir los EPI. Condiciones de uso de los EPI.

–Equipos de protección colectiva: lavaojos, duchas de emergencia, ventilación, alarmas, manta ignífuga, iluminación de seguridad, campanas, vitrinas y extintores.

–Clasificación de sustancias y preparados: explosivos, comburentes, inflamables, tóxicos, corrosivos, sensibilizantes, irritantes, carcinogénicos, mutagénicos, tóxicos para la reproducción y peligros.

– Pictogramas.

– Frases de peligro H y prudencia P.

– Aplicación de normas de seguridad en el laboratorio.

– Prevención y protección en operaciones básicas de laboratorio.

– Prevención y protección para productos químicos.

– Prevención y protección en equipos a presión.

– Prevención y protección en gases a presión.

– Prevención y protección en radiaciones ionizantes.

– Prevención y protección en radiaciones no ionizantes.

– Riesgo eléctrico en el laboratorio. Tipos. Medidas de prevención y protección.

– Señalización: Clases de señalizaciones. Colores, formas y símbolos. Código de colores para identificación de los gases a presión. Código de colores en tuberías.

3.Identificación de contaminantes ambientales:

– Normas de protección ambiental.

– Contaminantes ambientales en el laboratorio. Medida de contaminantes ambientales en el laboratorio: medidas en el origen, medidas en el medio de propagación y medidas sobre el receptor.

– Evaluación de la exposición a agentes químicos. exposición máxima permisible.

– Efectos sobre la salud de los contaminantes: corrosivos, irritantes, neumoconióticos, asfixiantes, anestésicos y narcóticos, sensibilizantes, cancerígenos mutágenos o teratógenos y sistémicos.

– Identificación de los factores que determinan el riesgo de enfermedad profesional.

– Identificación de los contaminantes. químicos, físicos, biológicos.

– Tipos de contaminantes: emisiones gaseosas, aguas residuales y residuos sólidos.

– Equipos de medida de contaminantes.

– Técnicas de tratamiento de contaminantes.

– Clasificación agentes biológicos.

– Vías de entrada en el organismo.

– Factores que determinan el riesgo de enfermedad profesional.

– Evaluación de la exposición.

– Contaminación de la atmósfera de un laboratorio.

– Técnicas de protección y prevención medioambiental.

4.Gestión de los residuos del laboratorio:

– Normativa sobre residuos.

– Efectos y riesgos de las fugas: Procedimientos generales para sustancias inflamables, ácidos y bases. Procedimientos específicos para mercurio.

– Clasificación general de los residuos.

– Clasificación de los residuos químicos.

– Gestión de residuos.

– Procedimientos de eliminación de residuos.

– Procedimientos de recuperación de residuos.

– Medidas de minimización de residuos.

– Almacenamiento de residuos temporal o final. Frecuencia de eliminación de residuos.

– Vertidos en el laboratorio. Vertidos al alcantarillado.

– Recogida selectiva en el laboratorio. Pautas de un plan de recogida selectiva.

– Transporte interno de residuos.

– Documentos de gestión de residuos.

5.Aplicación de protocolos de gestión de calidad:

– Concepto de calidad.

– Normas de calidad.

– Buenas prácticas en el laboratorio.

– Buenas prácticas en la utilización de recursos.

– Buenas prácticas en el manejo de residuos.

– Buenas prácticas ambientales.

– Normas ISO.

– Documentos del sistema de calidad.

– Auditoría y evaluación de calidad.

– Responsabilidad de acuerdo con el sistema de calidad.

– Aplicación de sistemas de gestión de calidad.

– Acreditación de laboratorios.

6.Registro de documentación del laboratorio:

– Información de laboratorio: manuales de uso y libros.

–Documentación de la actividad del laboratorio: registros de mantenimiento, registro de compras y registro de existencias.

– Metodología de elaboración de informe. Estructura de un informe.

– Sistemas informáticos de gestión de datos.

– Sistemas informáticos de tratamiento y comunicación de datos.

– Confidencialidad en el tratamiento de los resultados.

El módulo profesional 1254. Técnicas básicas de microbiología y bioquímica, queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Técnicas básicas de microbiología y bioquímica.

Código 1254.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Caracteriza microorganismos según su estructura y comportamiento, interpretando las técnicas de detección de los mismos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha definido el concepto de las células procarióticas a partir de la estructura bacteriana.

b) Se han clasificado los microorganismos según su forma y su tamaño.

c) Se ha descrito el metabolismo y reproducción de las bacterias.

d) Se han caracterizado los microorganismos procariotas.

e) Se han caracterizado los virus.

f) Se han identificado técnicas de nutrición y respiración de microorganismos para el enriquecimiento y crecimiento.

g) Se han valorado los peligros asociados a las bacterias patógenas.

h) Se han identificado microorganismos con aplicaciones bacterianas en el campo de la química, la agricultura y ganadería, la industria y la medicina.

2. Caracteriza instalaciones y equipos para ensayos microbiológicos, relacionándolos con su uso o aplicación.

Criterios de evaluación:

a) Se han caracterizado las instalaciones de un laboratorio de microbiología.

b) Se han seleccionado los aparatos e instrumentos de uso más frecuente en un laboratorio de microbiología.

c) Se han identificado los protocolos de trabajo establecidos para el manejo de muestras microbiológicas.

d) Se han identificado las barreras de contención de microorganismos, para proteger al personal y evitar su difusión.

e) Se han aplicado los procedimientos de eliminación de los residuos de ensayos microbiológicos.

f) Se ha realizado el mantenimiento de equipos y materiales de laboratorio.

3. Maneja el microscopio para la identificación de microorganismos en muestras biológicas, describiendo su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los tipos de lupas y microscopios que se utilizan según el tipo de muestra.

b) Se han descrito las partes del microscopio que se utiliza en la identificación de microorganismos en muestras biológicas.

c) Se ha manejado el microscopio en el estudio de muestras biológicas estándar, aplicando diferentes aumentos, contraste y resoluciones.

d) Se han observado los microorganismos mediante el microscopio, para su identificación y clasificación.

e) Se han seleccionado diferentes técnicas de observación microscópica, para aplicar según el tipo de muestra.

f) Se ha realizado la puesta a punto y el mantenimiento del microscopio.

g) Se han descrito las aplicaciones de la microscopía.

h) Se ha valorado la importancia de los accesorios aplicados a la microscopía (fotografía y TIC, entre otros).

4. Prepara muestras microbiológicas, relacionándolas con las técnicas que se van a utilizar.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido las condiciones de asepsia y limpieza requeridas.

b) Se ha preparado el material utilizado en la toma de muestras, en condiciones de limpieza y esterilidad establecidas.

c) Se han aplicado diferentes técnicas de toma de muestra, según su origen.

d) Se ha realizado el transporte, conservación y almacenamiento de la muestra en condiciones que preserven su identidad y autenticidad.

e) Se han aplicado métodos físicos y químicos de desinfección y esterilización, para la realización de los ensayos.

f) Se han preparado los medios de cultivo y sus constituyentes.

g) Se han preparado las muestras para su observación en el microscopio, en fresco y mediante fijación.

5. Aplica técnicas de observación y registra los datos de los ensayos, aplicando los procedimientos establecidos.

Criterios de evaluación:

a) Se han realizado diversos tipos de tinciones para la identificación de microorganismos.

b) Se ha realizado la siembra e inoculación para la identificación de microorganismos.

c) Se ha realizado la incubación para la identificación de microorganismos.

d) Se ha realizado el crecimiento y aislamiento en medios de cultivo.

e) Se ha realizado el recuento de microorganismos siguiendo el procedimiento.

f) Se han utilizado sistemas comerciales de identificación de microorganismos.

g) Se han realizado antibiogramas para determinar la actividad, resistencia y sensibilidad de un microorganismo frente a diversos antibióticos.

h) Se han registrado los datos obtenidos de los ensayos en los soportes apropiados.

6. Caracteriza ensayos en biomoléculas, interpretando las técnicas de ensayo.

Criterios de evaluación:

a) Se han clasificado las biomoléculas esenciales.

b) Se han descrito las estructuras de las biomoléculas.

c) Se han identificado las funciones de las biomoléculas.

d) Se han preparado los reactivos para los ensayos con biomoléculas.

e) Se han seleccionado y puesto a punto los equipos para la realización de ensayos.

f) Se han realizado los ensayos de identificación de biomoléculas, aplicando procedimientos normalizados.

g) Se han aplicado las normas de protección ambiental y de seguridad en la realización de los ensayos.

7. Aplica técnicas bioquímicas en la determinación de proteínas y ácidos nucleicos, siguiendo los procedimientos establecidos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha preparado la muestra, los materiales y los reactivos conforme al material biológico que se va a extraer.

b) Se han caracterizado los materiales y los reactivos necesarios para la extracción.

c) Se ha realizado el calibrado y mantenimiento de equipos.

d) Se han descrito las fases del proceso de extracción de proteínas y ácidos nucleicos.

e) Se ha determinado la concentración de proteínas y ácidos nucleicos.

f) Se han identificado las fuentes de contaminación en la extracción de proteínas y ácidos nucleicos.

g) Se ha efectuado el registro, etiquetaje y conservación de los productos extraídos.

h) Se han aplicado las pautas de prevención frente a riesgos biológicos.

i) Se han aplicado las condiciones de asepsia, manipulación y eliminación de residuos.

Duración: 160 horas.
Contenidos:

1.Caracterización de microorganismos según su estructura y comportamiento:

– Introducción al estudio de la Microbiología.

– Microorganismos. Clasificación.

– Características generales de la célula procariota.

– Estructura de la bacteria.

– Clasificación de las bacterias: forma y tamaño. Cocos, bacilos, espirilos, vibrios. Nutrición. Respiración.

– Bacterias patógenas. Tipos de enfermedades que producen.

– Bacterias de interés industrial.

– Fermentación

– Hongos. Tipos de hongos y enfermedades que producen.

– Virus. Tipos de virus y enfermedades que producen.

2.Caracterización de instalaciones y equipos:

– El laboratorio de microbiología.

– Seguridad y organización del laboratorio microbiológico.

– Aparatos, instrumentos y productos de uso más frecuente en el laboratorio de microbiología.

– Esquema de las fases de trabajo en el laboratorio.

– Riesgos biológicos.

– Barreras técnicas y equipos de contención de microorganismos destinados a proteger el personal y evitar su difusión.

– Prevención de las posibles infecciones que se pueden adquirir en el laboratorio.

– Normas legales vigentes de seguridad para eliminar los residuos de materiales biológicos.

3.Manejo del microscopio:

– Microscopía. El microscopio óptico compuesto.

– Tipos de lupas y microscopios.

– Manejo del microscopio: aumentos, contraste y resoluciones.

– Técnicas de observación microscópica.

– Microscopia de campo oscuro y campo luminoso.

– Microscopia de contraste de fase.

– Microscopia de fluorescencia

– Normas, uso, mantenimiento y partes fundamentales del microscopio óptico.

– Equipos y materiales de laboratorio utilizados en microscopía.

– Identificación y clasificación de los microorganismos mediante el microscopio.

– Aplicaciones de la microscopía.

– Accesorios de toma de imágenes aplicados a la microscopía.

4.Preparación de muestras microbiológicas:

– Material utilizado en la toma de muestras microbiológicas.

– Técnicas de limpieza y esterilidad.

– Técnicas de toma de muestra microbiológicas: muestras líquidas y sólidas

– Transporte, conservación y almacenamiento de la muestra.

– Protocolos de trabajo establecidos para el manejo de muestras microbiológicas.

– Preparaciones de las muestras para su observación en el microscopio.

– Preparaciones en fresco.

– Realización de un frotis bacteriano y fijación.

– Técnicas de uso de un micrótomo.

– Preparación de medios de cultivo.

5.Aplicación de técnicas microbiológicas:

– Técnicas de siembra e inoculación: inoculación, medio líquido, medio sólido, en placa y en tubo.

– Aislamiento:

- Técnica en agotamiento por estrías
- Técnicas de disoluciones seriadas.

– Siembra en anaerobiosis:

- Siembra en profundidad en placas.
- Siembra en profundidad en tubos.

– Incubación:

- Utilización de la estufa de incubación, controlando las condiciones que afectan al cultivo: tiempo y temperatura.
- Realización de controles de las condiciones de incubación para aislar bacterias heterotróficas, termófilas y anaerobias.

– Crecimiento de los medios de cultivo.

– Tipos de tinciones: Simple.Diferencial.Gram. Ácido-alcohol resistente. Tinción de esporas.

– Pruebas de identificación. Sistemas comerciales de identificación de microorganismos.

– Antibiogramas.

– Recuento de microorganismos. Cálculo del número más probable: NMP y unidad formadora de colonias

– Registro y soporte de informes.

6.Caracterización de ensayos en biomoléculas:

– Biomoléculas esenciales. Hidratos de carbono, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos.

– Características de las biomoléculas.

– Estructura de las biomoléculas.

– Funciones de las biomoléculas.

– Ensayos de caracterización de las principales biomoléculas.

– Reactivos y equipos de los ensayos en biomoléculas.

7.Aplicación de técnicas bioquímicas y de biología molecular:

– Preparación de muestras de material biológico para la extracción de biomoléculas.

– Fases del proceso en la extracción de proteínas. Técnicas extracción de proteínas: métodos cromatográficos: papel, capa fina y métodos electroforéticos.

– Fases del proceso en la extracción de ácidos nucleicos. Técnicas de extracción. Materiales y reactivos necesarios para la extracción.

– Técnicas para la determinación de proteínas ácidos nucleicos.

– Técnicas para la determinación de concentración y pureza de ácidos nucleicos: espectrofotométricos.

– Contaminantes en la extracción de proteínas y ácidos nucleicos.

– Registro, etiquetado y conservación de los productos extraídos.

– Calibrado y mantenimiento de equipos.

– Pautas de prevención frente a riesgos biológicos.

– Asepsia y eliminación de residuos en la manipulación de muestras biológicas.

El módulo profesional 1255. Operaciones de análisis químico, queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Operaciones de análisis químico.

Código: 1255.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Identifica las técnicas para el análisis químico, describiendo sus principios básicos.

Criterios de evaluación:

a) Se han relacionado los tipos de análisis con las escalas de trabajo.

b) Se ha diferenciado el análisis cualitativo del cuantitativo.

c) Se han preparado los reactivos en la concentración indicada.

d) Se ha comprobado la calibración de los aparatos.

e) Se han seleccionado las técnicas de limpieza del material.

f) Se han identificado los datos y las diversas operaciones, secuenciando y organizando su trabajo bajo la supervisión del jefe inmediato.

g) Se ha utilizado la hoja de cálculo para obtener los resultados del análisis.

h) Se ha valorado el orden y limpieza en la realización de los análisis.

i) Se han diferenciado los conceptos de exactitud y precisión, y de sensibilidad y selectividad.

j) Se ha utilizado la metodología adecuada para la elaboración de informes.

k) Se conoce la aplicación de confidencialidad en el tratamiento de los resultados.

2. Realiza análisis volumétricos, aplicando el procedimiento establecido.

Criterios de evaluación:

a) Se ha descrito el procedimiento general de una volumetría.

b) Se han diferenciado los distintos tipos de volumetrías.

c) Se han seleccionado los materiales y reactivos necesarios para su determinación.

d) Se han determinado los puntos de equivalencia de la valoración.

e) Se han aplicado las indicaciones de los métodos analíticos establecidos en la determinación del parámetro y producto.

f) Se han anotado los volúmenes consumidos durante el análisis y se ha realizado el cálculo indicado en el procedimiento.

g) Se ha expresado el resultado en las unidades adecuadas y se ha registrado en los soportes establecidos.

h) Se ha comunicado cualquier resultado que no corresponda con las previsiones.

i) Se han aplicado las normas de calidad, salud laboral y protección ambiental.

3. Realiza determinaciones gravimétricas, siguiendo el procedimiento normalizado de trabajo.

Criterios de evaluación:

a) Se han caracterizado los distintos tipos de gravimetrías.

b) Se han caracterizado las formas de separar un precipitado.

c) Se han seleccionado los materiales y reactivos necesarios para su determinación.

d) Se han seguido las indicaciones del procedimiento.

e) Se ha obtenido la concentración final del analito en las unidades adecuadas, a partir de los cálculos correspondientes.

f) Se han registrado los datos en los soportes adecuados, indicando las referencias necesarias.

g) Se ha respetado la evidencia de los resultados obtenidos en el análisis.

h) Se han aplicado las normas de calidad, salud laboral y protección ambiental.

4. Aplica técnicas electroquímicas, utilizando los procedimientos establecidos de trabajo.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los fundamentos de las potenciometrías y conductimetrías.

b) Se ha descrito el procedimiento general que hay que seguir en las potenciometrías y conductimetrías.

c) Se han seleccionado los materiales y reactivos necesarios para su determinación.

d) Se han calibrado los equipos.

e) Se han aplicado las indicaciones del procedimiento.

f) Se ha obtenido la concentración final del analito a partir de las gráficas y los cálculos correspondientes.

g) Se han registrado los datos en los soportes adecuados, indicando las referencias necesarias.

h) Se han tratado o almacenado los residuos, siguiendo los procedimientos establecidos.

i) Se han aplicado las normas de calidad, salud laboral y protección ambiental.

5. Aplica técnicas espectrofotométricas, siguiendo los procedimientos establecidos de trabajo.

Criterios de evaluación:

a) Se ha descrito el fundamento de una espectrofotometría ultravioleta o visible.

b) Se ha descrito el procedimiento que hay que seguir en una determinación espectrofotométrica.

c) Se han seleccionado los materiales y los reactivos necesarios para su determinación.

d) Se han calibrado los equipos.

e) Se han preparado las diluciones apropiadas de los patrones.

f) Se han aplicado las indicaciones del procedimiento.

g) Se ha obtenido la concentración final del analito a partir de las gráficas y los cálculos correspondientes.

h) Se han registrado los datos en los soportes adecuados, indicando las referencias necesarias.

i) Se han tratado o almacenado los residuos, siguiendo los procedimientos establecidos.

j) Se han aplicado las normas de calidad, salud laboral y protección ambiental.

6. Aplica técnicas de separación, utilizando el procedimiento establecido de trabajo.

Criterios de evaluación:

a) Se ha descrito el fundamento de las técnicas de separación.

b) Se ha descrito el procedimiento de separación.

c) Se han seleccionado los materiales y reactivos necesarios para la determinación.

d) Se ha preparado la columna o se ha elegido el soporte indicado en el procedimiento.

e) Se han preparado los patrones.

f) Se han aplicado las indicaciones del procedimiento.

g) Se han aplicado métodos de revelado.

h) Se ha detectado el analito por comparación con los patrones.

i) Se han registrado los datos en los soportes adecuados, indicando las referencias necesarias.

j) Se han aplicado las normas de calidad, salud laboral y protección ambiental.

Duración: 194 horas.
Contenidos:

1.Identificación de técnicas para análisis químico:

– Tipos de análisis. Análisis cualitativo y cuantitativo. Técnicas clásicas e instrumentales. Escalas de trabajo

– Exactitud, precisión, sensibilidad y selectividad en análisis químicos.

– Limpieza del material.

– Calibración de aparatos volumétricos.

– Medidas de masas y volúmenes.

– Valoración de disoluciones. Patrones. Reactivos indicadores.

– Planificación en la realización de los análisis químicos para rentabilizar el tiempo. Incidencia del orden y limpieza durante las fases del proceso.

– Parámetros instrumentales. Curvas de calibrado. Rango de linealidad.

– Interpolación. Manejo de aplicaciones informáticas.

– Metodología de elaboración de informes. Confidencialidad en el tratamiento de los resultados.

– Cumplimiento de normas de calidad, salud laboral y protección ambiental.

2.Realización de volumetrías:

– Procedimiento general. Cálculos

– Volumetrías ácido-base. Indicadores

– Curvas de valoración: punto de equivalencia.

– Volumetrías redox.

– Volumetrías complexométricas.

– Volumetrías de precipitación.

– Aplicaciones de las diferentes volumetrías.

3.Realización de determinaciones gravimétricas:

– Tipos de gravimetrías. Cálculos.

– Conceptos generales de gravimetría: envejecimiento de precipitados, coprecipitación.

– Técnicas de separación de precipitados.

– Aplicaciones de los análisis gravimétricos.

4.Aplicación de técnicas electroquímicas:

– Potenciometría. Procedimiento y cálculos.

– Conductimetría. Procedimiento y cálculos.

– Cuidados de los electrodos.

– Aplicaciones de las técnicas electroquímicas.

– Equipos. Funcionamiento. Mantenimiento. Riesgos asociados. Medidas de seguridad.

5.Aplicación de técnicas espectrofotométricas:

– Radiaciones electromagnéticas. Espectro visible, infrarrojo y ultravioleta. Energía e intensidad de una radiación luminosa.

– Transmitancia y absorbancia.

– Ley de Beer.

– Espectrofotometría. Colorimetría.

– Aplicaciones de los métodos ópticos.

– Equipos. Funcionamiento. Mantenimiento. Riesgos asociados. Medidas de seguridad.

6.Aplicación de técnicas de separación:

– Cromatografía. Tipos: de columna, de capa fina y de papel.

– Fundamentos generales de HPLC y CG.

– Electroforesis.

– La elución. Obtención de datos sobre identidad y composición de sustancias por comparación con patrones.

– Aplicaciones de las técnicas de separación.

– Equipos. Funcionamiento. Mantenimiento. Riesgos asociados. Medidas de seguridad.

El módulo profesional 1257. Almacenamiento y distribución en el laboratorio, queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Almacenamiento y distribución en el laboratorio.

Código: 1257.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Caracteriza las instalaciones de almacenamiento, interpretando la normativa establecida.

Criterios de evaluación:

a) Se han caracterizado las medidas de seguridad que debe reunir el almacén, de acuerdo con la normativa.

b) Se han identificado los diferentes tipos de salas de almacenamiento.

c) Se han seleccionado las características generales de un almacén de productos químicos y microbiológicos.

d) Se han identificado las áreas en que se divide el almacén de productos químicos y microbiológicos.

e) Se han identificado las normas básicas que hay que aplicar en la organización del almacén de productos químicos y microbiológicos.

f) Se han identificado los diferentes tipos de almacenamiento que se pueden encontrar en un laboratorio.

g) Se han caracterizado los diferentes tipos de armarios.

h) Se han identificado los elementos de seguridad básicos en un almacén.

2. Clasifica los productos para su almacenaje, utilizando criterios de calidad y seguridad.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los modos de clasificar los productos químicos en su almacenamiento en el laboratorio.

b) Se han clasificado los productos peligrosos en función de su grado de riesgo.

c) Se han relacionado los criterios de almacenamiento de productos químicos con sus incompatibilidades.

d) Se han identificado los criterios de clasificación de las muestras, para su almacenamiento.

e) Se han identificado las cantidades máximas de producto almacenado.

f) Se ha identificado el código de colores para el almacenamiento de reactivos y disoluciones.

g) Se han relacionado las normas de seguridad que se deben aplicar con de las características del producto.

3. Realiza la recepción y expedición de productos y materiales, identificando la documentación asociada.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la documentación que acompaña al producto.

b) Se ha obtenido la ficha de seguridad de todos los productos que constituyen el lote que se ha de recepcionar o expedir.

c) Se ha cumplimentado la documentación relacionada con la expedición.

d) Se han descrito los diferentes sistemas de codificación.

e) Se han descrito los sistemas de protección de los productos en función de sus características.

f) Se ha comprobado que el producto recepcionado se corresponde con el solicitado, tanto en cantidad como en cualidad, para detectar algún desajuste en el pedido.

g) Se han aplicado las normas de seguridad en las operaciones de recepción y expedición de productos químicos.

4. Realiza el almacenamiento de productos, justificando su distribución y organización en función de sus características.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los criterios que se deben aplicar en el almacenamiento de productos químicos.

b) Se han asegurado las condiciones de almacenamiento, de acuerdo con las características del producto.

c) Se han colocado los productos químicos en el lugar establecido.

d) Se han seguido las condiciones de conservación del producto, de acuerdo con la información de la etiqueta.

e) Se han detectado los productos caducados o que presenten alguna circunstancia para su retirada.

f) Se ha realizado un inventario de los productos del almacén del laboratorio.

g) Se han utilizado sistemas informáticos de control de almacén.

h) Se han registrado las entradas y salidas de existencias, actualizando los archivos correspondientes.

i) Se han aplicado las medidas de seguridad que se deben seguir durante el almacenamiento de productos químicos.

5. Envasa y etiqueta los productos y muestras, relacionando los requerimientos establecidos con las características de los envases.

Criterios de evaluación:

a) Se han caracterizado los diferentes materiales de embalaje en función de su comportamiento para contener productos químicos.

b) Se han clasificado los diferentes tipos de envases.

c) Se han identificado los diferentes tipos de adhesivos utilizados en el cierre, precintado y etiquetado de los envases.

d) Se han realizado las operaciones limpieza y esterilización de envases.

e) Se han determinado las variables que se deben controlar y medir en las operaciones de envasado.

f) Se han identificado las distintas formas de etiquetado de productos, de acuerdo con su peligrosidad, riesgo químico, reactividad, caducidad y almacenamiento.

g) Se han aplicado las normas de seguridad en las operaciones de envasado y etiquetado de producto químicos.

Duración: 50 horas.
Contenidos:

1.Caracterización de instalaciones de almacenamiento:

– Normativa de almacenamiento.

– Características generales de un almacén de productos químicos y microbiológicos.

– Normas básicas de organización.

– Tipos de almacenamiento: estantes, baldas y armarios.

– Tipos de armarios.

– Elementos de seguridad en un almacén de laboratorio.

2.Clasificación de productos químicos:

– Clasificación de los agentes químicos.

– Clasificación de productos químicos en función de su peligrosidad.

– Incompatibilidades entre productos.

– Fichas de seguridad.

3.Realización de la recepción y expedición:

– Operaciones y comprobaciones generales.

– Documentos de compraventa: pedido, albarán y factura.

– Documentación de entrada.

– Documentación de salida. Operativa básica de la preparación de pedidos.

– Registros de entrada y salida. Informática elemental para introducción, obtención de datos y consultas sencillas.

– Sistemas de codificación. Etiquetado manual y automático de productos y mercancías.

4.Realización del almacenamiento de productos:

– Código de colores para almacenamiento.

– Criterios de almacenamiento.

– Condiciones de almacenamiento.

– Señalización.

– Apilado de materiales.

– Inventario.

– Almacenamiento de residuos químicos hasta su gestión o retirada.

– Condiciones de transporte interno.

– Aplicaciones informáticas (hoja de cálculo y programas específicos de gestión de almacenes). Sistemas de identificación y control de existencias.

– Medidas de seguridad en el almacenamiento.

– Equipos de protección personal.

– Normas de actuación en caso de emergencias.

– Prevención de incendios.

– Extintores: tipos e idoneidad ante los distintos orígenes del fuego.

– Primeros auxilios.

– Botiquín.

5.Envasado y etiquetado de productos químicos:

– Materiales de embalaje.

– Tipos de envases.

– Limpieza y reutilización.

– Etiquetado: sistemas de generación y pegado de etiquetas.

– Clasificación y codificación de la etiqueta.

– Codificación.

– Técnicas de envasado.

– Técnicas de embalaje.

>>

Artículo 2. Modificación del Decreto 98/2009, de 28/07/2009, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado medio correspondiente al Título de Técnico en Planta Química en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha.

El Decreto 98/2009, de 28/07/2009, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado medio correspondiente al Título de Técnico en Planta Química en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha, queda modificado en los siguientes términos:

Uno. El artículo 2 queda redactado del siguiente modo:
<< Artículo 2. Identificación.
El título de Técnico en Planta Química queda identificado por los siguientes elementos:
Denominación: Planta Química.
Nivel: Formación Profesional de Grado Medio.
Duración: 2000 horas.
Familia profesional: Química.
Referente en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación: P-3.5.4.

>>

Dos. Se modifica parcialmente el anexo II en los siguientes términos:

<<
ANEXO II

Módulos Profesionales

El módulo profesional 0111. Operaciones de reacción en planta química, queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Operaciones de reacción en planta química.

Código: 0111.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Pone a punto las operaciones de transformación química reconociendo sus principales características.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los diferentes tipos de reacciones.

b) Se ha determinado el reactivo limitante y el rendimiento de una reacción.

c) Se ha determinado la energía que interviene en la reacción.

d) Se ha interpretado los equilibrios en las reacciones.

e) Se han determinado los factores que intervienen en la velocidad de reacción.

f) Se han clasificado las reacciones químicas según la naturaleza de la materia que interviene.

g) Se ha aplicado la electroquímica en los procesos de fabricación química.

h) Se han identificado los reactivos y materiales que intervienen en la reacción química según la estequiometria del proceso y el rendimiento.

i) Se han identificado los riesgos intrínsecos de los productos, subproductos y reactivos que intervienen en la reacción.

j) Se ha identificado el grado de peligrosidad de la reacción química.

2. Opera reactores estableciendo las condiciones de las materias primas, equipos, concentraciones y condiciones para llevar a cabo las reacciones químicas.

Criterios de evaluación:

a) Se ha diferenciado un proceso de fabricación continuo de uno discontinuo.

b) Se han detallado los elementos constituyentes de los diferentes tipos de reactores.

c) Se han identificado los flujos de materiales, entradas, salidas y recirculación (reactivos y productos) y de energía del proceso químico.

d) Se han ajustado las variables de tiempo, temperatura, agitación, concentración y estado físico de las materias que intervienen en la reacción química.

e) Se han explicado las operaciones de control y regulación de los reactores.

f) Se han aplicado las medidas correctoras más adecuadas según las desviaciones producidas.

g) Se han detallado las operaciones de mantenimiento de primer nivel de los reactores.

h) Se han detallado las operaciones de puesta en marcha y parada de los reactores.

i) Se ha actuado según las normas y recomendaciones ambientales.

j) Se ha actuado según las normas de prevención de riesgos.

3. Opera biorreactores relacionando los parámetros de la operación con la eficacia del proceso biológico.

Criterios de evaluación:

a) Se han establecido los factores que afectan el funcionamiento estable de un biorreactor.

b) Se han identificado los diferentes tipos de biorreactores y sus principales aplicaciones.

c) Se han detallado los elementos constituyentes de los diferentes tipos de biorreactores.

d) Se han identificado los flujos de materiales, entradas, salidas y recirculación (reactivos y productos) y de energía del proceso biológico.

e) Se han ajustado las variables de tiempo de residencia, temperatura, pH, oxígeno disuelto, agitación, concentración de nutrientes y de producto, y estado físico de las materias que intervienen en la reacción.

f) Se han explicado las operaciones de control y regulación de los biorreactores.

g) Se han aplicado las medidas correctoras más adecuadas según las desviaciones producidas.

h) Se han detallado las operaciones de mantenimiento de primer nivel de los reactores.

i) Se han detallado las operaciones de puesta en marcha y parada de los reactores.

j) Se ha actuado según las normas de prevención de riesgos y ambientales.

4. Integra las operaciones de reacción química en el conjunto del proceso, interpretando diagramas de proceso de fabricación química.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los procesos de fabricación más comunes en la industria química.

b) Se ha identificado la simbología utilizada en los diagramas de proceso.

c) Se han analizado diagramas de procesos identificando los equipos e instrumentos de medida.

d) Se ha identificado la estructura organizativa de la industria química.

e) Se han interpretado los diversos procesos químicos como combinación de operaciones básicas y de reacción de fabricación.

f) Se han caracterizado los procesos de fabricación química a través de los diagramas de flujo.

Duración: 194 horas.
Contenidos:

1.Puesta a punto de operaciones de transformación química:

– Reacciones químicas. Clasificación de las reacciones según la naturaleza de la materia que interviene. Ajuste de ecuaciones químicas

– Estequiometría. Reactivo limitante y en exceso. Rendimiento.

– Termoquímica: Reacciones exotérmicas y endotérmicas. Primer principio de la Termodinámica. Concepto de Entalpía. Ley de Hess.

– Cinética química. Velocidad de reacción. Factores que modifican la velocidad de las reacciones: Temperatura, superficie de contacto, agitación, luz, concentración, presión y catalizadores

– Electroquímica. Concepto de oxidación – reducción. Ajuste de reacciones redox. Estequiometría de las reacciones redox. Aplicación de la electroquímica a los procesos de fabricación química.

– Equilibrio químico. Constantes de equilibrio (Kc y Kp). Factores que modifican el equilibrio. El principio de Le Châtelier.

– Sistemas homogéneos y heterogéneos. Separación de fases. Peligrosidad de las reacciones químicas. Riesgo químico

2.Operación de reactores:

– Procesos continuos y discontinuos.

– Tipos de reactores. Elementos constituyentes.

– Balances de materia y energía en los reactores químicos. Condiciones óptimas de operación para los distintos tipos de reactores. Ajuste de las variables que intervienen. Desviaciones. Correcciones

– Operaciones de mezcla y dosificación de sólidos y fluidos.

– Procedimientos de reutilización y eliminación de residuos.

– Operaciones básicas con reactores: control y regulación de los reactores, operaciones de puesta en marcha y parada y operaciones de mantenimiento de primer nivel de los reactores.

– Prevención de riesgos personales, materiales y ambientales.

– Procedimiento de orden y limpieza.

3.Operación de biorreactores:

– Fundamento de los procesos microbiológicos, biorreacción.

– Tipos de biorreactores.

– Flujos de materiales y energía en procesos con biorreactores.

– Factores que afectan a la eficiencia del proceso: Ajuste de las variables. Desviaciones. Correcciones.

– Operaciones de control y regulación, parada y puesta en marcha y mantenimiento de primer nivel de los biorreactores

– Principales aplicaciones de los biorreactores en la industria química, depuración de e industria farmacéutica.

– Factores que afectan a la eficiencia del proceso.

– Prevención de riesgos personales, materiales y ambientales en operaciones con biorreactores.

4.Integración de la reacción química en el proceso industrial.

– Procesos de fabricación más usuales en la industria química. Operaciones básicas y de reacción para los procesos: Refino. Química orgánica. Química inorgánica. Fabricación de fármacos. Fabricación de cosméticos. Fabricación de papel.

– Estructura organizativa en la Industria Química. Organigramas.

– Nomenclatura de equipos e instrumentación.

– Diagramas de flujo.

– Planos y esquemas generales de la planta química.

El módulo profesional 0112. Control de procesos químicos industriales, queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Control de procesos químicos industriales.

Código: 0112.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Determina los parámetros de control de las operaciones del proceso industrial analizando la información técnica asociada al mismo.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las necesidades del control dentro de un proceso químico de producción industrial.

b) Se han identificado los principales parámetros que intervienen en un proceso químico industrial para su correcto funcionamiento y control.

c) Se han determinado las relaciones existentes entre los distintos parámetros que definen el control de un proceso químico industrial.

d) Se han identificado los lazos de control como garantes del proceso productivo.

e) Se han diferenciado los distintos tipos de medidas que actúan en los procesos industriales.

f) Se han descrito las características de los instrumentos de medida.

g) Se han clasificado los instrumentos de medida por su función y por su respuesta.

h) Se ha interpretado la simbología gráfica utilizada en la instrumentación y control de procesos de fabricación y en equipos auxiliares de la industria.

2. Mide variables (presión, nivel, caudal, temperatura) relacionándolas con sus instrumentos de medida para observar la marcha del proceso.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los medidores de presión, nivel, caudal y temperatura, sus principios de funcionamiento y simbología.

b) Se ha valorado la función de los medidores de presión, nivel, caudal y temperatura integrados en el control del proceso.

c) Se han diferenciado las medidas continuas de las medidas discontinuas.

d) Se han desarrollado las características del instrumento (escala, campo, sensibilidad, rango, entre otras).

e) Se han precisado las unidades habituales de medida de cada una de las variables utilizadas en la regulación del proceso industrial en situaciones productivas.

f) Se ha relacionado el valor de la lectura con la consigna correspondiente y se han extraído las conclusiones pertinentes.

g) Se han interpretado los tipos de errores en la medida de parámetros, tanto constantes como proporcionales.

h) Se han acumulado y ordenado los registros y datos de alarmas en los soportes adecuados.

i) Se han identificado los registros adecuados para la limpieza y mantenimiento de los instrumentos.

j) Se ha realizado la limpieza y mantenimiento de los instrumentos.

3. Regula las operaciones del proceso industrial identificando los elementos que componen un lazo de control.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las características de los procesos que afectan a la regulación y control de un proceso.

b) Se ha definido y utilizado la nomenclatura empleada en instrumentación y control, tales como punto de consigna, error, instrumento ciego.

c) Se han diferenciado y comparado los diferentes sistemas automáticos de control basados en servosistemas, reguladores, autómatas programables o PLC.

d) Se han descrito los elementos de un lazo de control diferenciando los de un lazo de control abierto de otro cerrado.

e) Se han identificado “in situ” y en los planos de instrumentación, los distintos lazos de control de la planta.

f) Se han descrito los controles que se han de realizar en relación a las distintas funciones productivas (calidad, mantenimiento, producción y seguridad).

g) Se han descrito y analizado las distintas alternativas (todo o nada, proporcional, derivativo, integral) en los ajustes de los reguladores y su influencia en el proceso.

h) Se han descrito los métodos de control de procesos: manual, automático, semiautomático.

i) Se han relacionado códigos de colores, numeración de tuberías y logotipos con información de seguridad.

4. Maneja válvulas automáticas justificando su incidencia en el control del proceso.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado todos los elementos constitutivos de las válvulas de control (servomotor, cuerpo de válvula posicionador, obturador, entre otras).

b) Se han especificado las características de las válvulas automáticas.

c) Se han identificado “in situ” y en los planos la posición de las válvulas de control.

d) Se ha definido la situación de la válvula en caso de parada del equipo.

e) Se han detallado las operaciones de mantenimiento de las válvulas de control.

f) Se han detallado los riesgos asociados a las válvulas de control.

5. Maneja autómatas programables (PLC) reconociendo la función que realizan en el proceso de fabricación.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los equipos utilizados en la automatización de procesos auxiliares de fabricación.

b) Se han relacionado las funciones características de los lenguajes de PLC con las operaciones que hay que realizar con los equipos de fabricación.

c) Se han identificado los sistemas de introducción de datos, transporte y almacenamiento de información utilizados en la programación de PLC.

d) Se ha comprobado la secuencia de las operaciones programadas en el PLC en función de las diferentes fases del proceso.

e) Se han determinado los parámetros del programa de control del PLC a partir de la función que hay que realizar.

f) Se han ajustado las condiciones de trabajo en función de las desviaciones detectadas.

g) Se ha analizado las medidas de prevención y seguridad relacionadas con los autómatas.

Duración: 125 horas.
Contenidos:

1.Determinación de los parámetros de control de las operaciones del proceso industrial:

– El control de la industria de proceso: su importancia en el esquema general de producción.

– Tipos de procesos y “procesos tipo”. Esquematización de procesos de fabricación. Análisis de diagramas de procesos, simbología.

– Disposición en planta de instalaciones y equipos.

– Los parámetros de control: su ubicación en el diagrama de bloques del proceso industrial.

– Conceptos básicos en control.

– Medidas industriales. Tipos de medidas.

– Instrumentación de regulación y control: sensores y actuadores.

– Clasificación de instrumentos:

- Por su función.
- Por su respuesta.

– Simbología de los instrumentos de control.

2.Medición de variables:

– Principios físicos de funcionamiento de los medidores de nivel, presión, temperatura y caudal.

– Unidades y escalas de los instrumentos de medida de nivel, presión, temperatura y caudal.

– Instrumentos de medida de nivel, presión, temperatura y caudal.

3.Regulación de las operaciones del proceso químico industrial:

– Lazos de control: cerrado y abierto.

– Tipos de regulación:

- Todo o nada.
- Proporcional.
- Integral.
- Derivativo.

4.Manejo de válvulas de control automático:

– Elementos finales de control: válvulas de control.

– Características de una válvula: lineal, isoporcentual, apertura rápida, NA y NC.

– Válvula de tres vías: diversora y mezcladora.

– Riesgos asociados al manejo de válvulas.

– Normas de seguridad e higiene en los procesos de control industrial.

5.Manejo de autómatas programables:

– El autómata programable como elemento de control.

– Constitución, funciones y características.

– La comunicación del autómata con su entorno.

– Simbología y representación gráfica.

El módulo profesional 0113. Operaciones de generación y transferencia de energía en proceso químico, queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Operaciones de generación y transferencia de energía en proceso químico.

Código: 0113.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Maneja calderas relacionando los parámetros de operación y control con las propiedades del vapor obtenido.

Criterios de evaluación:

a) Se han detallado los elementos constituyentes de los diferentes tipos de calderas.

b) Se han realizado las operaciones de puesta en marcha, conducción y parada de calderas.

c) Se han producido distintos tipos de vapor.

d) Se ha determinado el vapor como energía térmica y mecánica.

e) Se han descrito los elementos de control y regulación de las calderas relacionándolos con los parámetros del proceso.

f) Se ha organizado el área de trabajo para la ejecución del mantenimiento por medios propios o externos.

g) Se han realizado los trabajos de mantenimiento básico en calderas.

h) Se ha actuado cumpliendo la normativa vigente de los equipos a presión.

i) Se han especificado los métodos de orden y limpieza de la zona de trabajo.

j) Se ha actuado siguiendo las normas de seguridad y ambientales asociadas a las calderas.

2. Maneja hornos relacionando los parámetros de operación y control con las características del producto.

Criterios de evaluación:

a) Se han detallado los elementos constituyentes de los diferentes tipos de hornos.

b) Se han realizado las operaciones de puesta en marcha, conducción y parada de hornos.

c) Se ha calculado la eficiencia energética de los hornos a partir del análisis de humos.

d) Se han identificado los diferentes tipos de combustibles.

e) Se han efectuado los cálculos necesarios para una correcta combustión.

f) Se han descrito los elementos de control y regulación de los hornos relacionándolos con los parámetros del proceso.

g) Se ha organizado el área de trabajo para la ejecución del mantenimiento por medios propios o externos.

h) Se han realizado los trabajos de mantenimiento básico en hornos.

i) Se han especificado los métodos de orden y limpieza de la zona de trabajo.

j) Se ha actuado siguiendo las normas de seguridad y ambientales asociadas a los hornos.

3. Maneja intercambiadores de calor relacionando el balance de energía con los principios de transmisión de calor.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las formas de transmisión de calor.

b) Se han identificado y descrito los diferentes tipos de intercambiadores.

c) Se han realizado las operaciones de puesta en marcha, conducción y parada de los intercambiadores.

d) Se han realizado balances de materia y energía.

e) Se han descrito los elementos de control y regulación de los intercambiadores relacionándolos con los parámetros del proceso.

f) Se ha organizado el área de trabajo para la ejecución del mantenimiento por medios propios o externos.

g) Se han realizado los trabajos de mantenimiento básico en intercambiadores.

h) Se han especificado los métodos de orden y limpieza de la zona de trabajo.

i) Se ha actuado siguiendo las normas de seguridad y ambientales asociadas a los intercambiadores.

4. Maneja turbinas de vapor analizando la relación entre energía térmica y energía mecánica.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado y descrito los diferentes tipos de turbinas.

b) Se han realizado las operaciones de puesta en marcha, conducción y parada de las turbinas.

c) Se han descrito los elementos de control y regulación de las turbinas.

d) Se ha organizado el área de trabajo para la ejecución del mantenimiento por medios propios o externos.

e) Se han realizado los trabajos de mantenimiento básico en turbinas.

f) Se han especificado los métodos de orden y limpieza de la zona de trabajo.

g) Se ha actuado siguiendo las normas de seguridad y ambientales asociadas a las turbinas.

5. Maneja equipos de refrigeración industrial valorando su importancia en los requerimientos del proceso y en el impacto ambiental.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las diferentes formas de obtener frío.

b) Se han identificado y descrito los diferentes tipos de equipos de refrigeración industrial.

c) Se han realizado las operaciones de puesta en marcha, conducción y parada de los equipos de refrigeración industrial.

d) Se han descrito los elementos de control y regulación de los equipos de refrigeración.

e) Se ha organizado el área de trabajo para la ejecución del mantenimiento por medios propios o externos.

f) Se han realizado los trabajos de mantenimiento básico en equipos de refrigeración.

g) Se han especificado los métodos de orden y limpieza de la zona de trabajo.

h) Se ha actuado siguiendo las normas de seguridad y ambientales asociadas a los equipos de refrigeración industrial.

6. Obtiene energía eléctrica por cogeneración valorando su importancia en el aumento de la eficiencia energética.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los mecanismos de transformación de la energía.

b) Se han detallado los elementos constituyentes de los equipos de cogeneración.

c) Se han realizado las operaciones de puesta en marcha y parada de los equipos de cogeneración.

d) Se han descrito los elementos de control y regulación de los equipos de cogeneración.

e) Se ha organizado el área de trabajo para la ejecución del mantenimiento por medios propios o externos.

f) Se han realizado los trabajos de mantenimiento básico en los equipos de cogeneración.

g) Se han especificado los métodos de orden y limpieza de la zona de trabajo.

h) Se ha actuado siguiendo las normas de seguridad y prevención de riesgos laborales y ambientales asociadas a los equipos de cogeneración.

7. Opera torres de refrigeración analizando su función en la reducción del impacto ambiental.

Criterios de evaluación:

a) Se han detallado los elementos constituyentes de las torres de refrigeración.

b) Se ha descrito la importancia de las torres de refrigeración en la reducción del impacto ambiental.

c) Se han realizado las operaciones de puesta en marcha, conducción y parada de las torres de refrigeración.

d) Se han descrito los elementos de control y regulación de las torres de refrigeración.

e) Se ha organizado el área de trabajo para la ejecución del mantenimiento por medios propios o externos.

f) Se han realizado los trabajos de mantenimiento básico en las torres de refrigeración.

g) Se han especificado los métodos de orden y limpieza de la zona de trabajo.

h) Se ha actuado siguiendo las normas de seguridad, higiene y limpieza asociadas a las torres de refrigeración.

Duración: 194 horas.
Contenidos:

1.Operación de calderas:

– Cambios de estado.

– Tipos de vapor.

– Redes de vapor: conducción de vapor, condensado y purgadores.

– Calderas pirotubulares y aquatubulares: descripción, puesta en marcha, conducción y parada.

– El control aplicado a las calderas.

– Mantenimiento de primer nivel asociado a las calderas.

– Normativa reguladora de equipos de alta presión.

– Prevención de riesgos personales, materiales y ambientales.

– Procedimientos de orden y limpieza en las calderas.

2.Operación de hornos:

– Proceso de combustión.

– Comburentes y combustibles.

– Tipos de quemadores.

– Hornos: descripción, puesta en marcha, conducción y parada.

– El control aplicado a los hornos.

– Prevención de riesgos personales, materiales y ambientales.

– Mantenimiento de primer nivel, asociado a los hornos.

– Procedimientos de orden y limpieza en los hornos.

3.Operación de intercambiadores:

– Energía. Fuentes de energía.

– Calor y temperatura. Unidades de calor y temperatura.

– Balance de energía.

– Concepto de transmisión de calor: conducción, convección y radiación.

– Tipos de intercambiadores de calor: descripción, preparación y operación.

– El control aplicado a los intercambiadores.

– Prevención de riesgos personales, materiales y ambientales.

– Mantenimiento de primer nivel, asociado a los intercambiadores.

– Procedimientos de orden y limpieza en los intercambiadores.

4.Operación de turbinas:

– Tipos de turbinas: descripción, preparación y conducción.

– El control aplicado a las turbinas.

– Prevención de riesgos personales, materiales y ambientales.

– Mantenimiento de primer nivel, asociado a las turbinas.

– Procedimientos de orden y limpieza en las turbinas.

5.Operación de equipos de refrigeración industrial:

– Fundamentos teóricos de la producción de frío. Fluidos frigoríficos.

– Tipos de equipos de refrigeración industrial (compresores, refrigeración por absorción): descripción, puesta en marcha, conducción y parada.

– El control aplicado a los equipos de refrigeración.

– Prevención de riesgos personales, materiales y ambientales.

– Mantenimiento de primer nivel, asociado a los equipos de refrigeración.

– Procedimientos de orden y limpieza en los equipos de refrigeración.

6.Obtención de energía eléctrica por cogeneración:

– Principio de conservación de la energía.

– Equipos de cogeneración: descripción, puesta en marcha, conducción y parada.

– El control aplicado a los equipos de cogeneración.

– Prevención de riesgos personales, materiales y ambientales.

– Mantenimiento de primer nivel, asociado a los equipos de cogeneración.

– Procedimientos de orden y limpieza en los equipos de cogeneración.

7.Operación de torres de refrigeración:

– Fundamentos teóricos del enfriamiento por evaporación.

– Torres de refrigeración: descripción y conducción.

– Equipos industriales para la refrigeración por agua.

– El control aplicado a las torres de refrigeración.

– Prevención de riesgos personales, materiales y ambientales.

– Mantenimiento de primer nivel, asociado a las torres de refrigeración.

– Procedimientos de limpieza y desinfección de torres de refrigeración.

El módulo profesional 0114. Transporte de materiales en la industria química, queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Transporte de materiales en la industria química.

Código: 0114.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Transporta sólidos relacionando las condiciones del transporte con las características del producto.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las propiedades y características de los materiales sólidos.

b) Se han ordenado y clasificado las materias sólidas atendiendo a sus características físicas, químicas y al riesgo que comporta su manipulación.

c) Se han especificado los métodos y técnicas de orden y limpieza en la manipulación de sólidos.

d) Se han analizado los elementos constructivos de los equipos e instalaciones propios del transporte de sólidos.

e) Se han descrito los elementos de control y regulación en el transporte de sólidos.

f) Se han establecido las operaciones de puesta en marcha, conducción y parada en el transporte de sólidos.

g) Se han identificado las condiciones del área de trabajo para la ejecución de los trabajos de mantenimiento por sus propios medios o por medios externos.

h) Se han realizado las operaciones de mantenimiento de primer nivel justificando su necesidad.

i) Se han aplicado las normas de prevención de riesgos y seguridad laboral en las operaciones de manipulación.

j) Se han aplicado las normas y recomendaciones de protección ambiental relacionadas con las operaciones de manipulación de sólidos.

2. Transporta fluidos caracterizando los elementos constructivos de las instalaciones de transporte.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las propiedades y características de los líquidos.

b) Se han descrito las propiedades y características del aire y los gases utilizados en la industria química.

c) Se ha analizado el comportamiento de un fluido en cuanto a su transporte.

d) Se han identificado los elementos que conforman los equipos de transporte de fluidos.

e) Se han identificado las normas de representación y simbología aplicadas al transporte de fluidos.

f) Se han establecido las secuencias de puesta en marcha, conducción y parada de los equipos de transporte en función del proceso.

g) Se han descrito los elementos de control y regulación en el transporte de fluidos.

h) Se han identificado las condiciones del área de trabajo para la ejecución de los trabajos de mantenimiento por sus propios medios o externos.

i) Se han detallado las operaciones de mantenimiento de primer nivel en las instalaciones de transporte de fluidos.

j) Se han aplicado las normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones de transporte de fluidos.

3. Maneja bombas relacionando los tipos con las necesidades del proceso y características del líquido.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las bombas utilizadas para el transporte de líquidos.

b) Se ha explicado, el principio de funcionamiento y características de las bombas.

c) Se han identificado los elementos constructivos de las bombas.

d) Se han efectuado los cálculos necesarios para el transporte óptimo de líquidos.

e) Se han realizado las operaciones de puesta en marcha, conducción y parada de las bombas.

f) Se han identificado las condiciones del área de trabajo para la ejecución de los trabajos de mantenimiento por sus propios medios o externos.

g) Se han detallado las operaciones de mantenimiento de primer nivel en las bombas.

h) Se han especificado los métodos de orden y limpieza de la zona de trabajo.

i) Se ha actuado siguiendo la normativa de prevención laboral y protección ambiental en el manejo de bombas.

4. Opera compresores relacionando sus tipos con el gas que va a ser impulsado y los requerimientos del proceso.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los compresores utilizados para el transporte de gases.

b) Se han clasificado los compresores por su tipología.

c) Se ha explicado, el principio de funcionamiento y las características de los compresores.

d) Se han identificado los elementos constructivos de los compresores.

e) Se han realizado las operaciones de puesta en marcha, conducción y parada de los compresores.

f) Se han identificado las condiciones del área de trabajo para la ejecución de los trabajos de mantenimiento por sus propios medios o externos.

g) Se han detallado las operaciones de mantenimiento de primer nivel.

h) Se han especificado los métodos de orden y limpieza de la zona de trabajo.

i) Se ha actuado siguiendo la normativa de prevención laboral y protección ambiental en el manejo de compresores.

5. Almacena sólidos, líquidos y gases relacionando sus propiedades con las condiciones de almacenamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las condiciones y criterios de almacenamiento de las materias primas y productos acabados.

b) Se han analizado los modos de clasificación de productos químicos en su almacenamiento industrial.

c) Se han establecido las principales técnicas en el almacenamiento de productos sólidos, líquidos y gaseosos.

d) Se han analizado los elementos constructivos de los equipos e instalaciones propios del almacenamiento de sólidos, líquidos y gases.

e) Se han descrito los elementos de control y regulación utilizados en el almacenamiento de productos.

f) Se ha organizado el área de trabajo para la ejecución del mantenimiento por medios propios o externos.

g) Se han realizado los trabajos de mantenimiento de primer nivel en los equipos e instalaciones de almacenamiento de productos químicos.

h) Se ha organizado el área de trabajo para la ejecución del mantenimiento por medios propios o externos.

i) Se han especificado los métodos de orden y limpieza de la zona de trabajo.

j) Se ha actuado siguiendo las normas de seguridad y prevención de riesgos laborales y ambientales.

Duración: 195 horas.
Contenidos:

1.Transporte de sólidos:

– Materiales sólidos, propiedades y característica físico-químicas.

– Carga, descarga y movimiento de productos sólidos: tolvas, cintas transportadoras, carretillas.

– Transporte neumático e hidráulico.

– Normativa de seguridad, prevención y medio ambiente.

– Procedimientos de orden y limpieza.

2.Transporte de fluidos:

– Líquidos, propiedades y características físico-químicas.

– Composición y características del aire y otros gases industriales.

– Operaciones de transporte y distribución de líquidos. Válvulas: descripción y tipos. Características, instalación y accesorios de tuberías.

– Operaciones de transporte y distribución de gases. Instalaciones de tratamiento, transporte y distribución de aire y otros gases para servicios generales e instrumentación.

– El control aplicado al transporte de fluidos.

– Mantenimiento de primer nivel en las instalaciones de transporte de fluidos.

– Procedimientos de orden y limpieza en las instalaciones de transporte de fluidos.

– Normativa de seguridad, prevención y medio ambiente.

– Normas de representación y simbología aplicables a la industria química.

3.Operación de bombas:

– Sistemas de impulsión de líquidos. Tipos de bombas.

– Bombas: descripción, puesta en marcha, operación y parada.

– Prevención de riesgos personales, materiales y ambientales.

– Mantenimiento de primer nivel en las bombas.

– Prevención de riesgos personales, materiales y ambientales.

4.Operación de compresores, ventiladores y soplantes:

– Sistemas de impulsión de gases. Tipos de compresores.

– Compresores: descripción, puesta en marcha, conducción y parada.

– Ventiladores y soplantes: principios y especificaciones.

– Prevención de riesgos personales, materiales y ambientales.

– Mantenimiento de primer nivel asociado a los compresores.

5.Almacenamiento de sólidos, líquidos y gases:

– Sistemas de ordenación, clasificación y almacenamiento de productos químicos.

– Sistemas de identificación y control de existencias.

– Sistemas de almacenamiento de líquidos y gases.

– Sistemas de almacenamiento de productos sólidos.

– Prevención de riesgos personales, materiales y ambientales.

– Mantenimiento de primer nivel asociado a los compresores.

El módulo profesional 0115. Tratamiento de aguas, queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Tratamiento de aguas.

Código: 0115.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Suministra agua al proceso industrial relacionando su uso con los tipos de aguas.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las principales fuentes de agua.

b) Se han analizado los usos del agua como materia prima y medio de reacción en los procesos de producción industrial.

c) Se han identificado los usos del agua como servicio auxiliar.

d) Se han valorado las necesidades de agua requeridas en el proceso en función de los parámetros y los usos.

e) Se han descrito los problemas asociados al uso del agua en la industria y la necesidad de su tratamiento previo para evitarlos.

f) Se han establecido las condiciones de entrada de agua al proceso de fabricación.

g) Se han detallado las condiciones de almacenamiento del agua para proceso y para servicios auxiliares.

h) Se han descrito los aspectos legales de captación y vertido del agua.

i) Se han establecido consideraciones de ahorro y sostenibilidad en el uso del agua.

2. Controla los parámetros de las aguas de entrada y salida del proceso relacionándolos con el uso o destino de las mismas.

Criterios de evaluación:

a) Se han caracterizado las impurezas presentes en el agua.

b) Se han descrito los parámetros de carácter físico, físico-químico, químico y microbiológico del agua.

c) Se han seleccionado las técnicas de muestreo y análisis “in situ” de los distintos parámetros e impurezas del agua.

d) Se han seleccionado y preparado los equipos y servicios auxiliares necesarios para el análisis.

e) Se han analizado los parámetros de interés.

f) Se han seguido las normas de orden, limpieza, seguridad y ambientales.

g) Se han comparado los resultados del análisis con los datos que prescribe la legislación para aguas de entrada y de vertido.

h) Se han cumplimentado y registrado los boletines e informes pertinentes.

3. Trata el agua de entrada relacionando las propiedades de los tipos de aguas con sus usos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las fases y las operaciones para el tratamiento del agua de entrada en los procesos industriales.

b) Se han explicado los principios en que se fundamentan las distintas operaciones de tratamiento del agua.

c) Se han descrito los instrumentos, equipos e instalaciones de tratamiento en relación con las distintas operaciones.

d) Se han identificado las variables que se han de controlar en cada una de las etapas del tratamiento.

e) Se ha tratado el agua en función del uso y de la calidad requerida en cada proceso.

f) Se ha identificado la normativa legal aplicable.

g) Se ha descrito la sistemática de mantenimiento preventivo y operativo de equipos e instalaciones.

h) Se han seguido las normas de orden, limpieza, seguridad laboral y prevención ambiental.

i) Se han cumplimentado y registrado los boletines e informes pertinentes.

4. Depura el agua de salida de proceso relacionando los tratamientos con su reutilización y la normativa legal.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la diversidad de aguas residuales en función de la variedad de procesos industriales.

b) Se ha descrito la variedad de tratamientos posibles basados en la legislación aplicable.

c) Se ha descrito la secuencia estándar de depuración de agua de vertido.

d) Se han explicado los principios en que se basan las operaciones físico-químicas y microbiológicas de depuración.

e) Se han descrito los instrumentos, equipos e instalaciones de depuración en relación con las distintas operaciones.

f) Se han identificado las variables que se han de controlar en cada una de las etapas de depuración.

g) Se ha depurado el agua en función de su reutilización y la normativa legal aplicable a cada caso.

h) Se ha desarrollado el mantenimiento preventivo y operativo de equipos e instalaciones.

i) Se han seguido las normas de orden, limpieza, seguridad y ambientales.

j) Se han cumplimentado y registrado los boletines e informes pertinentes.

k) Se ha valorado la importancia de la depuración del agua en el impacto ambiental.

Duración: 175 horas.
Contenidos:

1.Suministro de agua en los procesos industriales:

– El agua en la naturaleza: ciclo del agua.

– Consumo sostenible del agua: importancia del agua para la vida.

– Composición, estructura y propiedades del agua.

– Necesidad del agua en el proceso industrial. Usos industriales del agua.

– Tipos de agua según su procedencia: clasificación de los distintos recursos hídricos, según las propiedades físicas, químicas y microbiológicas del agua.

– Requisitos del agua según el proceso industrial: como materia prima y en los servicios auxiliares.

– Tecnologías ligadas al uso industrial del agua. Problemas creados por su uso: corrosión, incrustaciones, erosión, proliferación biológica, contaminación.

– Almacenamiento del agua: ubicación en relación al proceso industrial y al entorno.

– Legislación de aguas. Normativa básica.

2.Control de parámetros en aguas afluentes y efluentes:

– Parámetros físicos, físico-químicos, químicos y microbiológicos del agua y unidades en que se expresan.

– Impurezas y contaminantes más comunes del agua: sólidos disueltos, en suspensión, aceites y grasas, materia orgánica, metales pesados, compuestos aromáticos, sales, dureza del agua.

– Instrumentos de medida del estado de un agua: pHmetro, conductivímetro, turbidímetro, oxímetro, electrodos selectivos de iones, DQO, DBO, COT.

– Calidades y requerimientos del agua de calderas (consultando la ITC-MIE-AP1), para farmacopea, para industrias alimentarias.

– Parámetros que hay que medir y controlar del agua de vertido industrial según la legislación vigente.

3.Tratamientos de agua afluente:

– Diagrama general de las etapas de tratamiento del agua afluente:

  - Separación de sólidos en suspensión por tamaño de partícula: Filtración.
  - Separación de sólidos en suspensión por densidad: Decantación/flotación.
  - Separación de sólidos en suspensión: coagulación-floculación.
  - Separación de iones disueltos: desmineralización.
  - Separación de impurezas gaseosas.
  - Nanofiltración.
  - Ósmosis inversa y tratamientos combinados de ósmosis y resinas de intercambio.
  - Electrodesionización (EDI).
  - Otras separaciones y tratamientos: desodorización, cloración.

– Procedimientos de tratamiento de agua cruda para calderas, refrigeración y proceso.

– Legislación y normativa aplicables a las aguas de entrada de los procesos industriales.

4.Depuración de aguas efluentes:

– Diagrama general de las etapas de depuración del agua efluente:

- “Pretratamiento”: filtración grosera. Homogeneización. Neutralización ácido-base. Separación de aceites y afines. Decantación de arenas y similares, para eliminar sólidos en suspensión.
- “Tratamientos primarios”: floculación de sólidos en dispersión y Decantación de sólidos en suspensión, para eliminar partículas coloidales.
- “Tratamientos secundario aerobio”: tratamiento biológico aerobio y Decantación 2.ª, para eliminar materia orgánica.
- “Tratamientos secundario anaerobio”: tratamiento biológico anaerobio y Decantación 2.ª, para eliminar materia orgánica.
- “Tratamientos terciarios”: filtración. Adsorción con carbón activo. oxidación con ozono.
- “Tratamiento de fangos”: espesamiento. Estabilización. Digestión Aeróbica. Digestión Anaeróbica. Destino de los fangos.

– Tecnologías blandas.

- Proyecto de depuración de aguas residuales.
- Tipos de tecnologías blandas. Descripción y diseño. Rendimientos y mantenimiento:

  - Lagunas de oxidación.
  - Contactores biológicos rotativos (Biodiscos).
  - Lechos de turba.
  - Filtro verde.

– Mantenimiento y control de funcionamiento de equipos de depuración de agua: limpieza de filtros, regeneración de microorganismos.

– Legislación y normativa aplicables a las aguas de salida de los procesos industriales.

>>

Artículo 3. Modificación del Decreto 230/2008, de 16-09-2008, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior en Laboratorio de Análisis y Control de Calidad en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha.

El Decreto 230/2008, de 16-09-2008, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior en Laboratorio de Análisis y Control de Calidad en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha, queda modificado en los siguientes términos:

Uno. El artículo 2 queda redactado del siguiente modo:

<< Artículo 2. Identificación.

El título de Técnico Superior en Laboratorio de Análisis y de Control de Calidad queda identificado por los siguientes elementos:

Denominación: Laboratorio de Análisis y de Control de Calidad.
Nivel: Formación Profesional de Grado Superior.
Duración: 2.000 horas.
Equivalencia en créditos ECTS: 120.
Familia Profesional: Química.
Rama de conocimiento: Ciencias.

Referente en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación: P-5.5.4.
Nivel del Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior: Nivel 1 Técnico Superior.

>>

Dos. Se modifica parcialmente el anexo II en los siguientes términos:

<<

ANEXO II

Módulos Profesionales

El módulo profesional 0065. Muestreo y preparación de la muestra, queda redactado como sigue:

<<

Módulo profesional: Muestreo y preparación de la muestra.

Equivalencia en créditos ECTS: 13.

Código: 0065.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Organiza el plan de muestreo, justificando los procedimientos y recursos de cada una de sus etapas secuenciales.

Criterios de evaluación:

a) Se ha explicado el plan de muestreo en función del tipo de muestra y teniendo en cuenta los indicadores de calidad.

b) Se han explicado las instrucciones de muestreo, según el plan de muestreo muestreo y se han explicado los procedimientos normalizados de trabajo (PNT).

c) Se ha establecido el número de muestras y el tamaño de las mismas para obtener una muestra representativa.

d) Se ha establecido la técnica de muestreo teniendo en cuenta las determinaciones analíticas solicitadas.

e) Se han identificado los materiales y equipos de toma de muestras teniendo en cuenta el estado físico, la cantidad y el tamaño de muestras necesarios.

f) Se han establecido criterios para decidir el momento y la frecuencia de la toma de muestra y los tiempos máximos de demora hasta su análisis.

g) Se han determinado los criterios de aceptación y rechazo por muestreo.

h) Se ha establecido la técnica de muestreo teniendo en cuenta las determinaciones analíticas solicitadas.

i) Elabora un plan de muestreo y el informe final de métodos y resultados.

j) Se han cumplido las normas de Seguridad e Higiene en todo el proceso.

2. Toma la muestra, aplicando distintas técnicas según la naturaleza y el estado de la misma.

Criterios de evaluación:

a) Se han clasificado las diferentes tipos y técnicas de muestreo justificando sus ventajas e inconvenientes.

b) Se ha valorado la importancia del muestreo en la calidad de los resultados del análisis.

c) Se han utilizado los materiales, y equipos adecuados, controlando las condiciones específicas del muestreo.

d) Se ha ejecutado la toma de muestra y su traslado, garantizando su representatividad, controlando las contaminaciones y alteraciones y aplicando instrucciones específicas de muestreo.

e) Se han preparado los equipos de muestreo y de ensayos “in situ” relacionándolos con la naturaleza de la muestra.

f) Se ha preparado el envase en función de la muestra y el parámetro que se ha de determinar.

g) Se han descrito los procedimientos de registro, etiquetado, transporte y almacenamiento de la muestra, asegurando su trazabilidad.

h) Se han aplicado las normas de seguridad y de protección ambiental en la toma, conservación, traslado y manipulación de la muestra.

3. Prepara los equipos de tratamiento de muestras y las instalaciones auxiliares del laboratorio, aplicando las normas de competencia técnica.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los equipos de preparación de muestras y sus aplicaciones.

b) Se han identificado las instalaciones auxiliares del laboratorio.

c) Se han seleccionado los equipos y materiales de preparación de muestras, acordes con las propiedades de la muestra que se ha de tratar.

d) Se han descrito los procedimientos de preparación de equipos e instrumentos.

e) Se ha llevado a cabo el montaje de equipos e instalaciones auxiliares del laboratorio teniendo en cuenta las normas de seguridad y de competencia técnica.

f) Se ha preparado el material y equipos aplicando las normas de limpieza y orden.

g) Se ha comprobado el correcto funcionamiento de las instalaciones auxiliares.

h) Se han aplicado las operaciones de mantenimiento de los servicios auxiliares de laboratorio.

4. Prepara la muestra relacionando la técnica con el análisis o ensayo que se va a realizar.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las operaciones básicas para el tratamiento de la muestra.

b) Se han explicado los principios por los que se rigen las operaciones básicas.

c) Se han seleccionado las operaciones básicas de acuerdo con la muestra que se va a tratar.

d) Se han aplicado las operaciones básicas necesarias que permitan la realización de ensayos y análisis posteriores.

e) Se ha tratado la muestra mediante procedimientos que impliquen varias operaciones básicas.

f) Se han aplicado las normas de seguridad y de protección ambiental en la preparación de la muestra, así como normas de competencia técnica.

Duración: 170 horas.
Contenidos:

1.Organización del plan de muestreo:

– El laboratorio químico. Definición de las funciones del técnico de análisis y control en el mercado productivo.

– Etapas implicadas en la resolución de un problema analítico.

– Importancia de la calidad de los resultados analíticos.

– Plan de muestreo.

– Nivel de calidad aceptable (NCA).

– Instrucciones específicas de muestreo. Procedimiento normalizado de muestreo.

– Normas oficiales para la realización de tomas de muestra.

– Técnicas de muestreo y sus implicaciones del muestreo en el conjunto del análisis.

– Planes Militar Standard 105-D. El NAC o AQL. Niveles de inspección. Muestreo sencillo, doble y múltiple. Manejo de tablas. Planes de muestreo por variables. Manejo de tablas Militar Standard 414.

– Representatividad de las muestras y número de muestras.

– Parámetros estadísticos asociados a la toma de muestras.

– Prevención de los errores más comunes del proceso de toma de muestra.

– Cálculo de incertidumbres de muestreo.

– Sistemas de seguridad alimentaria, APPCC.

– Tratamiento de residuos.

2.Toma de muestras:

– Manipulación, conservación, transporte y almacenamiento de la muestra.

– Selección del envase en función del producto a muestrear y el parámetro que se ha de determinar.

– Etiquetado e identificación de muestras.

– Preparación de material y equipos de muestreo.

– Técnicas de toma de muestras.

– Aplicación de las instrucciones específicas de muestreo.

– Tipos de muestreo.

– Equipos utilizados en el muestreo.

– Tratamiento de residuos de la toma de muestras.

– Seguridad y protección medioambiental en las técnicas de muestreo.

– Toma de muestras sólidas, envasadas, a granel, en movimiento.

– Toma de muestras líquidas, homogéneas y heterogéneas, almacenadas y en movimiento.

– Toma de muestras gaseosas.

– Toma de muestras microbiológicas.

– Control de alimentos, manipuladores, superficies y recipientes.

3.Preparación de los equipos de tratamiento de muestras:

– Procedimientos y equipos de preparación de muestras.

– Instalaciones auxiliares del laboratorio: sistemas de calefacción, sistemas de refrigeración, sistemas de presión y vacío y el agua en el laboratorio.

– Montaje y mantenimiento de equipos e instalaciones auxiliares del laboratorio.

– Plan de mantenimiento de equipos e instalaciones auxiliares de laboratorio.

– Técnicas de limpieza y desinfección del material y equipos usados en la toma y tratamiento de muestra.

– Cumplimiento de normas de seguridad.

– Incidencia del orden y limpieza en la ejecución de tareas.

4.Preparación de muestras:

– Identificación, principios y selección de las operaciones básicas de laboratorio.

- Operaciones de pretratamiento de muestras: Secado, molienda, trituración, disolución, homogeneización, mezclado, disgregación, mineralización.

- Separaciones mecánicas I: Tamizado, filtración, decantación, centrifugación.

- Separaciones térmicas: Destilación, cristalización, evaporación y secado.

- Separaciones difusionales: Extracción, adsorción, absorción y cromatografía.

– Relación de las operaciones básicas con el tipo de muestra y el análisis.

– Tratamiento de muestras para el análisis.

– Cumplimiento de normas de seguridad.

– Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.

El módulo profesional 0066. Análisis químicos, queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Análisis químicos.

Equivalencia en créditos ECTS: 15.

Código: 0066.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Clasifica materiales y reactivos para el análisis químico reconociendo sus propiedades y comportamiento químico.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los reactivos atendiendo a su naturaleza química y a su pureza, incluyendo sus características de peligrosidad.

b) Se han descrito las reacciones químicas relacionándolas con sus aplicaciones analíticas.

c) Se ha definido el concepto de equilibrio químico, describiendo los factores que afectan al desarrollo del mismo.

d) Se han seleccionado pruebas de identificación de analitos, relacionándolas con sus propiedades químicas.

e) Se han explicado las reacciones que tienen lugar en un análisis químico y sus características.

f) Se han aplicado las operaciones básicas necesarias en los procesos analíticos.

g) Se han aplicado criterios de orden y limpieza en la preparación de equipos y materiales.

2. Prepara disoluciones justificando cálculos de masas y concentraciones.

Criterios de evaluación:

a) Se han calculado las masas y concentraciones de los reactivos implicados en una reacción dada aplicando las leyes químicas.

b) Se ha expresado la concentración de las disoluciones en distintas unidades, seleccionando la más adecuada.

c) Se han seleccionado los materiales volumétricos y los reactivos necesarios en la determinación de disoluciones de concentración requerida.

d) Se han identificado las reacciones que tienen lugar.

e) Se han calibrado los aparatos y materiales según procedimientos establecidos.

f) Se ha valorado la disolución frente a un reactivo de referencia normalizado.

g) Se han aplicado las normas de calidad, salud laboral y protección ambiental en todo el proceso de preparación de disoluciones.

3. Aplica técnicas de análisis cuantitativo, justificando los tipos de reacciones que tienen lugar y sus aplicaciones en dichos análisis.

Criterios de evaluación:

a) Se han enunciado los fundamentos de las diferentes técnicas de análisis químico cuantitativo.

b) Se ha seleccionado la técnica apropiada al tipo de muestra, cantidad, concentración y matriz.

c) Se ha planificado el trabajo secuenciando y determinando etapas críticas.

d) Se han elegido correctamente los reactivos indicadores, relacionando su uso con las reacciones que tienen lugar.

e) Se han realizado análisis gravimétricos y volumétricos, relacionando estos métodos con las técnicas fisicoquímicas en que se fundamentan.

f) Se han determinado los puntos de equivalencia de una valoración por distintos métodos gráficos.

g) Se han realizado análisis de muestras de control y blancos asociándolos a los errores analíticos y a la minimización de estos.

h) Se ha valorado el orden y limpieza en la realización de los análisis.

4. Analiza funciones orgánicas, describiendo el tipo de reacción que tiene lugar.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las reacciones características de los diferentes grupos funcionales.

b) Se han identificado los grupos funcionales de una muestra teniendo en cuenta sus propiedades.

c) Se han identificado los elementos constituyentes de una muestra mediante análisis elemental aplicando las reacciones correspondientes.

d) Se ha tratado la muestra previamente al análisis usando técnicas de separación.

e) Se han preparado los derivados analíticos de la muestra para determinar su estructura.

f) Se han aplicado técnicas de ensayos orgánicos para la identificación de los diferentes constituyentes de las muestras.

g) Se han aplicado normas de seguridad y salud laboral relacionadas con las sustancias orgánicas.

5. Valora resultados obtenidos del análisis, determinando su coherencia y validez.

Criterios de evaluación:

a) Se han establecido los criterios de aceptación o rechazo de los resultados obtenidos.

b) Se han analizado los datos obtenidos en relación con los criterios previamente definidos de aceptación o rechazo de los resultados.

c) Se ha obtenido la concentración final del analito a partir de las gráficas y los cálculos correspondientes.

d) Se han registrado los datos en los soportes adecuados, indicando las referencias necesarias.

e) Se ha expresado el resultado final con la incertidumbre y cifras significativas correspondientes.

f) Se han evaluado los resultados obtenidos, utilizando tablas, patrones o normas establecidas.

g) Se han utilizado programas de tratamiento de datos a nivel avanzado.

h) Se han elaborado informes siguiendo un procedimiento especificado.

i) Se han considerado acciones preventivas y correctoras de posibles errores en el proceso analítico.

j) Se ha valorado la importancia del análisis químico y la fiabilidad de los resultados analíticos.

Duración: 320 horas.
Contenidos:

1.Clasificación de materiales y reactivos para análisis químico:

– Reactivos químicos. Clasificación de reactivos químicos siguiendo criterios de: naturaleza química, categoría comercial, pureza, utilidad, seguridad. Etiquetado de los reactivos.

– Precaución en el manejo de productos químicos. Técnicas generales de manipulación de materias y materiales en el laboratorio.

– Técnicas de seguridad y sistemas de prevención de riesgos en el laboratorio. Prevención de riesgos en trabajo con productos químicos. Equipos de protección personal. Interpretación y manejo de fichas de datos de seguridad.

– Nomenclatura y formulación química inorgánica.

– Reacciones químicas. Tipos de reacciones químicas. Estequiometría.

– Termoquímica. Velocidad de reacción. Equilibrio químico. Constante de equilibrio. Factores que modifican el equilibrio. Tipos de equilibrio.

– Aplicación de técnicas de separación.

– Precaución en el manejo de productos químicos.

2.Preparación de disoluciones:

– Propiedades de las disoluciones.

– Concentración de una disolución.

– Unidades de medida. Cálculo de concentraciones.

– Medida de volúmenes. Calibración de aparatos volumétricos. Buretas. Pipetas. Matraces aforados.

– Medidas de masas. Balanza. Errores de pesada.

– Preparación de disoluciones.

– Valoración de disoluciones. Materiales de referencia: patrones.

– Reactivos indicadores.

– Cumplimiento de normas de calidad, salud laboral y protección ambiental. Eliminación y tratamiento de residuos.

– Cumplimiento de las BPL (Buenas Prácticas de Laboratorio). Incidencia del orden y limpieza durante las fases del proceso.

3.Aplicación de técnicas de análisis cuantitativo:

– La medición en química analítica.

– Conceptos generales sobre análisis cuantitativo.

– Métodos volumétricos de análisis: neutralización, oxidorreducción, precipitación y formación de complejos.

– Nomenclatura y formulación de complejos.

– Curvas de valoración: punto de equivalencia y punto final. Indicadores. Patrones.

– Aplicaciones de las diferentes volumetrías. Factorizaciones.

– Interferencias. Representaciones gráficas. Cálculo del resultado final.

– Conceptos generales de gravimetría.

– Parámetros que influyen en el análisis gravimétrico: tiempo y temperatura de secado, digestiones, calcinaciones.

– Aplicación de los métodos gráficos a los resultados de los problemas analíticos.

– Métodos de análisis gravimétricos.

– Aplicaciones de las gravimetrías

– Limpieza del material volumétrico y gravimétrico.

– Aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales.

4.Análisis de funciones orgánicas:

– Estructura y propiedades del átomo de carbono. Enlaces del carbono. Hibridación. Formación de enlaces. Concepto de isomería y tipos.

– Nomenclatura y formulación química orgánica.

– Principales funciones orgánicas. Estructura. Propiedades físicas. Propiedades químicas. Aplicaciones.

– Identificación de elementos en una muestra orgánica por métodos directos.

– Separación de mezclas.

– Identificación de compuestos y formación de derivados.

– Análisis de grupos funcionales. Reacciones características.

– Mecanismo de reacción. Tipos de reacciones y procesos: adición, sustitución, eliminación, halogenación, esterificación, condensación, nitración.

– Introducción a la bioquímica de los alimentos. Principios inmediatos: Glúcidos, lípidos, prótidos, oligoelementos y vitaminas. Valor nutricional de los componentes bioquímicos.

– Determinación experimental de propiedades y los componentes bioquímicos de los alimentos. Técnicas Bioquímicas de análisis.

– Cumplimiento de normas de seguridad y salud laboral.

– Rigor, rapidez y limpieza en la ejecución del análisis.

5.Valoración de los resultados en análisis químico:

– Establecimiento de criterios de aceptación y rechazo de datos.

– Manejo de tablas, legislación y bibliografía.

– Representación gráfica y cálculos estadísticos.

– Evaluación de los resultados analíticos.

– Valoración de errores y cifras significativas.

– Metodología de elaboración de informe.

– Confidencialidad en el tratamiento de los resultados.

El módulo profesional 0067. Análisis instrumental, queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Análisis instrumental.

Equivalencia en créditos ECTS: 13.

Código: 0067.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Selecciona las técnicas instrumentales relacionando estas con los requerimientos del problema analítico.

Criterios de evaluación:

a) Se han analizado los distintos métodos y técnicas instrumentales, en relación a sus fundamentos, técnicas de trabajo y campos de aplicación.

b) Se han valorado las características del análisis requerido de acuerdo a las exigencias de calidad: precisión, exactitud, límite de detección, límite de cuantificación, sensibilidad, representatividad, selectividad, etc.

c) Se ha establecido el rango del análisis según los criterios requeridos.

d) Se han definido los parámetros que hay que medir en el análisis en función de los equipos instrumentales seleccionados.

e) Se han valorado los condicionantes de la muestra u otros factores para seleccionar la técnica instrumental y el método analítico más adecuado.

f) Se ha consultado documentación técnica para seleccionar el método y la técnica más adecuada.

g) Se han establecido los tiempos y recursos necesarios para cada etapa analítica según la técnica seleccionada.

h) Se han identificado los riesgos inherentes al método de trabajo y técnica instrumental seleccionada.

i) Se han clasificado las distintas técnicas instrumentales en base a diferentes criterios.

j) Se han descrito los componentes que conforman la instrumentación básica en las diferentes técnicas instrumentales.

k) Se han identificado las fuentes habituales de ruido en los análisis instrumentales y su incidencia en la calidad de los métodos y los instrumentos.

l) Se han resuelto ejercicios relacionados con los fundamentos y cálculos aplicables a las distintas técnicas instrumentales.

m) Se han manejado con destreza conocimientos básicos de química: preparación de disoluciones, reacciones químicas, formulación y nomenclatura, etc.

2. Prepara equipos instrumentales, materiales, muestras y reactivos relacionándolos con los parámetros que hay que medir.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los componentes del equipo instrumental relacionándolos con su funcionamiento.

b) Se ha comprobado el correcto funcionamiento del equipo, adaptándolo al analito.

c) Se ha comprobado la calibración del equipo valorando la incertidumbre asociada a la medida.

d) Se han seleccionado los accesorios en función del análisis instrumental.

e) Se han seleccionado los reactivos teniendo en cuenta las propiedades y calidad requerida para el análisis.

f) Se han pesado los reactivos y preparado las disoluciones con la precisión requerida según el tipo de análisis.

g) Se han utilizado los patrones adecuados teniendo en cuenta su calidad y las reacciones que implican.

h) Se han tratado las muestras para prevenir o minimizar posibles interferencias.

i) Se han aplicado las medidas de seguridad en la limpieza, funcionamiento y mantenimiento básico de los equipos.

j) Se han consultado las fichas de datos de seguridad de los reactivos para conocer la utilización, propiedades y peligrosidad de los mismos.

k) Se han interpretado correctamente las instrucciones para el manejo de los equipos instrumentales utilizados.

3. Analiza muestras aplicando técnicas analíticas instrumentales.

Criterios de evaluación:

a) Se ha consultado el procedimiento de trabajo para la realización del análisis.

b) Se ha analizado el número de muestras adecuado.

c) Se ha seguido la secuencia correcta de operaciones en la realización del análisis.

d) Se han utilizado las unidades de medida correctas al realizar la lectura del instrumento.

e) Se han utilizado blancos para corregir los errores sistemáticos.

f) Se han indicado las leyes que rigen cada tipo de análisis.

g) Se ha dejado el equipo limpio y en condiciones de uso después del análisis.

h) Se han separado los residuos generados, según sus características, para su gestión posterior.

i) Se han aplicado las normas de prevención de riesgos laborales.

j) Se han aplicado diferentes métodos de calibrado según las necesidades: calibración externa, adición estándar, estándar interno y normalización interna.

K) Se han aplicado las distintas técnicas instrumentales al análisis de muestras diversas.

4. Interpreta los resultados, comparando los valores obtenidos con la normativa aplicable u otros criterios establecidos.

Criterios de evaluación:

a) Se han ejecutado correctamente los cálculos para obtener el resultado.

b) Se han calculado la incertidumbre del resultado, identificando sus fuentes y cuantificándolas.

c) Se han aplicado criterios de aceptación y rechazo de datos sospechosos.

d) Se han utilizado hojas de cálculo u otros programas informáticos de tratamiento de datos para la obtención del resultado.

e) Se han manejado correctamente tablas de diversas constantes y parámetros químicos de sustancias.

f) Se han identificado los valores de referencia según el analito objeto de determinación.

g) Se ha relacionado la incertidumbre de los resultados con la calidad del proceso analítico.

h) Se han analizado las causas que explican los errores detectados tras la evaluación de los resultados.

i) Se ha consultado la normativa aplicable al análisis realizado.

j) Se han redactado informes técnicos de la forma establecida.

k) Se han representado e interpretado gráficas correspondientes a las distintas técnicas instrumentales y métodos de trabajo.

l) Se ha determinado la trazabilidad de los resultados con materiales de referencia.

Duración: 209 horas.
Contenidos:

1.Selección de técnicas instrumentales: Fundamentos, instrumentación, campos de aplicación y aplicaciones cualitativas y cuantitativas de las técnicas analíticas instrumentales.

– Técnicas electroquímicas. Potenciometría, conductimetría, electrogravimetría, culombimetría, amperometría, voltamperometría, polarografía y valoraciones amperométricas.

– Técnicas ópticas no espectroscópicas. Nefelometría, turbidimetría, refractometría y polarimetría.

– Técnicas ópticas espectroscópicas. Espectroscopía atómica: espectroscopía de absorción atómica: espectroscopía de emisión atómica, espectroscopía de fluorescencia atómica y espectroscopía de rayos X. Espectroscopía molecular: espectrofotometría visible, espectrofotometría ultravioleta, espectroscopía infrarroja, Raman, espectroscopía de fluorescencia molecular, espectroscopía de resonancia magnética nuclear y espectrometría de masas.

– Técnicas de separación: Cromatografía de líquidos, cromatografía de gases, cromatografía de fluidos supercríticos y electroforesis capilar.

– Parámetros que intervienen en las analíticas instrumentales.

– Factores que condicionan la selección de la técnica analítica instrumental y el método analítico: definición del problema analítico y criterios de calidad de instrumentos y métodos.

2.Preparación de equipos, reactivos y muestras para análisis instrumental:

– Acondicionado de las muestras para el análisis instrumental.

– Puesta a punto y funcionamiento de equipos e instrumentos.

– Mantenimiento y limpieza de los equipos instrumentales.

– Riesgos laborales asociados a la preparación del análisis.

– Riesgos medioambientales asociados a la preparación del análisis.

3.Análisis de muestras por técnicas analíticas instrumentales:

– Aplicación de técnicas electroquímicas.

– Aplicación de técnicas ópticas. no espectroscópicas.

– Aplicación de técnicas ópticas espectroscópicas.

– Aplicación de técnicas de separación.

– Evaluación de los riesgos asociados a los equipos de análisis instrumental.

– Aplicación de métodos de calibrado. Calibración externa, adición estándar, estándar interno y normalización interna.

– Criterios de seguridad en las actividades de limpieza, funcionamiento y mantenimiento de equipos.

– Gestión adecuada de los residuos

4.Interpretación de resultados de análisis instrumental:

– Criterios para garantizar la trazabilidad de los resultados.

– Representación e interpretación de gráficas.

– Tratamiento informático de los datos.

– Tablas de datos y gráficos de propiedades químicas.

– Registro de datos primarios y redacción de informes según especificaciones, clientes y normas.

– Valoración e interpretación de los resultados.

El módulo profesional 0068. Ensayos físicos, queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Ensayos físicos.

Equivalencia en créditos ECTS: 9.

Código: 0068.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Prepara las condiciones del ensayo teniendo en cuenta la naturaleza de la muestra.

Criterios de evaluación:

a) Se ha planificado el ensayo identificando cada una de sus etapas y los riesgos asociados.

b) Se ha interpretado la normativa adecuada al tipo de material.

c) Se han definido las propiedades de los materiales.

d) Se han identificado los diferentes tipos de ensayos físicos.

e) Se han analizado los procedimientos de preparación de probetas.

f) Se han ajustado las probetas a las formas y dimensiones normalizadas.

g) Se ha identificado el tipo de material objeto del ensayo y sus características.

h) Se han relacionado las características del material y su uso con los parámetros analizados.

i) Se han separado los residuos generados, según sus características, para su posterior gestión.

j) Se han clasificado los materiales según la ciencia de los materiales.

k) Se han interpretado diagramas de equilibrio

2. Prepara los equipos, interpretando sus elementos constructivos y su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se ha seleccionado el equipo apropiado según el parámetro que se ha de medir.

b) Se han descrito los elementos constructivos del equipo indicando la función de cada uno de los componentes.

c) Se ha comprobado el correcto funcionamiento de equipo, efectuando el mantenimiento básico de este.

d) Se ha adaptado el equipo al parámetro que se ha de medir y al tipo de material.

e) Se ha calibrado el equipo según procedimientos establecidos.

f) Se ha valorado la necesidad del mantenimiento para conservar los equipos en perfectas condiciones de uso.

g) Se han evaluado los riesgos asociados a la utilización de los equipos.

h) Se han aplicado las normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental requeridas.

i) Se han aplicado las medidas de seguridad y protección medioambiental en la limpieza, funcionamiento y mantenimiento básico de los equipos.

3. Realiza ensayos físicos sobre muestras diversas, actuando según normas de seguridad y medioambientales.

Criterios de evaluación:

a) Se han clasificado los distintos tipos de ensayo según los parámetros.

b) Se han identificado las leyes físicas que rigen cada tipo de ensayo.

c) Se ha analizado el procedimiento normalizado de trabajo para la ejecución del ensayo.

d) Se ha ensayado el número de probetas adecuado, siguiendo la secuencia correcta de ejecución.

e) Se ha identificado un acero o fundición por su observación microscópica.

f) Se ha dejado el equipo limpio y en condiciones de uso después del ensayo.

g) Se han aplicado las normas de competencia técnica.

h) Se ha actuado bajo normas y procedimientos de seguridad.

i) Se han separado los residuos generados, según sus características, para su posterior gestión.

j) Se han registrado los datos de forma adecuada (tablas, gráficas, entre otros), aplicando programas informáticos de tratamiento de datos avanzado.

4. Analiza los resultados, comparándolos con referencias establecidas.

Criterios de evaluación:

a) Se han ejecutado los cálculos para obtener el resultado, considerado las unidades adecuadas para cada variable.

b) Se han utilizado hojas de cálculo u otros programas informáticos para la obtención del resultado.

c) Se ha expresado el resultado considerando el valor medio de las probetas ensayadas o las medidas ejecutadas y la precisión de la medida (desviación estándar, varianza, entre otros).

d) Se ha calculado la incertidumbre asociada al resultado valorando la importancia de posibles fuentes de incertidumbre.

e) Se han manejado correctamente tablas de características de materiales.

f) Se ha contrastado el resultado obtenido con patrones de referencia del mismo material.

g) Se ha aplicado la normativa sobre materiales, según el uso que se le va a dar.

h) Se ha analizado si el material ensayado cumple la normativa vigente o las especificaciones dadas por el fabricante.

i) Se han reflejado los datos en los informes técnicos de la forma establecida en el laboratorio.

j) Se han presentado los informes en la forma y el tiempo establecido.

k) Se ha considerado la importancia de la calidad en todo el proceso.

Duración: 99 horas.
Contenidos:

1.Preparación de las condiciones para los ensayos físicos:

– Propiedades de los materiales.

– Tipos de ensayos.

– Fundamento de los diferentes tipos de ensayos físicos.

– Propiedades térmicas: calor específico, dilatación térmica, conductividad térmica, difusión y punto de inflamación.

– Propiedades eléctricas: Conductividad eléctrica y resistividad. Clasificación de los materiales por su resistencia. Teoría de bandas. Dependencia de la conductividad eléctrica de los metales de la temperatura. Superconductividad y temperatura crítica.

– Propiedades magnéticas. Campos y magnitudes magnética. Tipos de magnetismo, clasificación de los materiales. Ferromagnetismo. Dependencia de los distintos tipos de magnetismo con la temperatura.

– Propiedades mecánicas.

– Normas de ensayos de materiales.

– Acondicionado de los materiales para el ensayo.

– Cumplimiento de normas de seguridad y salud laboral.

– Etiquetado y almacenamiento de residuos.

– Interpretación de diagramas de equilibrio. Tipos de diagramas de aleaciones binarias: solubilidad total en estado sólido, diagramas eutécticos con insolubilidad total y parcial, y diagrama eutectoide.

– Tipos, características y tratamiento de materiales.

– Propiedades de los metales. Clasificación, designación, composición y aplicaciones de aceros y fundiciones, aleaciones de aluminio, cobre magnesio y níquel.

– Componentes de las aleaciones hierro- carbono. Diagrama hierro- carbono. Transformaciones isotérmicas de la austenita. Diagramas TTT.

– Tratamientos térmicos y termoquímicos.

– Corrosión y oxidación. Procedimientos de prevención de la corrosión. Recubrimientos metálicos y no metálicos. Preparación de superficies para el recubrimiento: decapado.

– Materiales plásticos: obtención, propiedades y clasificación. Principales plásticos comerciales: termoplásticos, termoestables y elastómeros. Adhesivos. Hidrogeles. Polímeros de cristal líquido.

– Materiales cerámicos: Estructura, tipos y propiedades. Vidrios: composición y propiedades.

– Materiales compuestos: Clasificación y propiedades mecánicas. Materiales compuestos de matriz polimérica, metálica y cerámica. Materiales compuestos macroscópicos: laminares y hormigón. La madera.

2.Preparación de equipos para ensayos físicos:

– Descripción, manejo y uso de los distintos equipos.

– Técnicas y procedimientos de mantenimiento básico de los equipos.

– Regulación de parámetros y calibrado de equipos.

– Riesgos asociados a los equipos de ensayos físicos y a su mantenimiento.

– Seguridad en las actividades de limpieza, funcionamiento y mantenimiento de equipos.

3.Análisis de muestras por ensayos físicos:

– Ensayos de características de materiales: ensayos magnéticos, ensayos por métodos eléctricos, ensayos por penetración superficial, con ultrasonidos, con rayos X y con rayos gamma.

– Ensayos mecánicos destructivos.

– Ensayos mecánicos científicos estáticos: tracción, fluencia, compresión, flexión estática, pandeo, torsión y dureza: Mohs, Martens, Brinell, Vickers y Rockwell. Microdureza. Dureza al rebote.

– Ensayos mecánicos científicos dinámicos: Método dinámico de dureza al rebote. Resistencia al impacto: ensayos de Charpy y de Izod. Ensayo de fatiga y desgaste.

– Ensayos mecánicos tecnológicos: Plegado, embutición y de cizallamiento.

– Ensayos mecánicos no destructivos o de defectos.

– Ensayos metalográficos: preparación de probetas metalográficas. Utilización del microscopio metalográfico. Análisis de estructuras microscópicas.

– Incidencia del orden y limpieza durante las fases del proceso.

– Aplicación de las normas de competencia técnica y procedimientos específicos de trabajo.

– Registro de resultados de los ensayos.

– Limpieza de los equipos de gestión de residuos de los ensayos.

4.Análisis de resultados de los ensayos físicos:

– Realización de cálculos y expresión correcta de resultados.

– Manejo de programas informáticos de tratamiento de datos avanzado.

– Interpretación de gráficas.

– Manejo de tablas de datos y gráficos de propiedades físicas.

– Aseguramiento de la calidad.

– Aplicación de las normas de calidad en el conjunto del proceso.

– Realización de informes técnicos.

El módulo profesional 0069. Ensayos fisicoquímicos, queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Ensayos fisicoquímicos.

Equivalencia en créditos ECTS: 9.

Código: 0069.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Prepara las condiciones del ensayo teniendo en cuenta la naturaleza de la muestra.

Criterios de evaluación:

a) Se han caracterizado los estados sólido, líquido y gaseoso de la materia.

b) Se han identificado los diferentes tipos de ensayos fisicoquímicos.

c) Se han definido las constantes fisicoquímicas que caracterizan a las sustancias.

d) Se ha relacionado el valor de las constantes fisicoquímicas de una sustancia con su pureza.

e) Se ha acondicionado la muestra para el análisis según sus características y los parámetros que se han de medir, siguiendo el protocolo establecido.

f) Se han interpretado diagramas de cambios de estado de la materia.

g) Se han establecido las propiedades de las disoluciones, determinando cómo varían las constantes fisicoquímicas con respecto a las sustancias puras.

h) Se ha planificado el proceso de trabajo identificando cada una de sus etapas y sus riesgos asociados.

i) Se han descrito los principios de la Termodinámica.

2. Prepara equipos para ensayos fisicoquímicos relacionándolos con los parámetros que hay que medir.

Criterios de evaluación:

a) Se ha indicado la función de cada uno de los componentes del equipo.

b) Se ha seleccionado el equipo apropiado según el parámetro que se ha de medir.

c) Se ha efectuado el mantenimiento de los equipos comprobando su correcto funcionamiento.

d) Se ha calibrado el equipo según procedimientos establecidos.

e) Se han preparado los montajes necesarios para ejecutar el ensayo.

f) Se ha valorado la necesidad de mantener los equipos en perfectas condiciones de uso.

g) Se han evaluado los riesgos asociados a la utilización de los equipos.

h) Se ha aplicado normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

i) Se han aplicado las medidas de seguridad y protección medioambiental en la limpieza, funcionamiento y mantenimiento básico de los equipos.

3. Realiza ensayos fisicoquímicos sobre muestras diversas actuando según normas de seguridad y medioambientales.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las leyes que rigen cada tipo de ensayo.

b) Se ha analizado el procedimiento de trabajo para la ejecución del ensayo.

c) Se ha establecido la secuencia correcta de ejecución del ensayo.

d) Se ha ensayado el número de muestras adecuado.

e) Se han aplicado las normas de competencia técnica en la ejecución del ensayo.

f) Se ha dejado el equipo limpio y en condiciones de uso después del ensayo.

g) Se han separado los residuos generados, según sus características, para su gestión posterior.

h) Se han registrado los datos de forma adecuada (tablas, gráficas, entre otras), aplicado programas informáticos u otros soportes.

i) Se ha mantenido una actitud ordenada y metódica.

j) Se ha actuado bajo normas y procedimientos de seguridad.

k) Se han separado los residuos generados, según sus características, para su posterior gestión.

4. Evalúa los resultados, comparándolos con referencias establecidas.

Criterios de evaluación:

a) Se han establecido los cálculos necesarios para obtener el resultado, considerando las unidades adecuadas para cada variable.

b) Se han utilizado hojas de cálculo u otros programas informáticos de tratamientos de datos para la obtención del resultado.

c) Se ha expresado el resultado considerando el valor medio de las muestras ensayadas o de las medidas efectuadas y la precisión de la medida (desviación estándar, varianza, entre otros).

d) Se ha calculado la incertidumbre asociada al resultado valorando la importancia de posibles fuentes de incertidumbre.

e) Se han manejado tablas de propiedades fisicoquímicas de sustancias.

f) Se ha contrastado el resultado obtenido con patrones de referencia de la misma sustancia o con tablas de propiedades fisicoquímicas.

g) Se ha comprobado si la sustancia ensayada cumple la normativa vigente o las especificaciones dadas por el fabricante.

h) Se han obtenido conclusiones de identificación o caracterización de la sustancia.

i) Se han reflejado los datos en los informes técnicos de la forma establecida en el laboratorio.

j) Se han presentado los informes en la forma y el tiempo establecido.

k) Se ha considerado la importancia de la calidad en todo el proceso.

Duración: 125 horas.
Contenidos:

1.Preparación de las condiciones para ensayos fisicoquímicos:

– El laboratorio de ensayos fisicoquímicos: materiales, equipos e instalaciones. Riesgos en el laboratorio. Seguridad en las actividades de funcionamiento. Normas ambientales del laboratorio y clasificación de residuos. Métodos de organización del trabajo.

– Magnitudes físicas y su medida: Magnitudes fundamentales y derivadas. Unidades fundamentales, patrones. Los errores en la medida. Medida de longitudes y espesores. La comparación. La verificación. Medida de superficies. Medida de volúmenes.

– Principios básicos de la Termodinámica. Aplicaciones de la termodinámica. Potencial químico. Diagramas de equilibrio.

– Principios básicos de la Termometría. Calor específico. Métodos para el cálculo de calores de reacción.

– Equilibrios de fases. Fases y grados de libertad: regla de las fases de Gibbs. Cambios de fase en sistemas de un componente: Ecuación de Clapeyron. Equilibrio líquido-vapor: vaporización. Equilibrio sólido-líquido: fusión. Equilibrio sólido-sólido: alotropía. Diagramas de equilibrio de sustancias puras: punto triple.

– Estado de la materia y sus propiedades derivadas. Leyes.

– Estado gaseoso: propiedades y leyes. Desviaciones de los gases reales respecto al gas ideal: Ecuación de van der Waals). Compresibilidad de un gas. Licuación: punto crítico.

– Estado líquido: Propiedades. Densidad. Viscosidad. Tensión superficial. Presión de vapor. Vaporización. Calor específico. Refracción de la luz. Índice de refracción. Luz polarizada. Rotación específica.

– Estado sólido: Propiedades. Características. Cristalización. Sistemas y estructuras cristalinas. Polimorfismo.

– Disoluciones. Diagramas de solubilidad.

- Solubilidad de sólidos en líquidos. Curvas de solubilidad
- Solubilidad de líquidos en líquidos. Coeficiente de reparto.
- Disoluciones de gases en líquidos. Presión de vapor de las disoluciones.
- Diagramas de equilibrio. Presión osmótica. Sistema de dos y tres componentes. Azeótropos y eutécticos.

– Preparación de la muestra para el ensayo fisicoquímico.

– Aplicación de normas de seguridad y salud laboral.

2.Preparación de equipos para ensayos fisicoquímicos:

– Manejo y uso de los equipos de ensayos.

– Mantenimiento básico.

– Calibrado de equipos.

– Riesgos asociados a los equipos de ensayos fisicoquímicos.

– Criterios de seguridad en las actividades de limpieza, funcionamiento y mantenimiento de equipos.

3.Análisis de muestras mediante ensayos fisicoquímicos:

– Fundamentos de los ensayos.

– Aplicación de procedimientos normalizados de trabajo.

– Ejecución de ensayos.

– Caracterización de sustancias. Determinación de las principales constantes fisicoquímicas: Punto de fusión, punto de ebullición, densidad, viscosidad, índice de refracción, tensión superficial, calor específico, poder rotatorio.

– Aplicación de normas de competencia técnica.

– Incidencia del orden y limpieza durante las fases del ensayo.

– Riesgos asociados a los ensayos y gestión de residuos.

4.Evaluación de resultados de ensayos fisicoquímicos:

– Registro de datos.

– Manejo de programas informáticos de tratamiento de datos avanzado.

– Interpretación de gráficas.

– Cumplimentación de boletines de análisis.

– Aseguramiento de la calidad.

– Rigurosidad en la presentación de informes.

– Tablas de datos y gráficos de propiedades fisicoquímicas.

– Aplicación de las normas de calidad en el conjunto del proceso.

El módulo profesional 0070. Ensayos microbiológicos, queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Ensayos microbiológicos.

Equivalencia en créditos ECTS: 10.

Código: 0070.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Prepara muestras y medios de cultivo relacionándolos con la técnica de análisis microbiológico.

Criterios de evaluación:

a) Se han clasificado los microorganismos en diferentes familias en función de sus características.

b) Se han clasificado los medios de cultivo describiendo sus propiedades.

c) Se han identificado las condiciones de asepsia y esterilización que hay que seguir en el proceso de análisis.

d) Se ha sometido la muestra a las operaciones de preparación y homogenización.

e) Se han efectuado las diluciones necesarias según la carga microbiana esperada en la muestra.

f) Se han preparado los medios de cultivo y el material de forma apropiada para su esterilización en autoclave, efectuando el control de esterilidad.

g) Se han utilizado los equipos de protección individual y colectiva para prevenir riesgos asociados al trabajo en microbiología.

h) Se han identificado las características de los microorganismos: bacterias, hongos y virus.

2. Prepara los equipos identificando sus componentes y su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado el material y los equipos propios de un laboratorio de microbiología.

b) Se han descrito los componentes y los principios de funcionamiento de los equipos.

c) Se han realizado las operaciones de limpieza y mantenimiento necesarias para su correcto funcionamiento.

d) Se ha valorado la necesidad del mantenimiento para conservar los equipos en perfectas condiciones de uso.

e) Se han evaluado los riesgos asociados a la utilización de los equipos.

f) Se han adoptado las medidas de seguridad laboral en la limpieza, funcionamiento y mantenimiento básico de los equipos.

g) Se ha valorado la necesidad de un trabajo ordenado y metódico en la preparación de los equipos y en la realización de los ensayos.

3. Efectúa ensayos microbiológicos aplicando las técnicas analíticas correspondientes.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los tipos y características de los microscopios.

b) Se han descrito las técnicas de tinción y observación.

c) Se han observado preparaciones microscópicas para el estudio y tipificación microbiológica.

d) Se han descrito las etapas de ejecución del ensayo, caracterizando los distintos tipos de recuento.

e) Se han aplicado distintas técnicas de siembra y aislamiento, incubando las muestras sembradas y considerando los parámetros de incubación apropiados al tipo de microorganismo.

f) Se han aplicado distintas técnicas de recuento teniendo en cuenta la carga microbiológica esperada.

g) Se han aplicado pruebas de identificación y caracterización bacteriana.

h) Se han aplicado correctamente los procedimientos de trabajo a los distintos ensayos.

i) Se han utilizado las bacterias como marcadores de contaminación microbiológica.

j) Se han esterilizado los residuos para su posterior eliminación.

k) Se han relacionado las bacterias patógenas con el tipo de toxina y las enfermedades que pueden producir.

4. Evalúa los resultados, comparándolos con los estándares establecidos.

Criterios de evaluación:

a) Se han ejecutado los cálculos para obtener el recuento microbiano.

b) Se han utilizado bases de datos informatizadas para la identificación bacteriana.

c) Se han interpretado correctamente las tablas para el recuento de bacterias.

d) Se ha expresado el resultado empleando la notación correcta.

e) Se ha considerado la importancia de los resultados obtenidos y su posible repercusión.

f) Se ha consultado normativa aplicable, determinado si la sustancia analizada cumple la normativa vigente o los criterios microbiológicos de referencia.

g) Se han reflejado los resultados en un informe técnico de la forma establecida en el laboratorio.

h) Se han interpretado correctamente las variables asociadas a un programa de muestreo de dos o tres clases.

i) Se ha considerado la importancia de asegurar la trazabilidad en todo el proceso.

Duración: 190 horas.
Contenidos:

1.Estudio de los microorganismos:

– Conceptos generales. Estructura microbiana celular.

– Características de los microorganismos: morfología, estructura, fisiología, nutrición, reproducción.

– Clasificación de los microorganismos: clasificación bacteriana.

2.Preparación de las muestras y medios de cultivo:

– Manipulación de muestras y material de microbiología.

– Métodos de descontaminación y controles de esterilidad.

– Clasificación, selección y preparación de medios de cultivo.

– Esterilización de medios de cultivo.

– Preparación de la muestra. Técnica de toma y preparación de la muestra: homogenización y dilución.

– Valoración de la importancia de las normas de seguridad biológica.

– Cumplimiento de normas de seguridad y salud laboral.

– Tratamiento de residuos: muestras y medios de cultivo.

3.Preparación de equipos para ensayos microbiológicos:

– Materiales y aparatos del laboratorio de microbiología.

– Principales aparatos y/o equipos: el microscopio y el autoclave.

– Puesta en funcionamiento de los equipos.

– Mantenimiento básico.

– Regulación de parámetros y calibrado de equipos.

– Riesgos asociados a los equipos de ensayos microbiológicos.

– Limpieza, desinfección y estilización del material e instrumentos.

– Seguridad en las actividades de limpieza, funcionamiento y mantenimiento de equipos.

4.Ejecución de ensayos microbiológicos:

– Microscopía. Tipos de microscopios

– Microscopio óptico: fundamento, descripción y manejo.

– Examen microscópico: observación de microorganismos vivos y teñidos. Preparación de reactivos y colorantes.

– Técnicas de siembra: inoculación y aislamiento.

– Crecimiento e incubación de microorganismos. Conceptos y parámetros fundamentales.

– Técnicas de recuento de microorganismos.

– Determinación de la sensibilidad de un microorganismo a agentes antimicrobianos: antibiograma.

– Pruebas de identificación bacteriana.

– Microorganismos indicadores.

– Microbiología alimentaria. Técnicas para el análisis microbiológico de alimentos. Microorganismos más habituales presentes en los alimentos y fuentes de contaminación de los mismos. Toxiinfecciones alimentarias

– Calidad en industrias alimentarias: Análisis de riesgos y control de puntos críticos (ARCPC/APPCC). Calidad microbiológica.

– Microbiología ambiental. Técnicas para el análisis microbiológico del aire y superficies. Biotoxicidad, biodeterioro, biodegradación y biorremediación.

– Calidad sanitaria de aguas. Principales grupos de microorganismos en aguas superficiales y residuales. Aguas potables. Técnicas para el análisis microbiológico de aguas.

– Ensayos mediante técnicas microbiológicas rápidas.

– Tratamiento de los residuos para su eliminación.

– Condiciones de asepsia en el análisis microbiológico.

– Cumplimiento de normas de seguridad y salud laboral.

5.Evaluación de resultados de los ensayos microbiológicos:

– Normativa básica aplicada al análisis microbiológico.

– Criterios microbiológicos de referencia.

– Bases de datos informatizadas para la identificación de microorganismos.

– Registro de datos.

– Cálculo de los resultados.

– Aseguramiento de la trazabilidad.

– Interpretación de los resultados.

– Redacción y presentación de informes.

El módulo profesional 0071. Ensayos biotecnológicos, queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Ensayos biotecnológicos.

Equivalencia en créditos ECTS: 9.

Código: 0071.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Prepara las condiciones del ensayo biotecnológico teniendo en cuenta la naturaleza de la muestra y la finalidad del ensayo.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado el tipo de material objeto del ensayo y sus características.

b) Se han descrito la estructura y función de proteínas y ácidos nucleicos.

c) Se han descrito los procesos de flujo de información genética desde el ADN a la expresión de las proteínas codificadas.

d) Se han identificado los principales agentes tóxicos y mutagénicos que afectan a la integridad y flujo de la información genética.

e) Se han descrito las principales técnicas de estudio de toxicidad y mutagenicidad.

f) Se han identificado las condiciones de asepsia y de manipulación y eliminación de residuos.

g) Se han identificado los diferentes tipos de ensayos biotecnológicos.

h) Se ha planificado el proceso de trabajo identificando cada una de sus etapas y sus riesgos asociados.

i)-Se han identificado las posibles fuentes de contaminación de la muestra en la realización de ensayos biotecnológicos.

2. Prepara las muestras, procesos, equipos y materiales propios de los ensayos biotecnológicos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado el material y los equipos propios de un laboratorio de ensayos biotecnológicos.

b) Se han realizado las operaciones de limpieza y mantenimiento de los equipos, necesarias para su correcto funcionamiento, así como su calibración.

c) Se ha preparado la muestra y los reactivos de acuerdo con el material que se va a extraer y el objetivo del ensayo.

d) Se ha valorado la necesidad de un trabajo ordenado y metódico en la preparación de los equipos y en la realización de los ensayos.

e) Se han evaluado los riesgos asociados a la utilización de los equipos.

f) Se han aplicado las condiciones de asepsia, utilizado los equipos de protección de riesgos laborales y recogido los residuos para su posterior gestión.

3. Efectúa ensayos biotecnológicos aplicando las técnicas de extracción, purificación y análisis correspondientes.

Criterios de evaluación:

a) Se ha realizado la extracción, cuantificación, purificación y secuenciación de ácidos nucleicos y proteínas.

b) Se han aplicado las técnicas de electroforesis y cromatografía para aislar proteínas y ácidos nucleicos.

c) Se han aplicado técnicas de transferencia a membrana para la identificación de proteínas y secuencias nucleotídicas.

d) Se han descrito las principales técnicas inmunológicas.

e) Se han aplicado técnicas de inmunoensayo para la identificación y cuantificación de proteínas y para la identificación de microorganismos.

f) Se han descrito las técnicas básicas para la manipulación de ADN, así como el proceso de preparación de ADN recombinante.

g) Se ha descrito el proceso de transformación genética de una célula huésped mediante la introducción del vector adecuado.

h) Se han efectuado los ensayos microbiológicos adecuados para identificar las cepas de interés (mutantes o transformantes).

i) Se ha aplicado la técnica de la reacción en cadena de la polimerasa (PCR).

j) Se ha efectuado el registro, etiquetado y conservación de muestras, reactivos y productos.

k) Se han aplicado las normas de seguridad y salud laboral, así como de seguridad medioambiental en la gestión de residuos.

l) Se han realizado ensayos de biología molecular para la identificación de individuos.

m) Se han realizado ensayos para la evaluación de la ecotoxicidad y mutagenicidad.

n) Se han realizado ensayos relativos a algunas aplicaciones de la biotecnología.

4. Evalúa los resultados del ensayo, valorando su coherencia y validez.

Criterios de evaluación:

a) Se han aplicado técnicas de bioinformática para la búsqueda de información y la realización de simulaciones.

b) Se han realizado los cálculos adecuados para la cuantificación, determinación de pesos moleculares y eficacia del proceso de transformación.

c) Se ha evaluado la validez del ensayo efectuado a partir de los resultados obtenidos en los controles.

d) Se ha aplicado la información obtenida en el ensayo a la tipificación molecular de microorganismos.

e) Se han analizado las causas que explican los errores detectados tras la evaluación de los resultados.

f) Se han reflejado los resultados en un informe técnico de la forma establecida en el laboratorio.

g) Se ha considerado la importancia de los resultados obtenidos y su posible repercusión.

Duración: 121 horas.
Contenidos:

1.Preparación de las condiciones del ensayo biotecnológicos:

– Estructura y función de proteínas y ácidos nucleicos.

– Mecanismos de expresión génica.

– Mutaciones genéticas.

– Agentes tóxicos y mutagénicos.

– Técnicas de aplicación en los ensayos biotecnológicos.

– Fuentes de contaminación de la muestra en los ensayos biotecnológicos.

– Peligros asociados al trabajo en laboratorios de biotecnología y residuos generados.

– Aplicaciones de la biotecnología.

2.Preparación de muestras, procesos, equipos y materiales propios de los ensayos biotecnológicos:

– Material, reactivos y aparatos del laboratorio de biotecnología.

– Registro, etiquetado y conservación de muestras y extractos.

– Gestión de residuos.

– Normas de asepsia, seguridad y salud laboral y medioambiental.

3.Técnicas de extracción, purificación y análisis de ácidos nucleicos y proteínas:

– Técnicas de extracción, cuantificación, purificación y secuenciación de proteínas.

– Técnicas de extracción, cuantificación, purificación y secuenciación de ácidos nucleicos.

– Tecnología del ADN recombinante: restricción, transformación, clonación, amplificación, hibridación, secuenciación.

– Técnicas electroforéticas y cromatográficas.

– Técnicas inmunológicas. Aglutinación, Western blot, ELISA, etc.

– Técnicas genéticas. Southern Blot, Northern Blot, RFLP, PCR, PCR en transcriptasa inversa, PCR cuantitativa, etc.

– Tipificación molecular de microorganismos.

–Evaluación de la ecotoxicidad y mutagenicidad.

4.Evaluación de los resultados de los ensayos biotecnológicos:

– Bioinformática aplicada a proteínas y ácidos nucleicos. Biología computacional e informática biomédica.

– Tipificación molecular de microorganismos.

– Cálculos necesarios para la obtención de información cuantitativa.

– Valoración e interpretación de los resultados.

El módulo profesional 0072. Calidad y seguridad en el laboratorio, queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Calidad y seguridad en el laboratorio.

Equivalencia en créditos ECTS: 6.

Código: 0072.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Aplica sistemas de gestión de calidad en el laboratorio reconociendo las diferentes normas de calidad.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las distintas normas de calidad aplicables en laboratorio.

b) Se han explicado las ventajas de la normalización y certificación de calidad.

c) Se han relacionado los elementos del sistema de calidad con la actividad del laboratorio.

d) Se ha conseguido un trabajo bien hecho a través de las normas de calidad.

e) Se han descrito los documentos empleados en un sistema de gestión de calidad.

f) Se han documentado los procedimientos de la actividad del laboratorio.

g) Se han identificado los tipos de auditoría relacionándolos con la evaluación de la calidad.

2. Trata los resultados del análisis aplicando herramientas estadísticas.

Criterios de evaluación:

a) Se ha caracterizado un conjunto de datos por medio de parámetros estadísticos de centralización y de dispersión.

b) Se ha aplicado un criterio para la aceptación/rechazo de resultados anómalos.

c) Se ha utilizado soporte informático en la búsqueda, tratamiento y presentación de los datos.

d) Se han aplicado los diferentes métodos de calibración analítica (recta de calibración, adición estándar, patrón interno, y otros).

e) Se han aplicado ensayos de significación para la comparación de medias, datos pareados y varianzas interpretando los resultados obtenidos.

f) Se ha determinado el número mínimo de medidas que hay que realizar en un ensayo o análisis, aplicando conceptos estadísticos.

g) Se ha valorado la importancia de las diferentes fuentes de incertidumbre en un resultado analítico.

h) Se ha calculado la incertidumbre de los resultados.

i) Se han identificado los diferentes tipos de error que pueden afectar al resultado analítico.

j) Se ha calculado el intervalo de confianza a partir de un pequeño número de medidas repetidas.

k) Se ha expresado correctamente el resultado analítico aplicando el convenio de cifras significativas y las reglas de redondeo.

l) Se han utilizado herramientas de gestión de calidad para el tratamiento de los datos y presentación de datos.

3. Aplica normas de competencia técnica en los laboratorios de análisis y ensayos relacionándolas con la fiabilidad del resultado.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los objetivos de las normas de competencia técnica (BPL, UNE-EN-ISO/ 17025), explicando su campo de aplicación.

b) Se han aplicado las normas de competencia técnica en la determinación de los parámetros de ensayo.

c) Se han determinado los controles de equipos y ensayos, y periodicidad de los mismos a partir del plan de calidad.

d) Se han elaborado procedimientos normalizados de trabajo, para su aplicación en las operaciones de muestreo y análisis.

e) Se han descrito los procedimientos para certificar los diferentes parámetros, matrices y técnicas analíticas.

f) Se ha relacionado el sistema de gestión de calidad con el aseguramiento de la competencia técnica.

g) Se han aplicado los planes de control de calidad comparando con muestras de valor conocido en programas inter e intralaboratorios.

h) Se han descrito los elementos de los sistemas de gestión de Calidad ISO 9001.

4. Aplica las medidas de seguridad analizando factores de riesgos en el laboratorio.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los riesgos y sus factores asociados a la actividad del laboratorio.

b) Se han descrito las medidas de seguridad aplicables en el laboratorio.

c) Se han identificado las incompatibilidades entre reactivos evitando riesgos en su manipulación y almacenamiento.

d) Se han descrito las clases y categorías de peligro asociadas a las sustancias químicas.

e) Se han interpretado los elementos de comunicación de riesgo químico: etiquetas y fichas de datos de seguridad.

f) Se han almacenado los productos químicos según su estabilidad o agresividad, identificándolos con su pictograma.

g) Se ha identificado la normativa de seguridad aplicable al envasado, etiquetado, transporte y almacenamiento de sustancias químicas.

h) Se han identificado los riesgos asociados a los agentes biológicos en el laboratorio.

i) Se han identificado los riesgos asociados a los agentes físicos en el laboratorio.

j) Se han interpretado los planes de emergencia aplicados en laboratorio.

k) Se han identificado los equipos de protección individual.

5. Aplica sistemas de gestión ambiental, analizando factores de riesgo e impacto ambiental.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las normas y procedimientos ambientales aplicables al laboratorio.

b) Se han descrito los elementos de un sistema de gestión ambiental (ISO 14001).

c) Se han identificado los aspectos ambientales asociados a la actividad del laboratorio.

d) Se han relacionado las reglas de orden y limpieza con los factores de riesgos.

e) Se han aplicado criterios adecuados para recuperar productos químicos utilizados en el laboratorio minimizando residuos.

f) Se han identificado los requisitos normativos referentes al tratamiento de los residuos generados en los laboratorios.

g) Se han aplicado medidas preventivas según el riesgo específico de cada actividad, proponiendo sistemas alternativos en función del nivel de riesgo ambiental.

h) Se han identificado los elementos del plan de emergencias ambientales.

i) Se han descrito los impactos ambientales.

Duración: 121 horas.
Contenidos:

1.Aplicación de sistemas de gestión de calidad:

– Normas de calidad. ISO 9001.

– Manuales y sistemas de calidad en el laboratorio.

– Documentos, registros de los sistemas de calidad.

– Acreditación de laboratorio.

– Auditoría y evaluación de la calidad. Certificación.

– Trazabilidad de las mediciones. Calibración. Materiales de referencia.

– Aseguramiento de la calidad. Control de calidad.

– Sistemas de medición. Herramientas de gestión de Calidad.

– Técnicas de comunicación, motivación al resto del personal en materia de sistemas de gestión de calidad.

2.Tratamientos de los resultados analíticos:

– Expresión de los resultados analíticos. Datos anómalos.

– Estadística aplicada. Tipos de distribuciones. Intervalos de confianza.

– Ensayos de significación. Cálculos de incertidumbre asociadas.

– Evaluación de la recta de regresión.

– Organización de la información. Programas de tratamiento estadístico de datos.

– Técnicas de elaboración de informes, presentación de informes.

3.Aplicación de normas de competencia técnica en los laboratorios de análisis y ensayos:

– Normas de competencia técnicas. ISO 17025.

– Trazabilidad de las mediciones. Calibración. Materiales de referencia.

– Aseguramiento de la calidad de los materiales de ensayo.

– Certificación de parámetros, matrices y técnicas analíticas.

4.Aplicación de medidas de seguridad:

– Técnicas de seguridad. Planificación de medidas preventivas.

– Análisis de riesgos.

– Equipos de protección personal.

– Prevención del riesgo del trabajo con productos químicos. Normativa. Manipulación de productos químicos.

– Sistemas de prevención de riesgos laborales en el laboratorio.

– Plan de emergencia.

– Reglas de orden y limpieza.

– Almacenamiento reactivos químicos. Sistemas de gestión y control de inventarios de equipos y materiales.

5.Aplicación de medidas de protección ambiental:

– Clasificación de contaminantes en los laboratorios.

– Técnicas de prevención y protección ambiental.

– Actuación frente a emergencias ambientales. Plan de emergencias.

– Medida de contaminantes ambientales en el laboratorio. Evaluación de aspectos ambientales e impactos ambientales.

– Legislación ambiental.

– Sistemas de gestión ambiental. Certificación, acreditación.

– Gestión de residuos.

– Técnicas de involucración, comunicación interna al resto del personal en materia de sistemas de gestión ambientales.

>>

Disposición final primera. Implantación del currículo.

El currículo se implantará en todos los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha, autorizados para impartirlo, a partir del curso escolar 2024/2025.

Disposición final segunda. Entrada en vigor.

Este decreto entrará en vigor a los veinte días de su publicación en el Diario Oficial de Castilla-La Mancha.

Dado en Toledo, el X de X de 2024

El Consejero de Educación, Cultura y Deportes

El Presidente

Amador Pastor Noheda

Emiliano García-Page Sánchez

Proyecto Decreto XX/2024, de X de X, por el que se modifica el currículo de los ciclos formativos de grado medio y grado superior correspondientes a los títulos de Técnico en Emergencias Sanitarias, Técnico en Farmacia y Parafarmacia, Técnico Superior en Audiología Protésica y Técnico Superior en Prótesis Dentales, en la comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha.

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, modificada por la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, de Educación, establece en su artículo 39 que la Formación Profesional en el sistema educativo tiene por finalidad preparar al alumnado para la actividad en un campo profesional y facilitar su adaptación a las modificaciones laborales que pueden producirse a lo largo de su vida, contribuir a su desarrollo personal y al ejercicio de una ciudadanía democrática y pacífica, y permitir su progresión en el sistema educativo, en el marco del aprendizaje a lo largo de la vida. Por otra parte, en su artículo 6, en el apartado 1 define el currículo como el conjunto de objetivos, competencias, contenidos, métodos pedagógicos y criterios de evaluación de cada una de las enseñanzas reguladas en la citada Ley Orgánica. En el apartado 3 del artículo 6 establece que, con el fin de asegurar una formación común y garantizar la validez de los títulos correspondientes, el Gobierno, previa consulta a las Comunidades Autónomas, fijará, en relación con los objetivos, competencias, contenidos, criterios de evaluación y los aspectos básicos del currículo, que constituyen las enseñanzas mínimas; y en el apartado 5 que, las Administraciones educativas establecerán el currículo de las distintas enseñanzas, del que formarán parte los aspectos básicos.

La Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional, establece en su artículo 13.1 que todo currículo de la formación profesional tendrá por objetivo facilitar el desarrollo formativo profesional de las personas, promoviendo su formación integral, contribuyendo al desarrollo de su personalidad en todas sus dimensiones.

En su artículo 13.2 que el contenido básico del currículo, deberá mantenerse actualizado por el procedimiento que reglamentariamente se establezca, definirá las enseñanzas mínimas y tendrá por finalidad asegurar una formación común y garantizar la validez estatal de los títulos, certificados y acreditaciones correspondientes.
Y en su artículo 113.1.g, que corresponde al Gobierno la aprobación de los aspectos básicos de los currículos, así como los requisitos y procedimientos para su acreditación o titulación.

Además, se establece en su título I, capítulo II, sección 1.ª el Catálogo Nacional de Estándares de Competencia y en su título II, capítulo II, sección 4.ª, los ciclos formativos de Formación Profesional. No obstante, la citada ley contempla en su disposición transitoria segunda que la ordenación académica de las enseñanzas de Formación Profesional del Sistema Educativo y la ordenación de los Certificados de Profesionalidad en el ámbito de la Formación Profesional para el empleo, continuarán vigentes hasta que se proceda al desarrollo reglamentario en el marco del nuevo Sistema de Formación Profesional en los términos previstos en el título II y en la disposición final octava de esta ley. Finalmente, en su disposición transitoria tercera, establece que, hasta que se proceda al desarrollo reglamentario de lo previsto en la ley indicada en relación con el Catálogo Nacional de Estándares de Competencias Profesionales, mantendrá su vigencia la ordenación del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales recogida en el Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre, por el que se regula el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales.

El Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional, establece en su artículo 83 la competencia sobre la aprobación de propuestas de ciclos formativos y la definición de los aspectos básicos del currículo, al Ministerio de Educación y Formación Profesional. Además, en su artículo 8 se indica que las administraciones competentes estarán obligadas a actualizar, a su vez, sus currículos y hacer conocedores a los centros del Sistema de Formación Profesional las modificaciones curriculares afectadas por la actualización.

Según establece el artículo 37.1 del Estatuto de Autonomía de Castilla-La Mancha, corresponde a la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha la competencia de desarrollo legislativo y ejecución de la enseñanza en toda su extensión, niveles y grados, modalidades y especialidades, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 27 de la Constitución y leyes orgánicas que conforme al apartado 1 del artículo 81 de la misma lo desarrollen y sin perjuicio de las facultades que atribuye al Estado el número 30 del apartado 1 del artículo 149 y de la Alta Inspección para su cumplimiento y garantía.

La Ley 7/2010, de 20 de julio, de Educación de Castilla-La Mancha, dispone en el artículo 70 que los currículos de los títulos de formación profesional se establecerán atendiendo a las necesidades del tejido productivo regional y la mejora de las posibilidades de empleo de la ciudadanía de Castilla-La Mancha.

Habiendo entrado en vigor el Real Decreto 287/2023, de 18 de abril, por el que se actualizan los títulos de la formación profesional del sistema educativo de Técnico en Emergencias Sanitarias, Técnico en Farmacia y Parafarmacia, Técnico Superior en Audiología Protésica y Técnico Superior en Prótesis Dentales, de la familia profesional Sanidad, y se fijan sus enseñanzas mínimas, procede modificar el Decreto 228/2008, de 16-09-2008, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado medio correspondiente al Título de Técnico en Emergencias Sanitarias en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha, el Decreto 96/2009, de 28/07/2009, por el que se establece el currículo del Ciclo Formativo de grado medio correspondiente al título de Técnico o Técnica en Farmacia y Parafarmacia, en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha, el Decreto 111/2009, de 04/08/2009, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico o Técnica Superior en Audiología Protésica y el Decreto 109/2012, de 26/07/2012, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior en Prótesis Dentales, en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha.

Este decreto se estructura en cuatro artículos relativos a los aspectos específicos que regulan los currículos correspondientes a estos títulos, y dos disposiciones finales.

Este decreto se ajusta a los principios de buena regulación contenidos en la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, principios de necesidad, eficacia, proporcionalidad, seguridad jurídica, transparencia y eficiencia, en tanto que persigue un interés general al contribuir a la mejora del Sistema de Formación Profesional.

Este decreto tiene por objeto actualizar, procediéndose a la sustitución del articulado y anexos correspondientes, los currículos que desarrollan los Títulos de Técnico en Emergencias Sanitarias, Técnico en Farmacia y Parafarmacia, Técnico Superior en Audiología Protésica y Técnico Superior en Prótesis Dentales en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha, teniendo en cuenta sus características geográficas, socio-productivas, laborales y educativas, complementando lo dispuesto en el Real Decreto 287/2023, de 18 de abril, por el que se actualizan los títulos de la formación profesional del sistema educativo de Técnico en Emergencias Sanitarias, Técnico en Farmacia y Parafarmacia, Técnico Superior en Audiología Protésica y Técnico Superior en Prótesis Dentales, de la familia profesional Sanidad, y se fijan sus enseñanzas mínimas.

En el procedimiento de elaboración de este decreto se ha consultado al Consejo de Diálogo Social, a la Mesa Sectorial de Personal Docente no Universitario y han emitido dictamen el Consejo Escolar de Castilla-La Mancha y el Consejo de Formación Profesional de Castilla-La Mancha.

En su virtud, a propuesta del Consejero de Educación, Cultura y Deportes, de acuerdo/oído el Consejo Consultivo y, previa deliberación del Consejo de Gobierno en su reunión de X de X de 2024,

Dispongo:

Artículo 1. Modificación del Decreto 228/2008, de 16-09-2008, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado medio correspondiente al Título de Técnico en Emergencias Sanitarias en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha.

El Decreto 228/2008, de 16-09-2008, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado medio correspondiente al Título de Técnico en Emergencias Sanitarias en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha, queda modificado en los siguientes términos:

Uno. El artículo 2 queda redactado del siguiente modo:
<<Artículo 2. Identificación del título.

El título de Técnico en Emergencias Sanitarias, queda identificado por los siguientes elementos:

Denominación: Emergencias Sanitarias.
Nivel: Formación Profesional de Grado Medio.

Duración: 2000 horas.
Familia profesional: Sanidad.
Referente en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación: P-3.5.4.
>>

Dos. Se modifica parcialmente el anexo II en los siguientes términos:
<<
ANEXO II

Módulos Profesionales

El módulo profesional 0052. Mantenimiento mecánico preventivo del vehículo, queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Mantenimiento mecánico preventivo del vehículo.

Código: 0052.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Describe el funcionamiento básico de los motores y sus sistemas auxiliares, identificando las diferentes partes que lo componen y justificando las actuaciones de mantenimiento requeridas.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los componentes del motor.

b) Se han interpretado los principios de funcionamiento de los motores: de gasolina, diésel, híbridos y eléctricos relacionándolos con sus diferencias constructivas.

c) Se ha descrito el funcionamiento del sistema de lubricación, identificando sus componentes y los tipos y características del aceite.

d) Se ha descrito el funcionamiento del sistema de refrigeración, identificando sus componentes.

e) Se ha descrito el funcionamiento de los sistemas de alimentación y escape de los motores térmicos, identificando sus componentes.

f) Se ha descrito el funcionamiento de los sistemas de sobrealimentación y anticontaminación, identificando sus componentes.

g) Se han detallado los deterioros progresivos y las averías más significativas propias de la utilización del motor y sus sistemas auxiliares.

h) Se han descrito las técnicas de mantenimiento que marca el fabricante en relación con el motor y sus sistemas auxiliares.

2. Identifica y realiza operaciones de mantenimiento básico en los sistemas de transmisión de fuerza y trenes de rodaje analizando su misión, características y funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las características y el funcionamiento del sistema de transmisión, identificando sus componentes.

b) Se ha descrito el funcionamiento de los componentes del sistema de suspensión, identificando sus componentes.

c) Se ha descrito el funcionamiento de los componentes del sistema de dirección, identificando sus componentes.

d) Se ha descrito el funcionamiento del sistema de frenado, identificado sus componentes.

e) Se han valorado los efectos de la frenada sobre el vehículo.

f) Se han identificado las diferentes partes de la rueda, determinando el estado de los neumáticos, los tipos y los usos.

g) Se ha realizado y justificado el procedimiento de sustitución de ruedas por avería o deterioro del neumático, entre otras.

h) Se ha realizado la colocación de cadenas en las ruedas motrices del vehículo.

i) Se han detallado los deterioros progresivos y averías significativas propias del funcionamiento de las ruedas y de los sistemas de transmisión, suspensión, dirección y frenado.

j) Se han descrito las técnicas de mantenimiento en las ruedas y en los sistemas de transmisión, dirección, suspensión y frenado, siguiendo las indicaciones del fabricante.

k) Se han cumplimentado los documentos de operaciones de mantenimiento realizadas.

l) Se ha cumplido la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en las operaciones realizadas, clasificando los residuos generados para su retirada selectiva.

3. Identifica y realiza las operaciones de mantenimiento básico en los diferentes circuitos eléctricos y electrónicos, analizando sus principios de funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las principales magnitudes eléctricas, relacionándolas con sus unidades de medida.

b) Se ha descrito la transformación de la corriente de 12V. Corriente Continua (CC) a 230V. Corriente Alterna (CA).

c) Se han realizado mediciones y comprobaciones sobre los diferentes circuitos eléctricos con el polímetro.

d) Se ha determinado el funcionamiento de los diferentes elementos que forman parte del sistema de carga y arranque, identificando sus componentes.

e) Se han descrito los sistemas auxiliares del habitáculo asistencial.

f) Se ha identificado el sistema de alimentación del habitáculo asistencial de 12V (CC) y 230V (CA), verificando la correcta alimentación de los equipos.

g) Se han identificado los equipos y elementos que intervienen en el sistema de comunicación del vehículo, de posicionamiento global (GPS) y de otras aplicaciones informáticas específicas para la conducción.

h) Se han descrito los principales elementos de los vehículos híbridos y eléctricos, para su mantenimiento.

i) Se han descrito los diferentes procedimientos de carga en los vehículos eléctricos.

j) Se ha descrito el funcionamiento y el mantenimiento de los elementos eléctricos del vehículo.

k) Se han identificado, desmontado y montado los elementos eléctricos del vehículo, comprobando su funcionamiento.

l) Se ha descrito el funcionamiento de los sistemas de ayuda a la conducción (ADAS) que intervienen en la seguridad activa y pasiva del vehículo, identificando sus componentes.

m) Se han cumplimentado los documentos de operaciones de mantenimiento.

n) Se ha cumplido la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en las operaciones realizadas, clasificando los residuos generados para su retirada selectiva.

4. Realiza las comprobaciones previas diarias y periódicas diagnosticando posibles averías y relacionándolas con un correcto mantenimiento, interpretando los protocolos establecidos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha verificado el estado general de operatividad del vehículo y se han aplicado los procedimientos adecuados de detección, actuación y/o resolución de averías en el vehículo.

b) Se han descrito los periodos de inspección técnica de vehículo (ITV), así como las operaciones que se realizan en dicha inspección.

c) Se ha comprobado el nivel y estado de los diferentes fluidos del vehículo, según manual de mantenimiento del fabricante y protocolos establecidos.

d) Se ha verificado el estado de las correas y la tensión de las mismas.

e) Se ha comprobado que no existen ruidos anómalos ni pérdidas de fluidos tanto en el motor como en los elementos de transmisión, dirección, freno y suspensión.

f) Se ha comprobado el estado de operatividad de la dirección, los frenos, transmisión, la suspensión y ruedas.

g) Se han verificado el correcto funcionamiento de los distintos mandos, en especial los relacionados con la visibilidad, de los distintos testigos luminosos del cuadro y las pantallas de información tras poner el contacto.

h) Se ha comprobado la correcta apertura y cierre de puertas, compartimento motor, maletero (en turismos) y boca de llenado de combustible y otros aditivos en su caso.

i) Se ha verificado el funcionamiento de las señales prioritarias, los sistemas de comunicación, el sistema de posicionamiento GPS y de otras aplicaciones informáticas específicas para la conducción, comprobando la operatividad de los mismos, según los protocolos establecidos.

j) Se ha comprobado el estado de funcionamiento de los sistemas de confortabilidad.

k) Se ha comprobado el estado del alumbrado, la señalización y la señal acústica.

l) Se ha comprobado el estado de las escobillas y el funcionamiento del limpiaparabrisas y lavaparabrisas.

m) Se ha comprobado la documentación reglamentaria y se han anotado las incidencias y anomalías observadas en los documentos establecidos para el control.

n) Se ha cumplido la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en las operaciones realizadas, clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.

5. Reconoce estrategias de conducción de vehículos en diferentes situaciones de riesgo, respetando las normas de seguridad vial.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las normativas reguladoras de los vehículos prioritarios.

b) Se han enumerado las técnicas de conducción de vehículos prioritarios.

c) Se han descrito las acciones a adoptar en caso de fallo en la frenada.

d) Se han identificado los riesgos en la conducción con climatología adversa.

e) Se ha valorado la utilización de señales acústicas según las condiciones de la vía.

f) Se ha realizado una conducción simulada con climatología adversa y situaciones imprevistas, identificando las repercusiones en la evacuación del paciente.

g) Se ha simulado la conducción de un vehículo asistencial con problemas mecánicos, identificando las repercusiones en la evacuación del paciente.

Duración: 93 horas.
Contenidos:

1.Operaciones de mantenimiento básico del motor y sus sistemas auxiliares:

– Tipos y componentes de motores.

– Funcionamiento de los motores: Gasolina, diésel, híbridos y eléctricos, entre otros. Elementos. Diferencias constructivas.

– Sistema de lubricación. Tipos y características del aceite. Principios de funcionamiento. Técnicas básicas de mantenimiento.

– Sistema de alimentación y escape. Tipos. Principios de funcionamiento. Técnicas básicas de mantenimiento.

– Sistema de refrigeración. Tipos. Principios de funcionamiento. Anticongelantes. Técnicas básicas de mantenimiento.

– Sistema de sobrealimentación y anticontaminación. Principios de funcionamiento. Técnicas básicas de mantenimiento.

– Averías más significativas propias de la utilización del motor.

– Documentación del fabricante para el mantenimiento básico del motor y sus sistemas auxiliares.

2.Mantenimiento básico de sistemas de transmisión de fuerzas y trenes de rodaje:

– Componentes del sistema de transmisión de fuerza:

o Embragues.

o Caja de cambios.

o Diferenciales.

o Árboles de transmisión.

– Sistemas de control de tracción.

– Sistemas de suspensión. Tipos. Funcionamiento. Técnicas básicas de mantenimiento.

– Sistemas de dirección. Tipos. Funcionamiento. Técnicas básicas de mantenimiento.

– Sistemas de frenos. Tipos. Funcionamiento. Técnicas básicas de mantenimiento.

– Sistemas antibloqueo de frenos.

– Frenos y ralentizadores. Utilización combinada. Límites de utilización.

– Neumáticos. Tipos de ruedas. Nomenclatura. Mantenimiento. Cambio de ruedas. Colocación de cadenas.

– Averías y deterioros más significativos propios de la utilización de los sistemas de transmisión, dirección, suspensión, frenado y ruedas.

– Fichas y documentos de control de operaciones de mantenimiento.

3. Mantenimiento básico del sistema eléctrico y sus circuitos:

– Corriente continua y alterna.

– Magnitudes y unidades.

– Aparatos de medida eléctricos y electrónicos.

– Elementos que forman parte de los sistemas de carga y arranque:

o Alternador

o Motor de arranque

o Batería.

– Convertidores de corriente.

– Equipos de comunicación y posicionamiento.

– Elementos de los vehículos híbridos y eléctricos (batería, disyuntor, inversor, cableado, motor eléctrico, entre otros).

– Equipos de carga de los vehículos híbridos enchufables y eléctricos.

– Elementos eléctricos del vehículo: faros, lámparas, fusibles, motores del limpiaparabrisas y escobillas, entre otros.

– Control de parámetros.

– Procesos de comprobación del sistema o elemento reparado.

– Elementos eléctricos, electrónicos y circuitos asociados a los diferentes sistemas.

– Clasificación, definición y funcionamiento de los sistemas de ayuda a la conducción (ADAS).

– Fichas y documentos de control de operaciones de mantenimiento.

4. Revisiones previas a la puesta en funcionamiento del vehículo:

– Revisiones estipuladas por los fabricantes de los vehículos antes de la prestación del servicio.

– Normativa básica de inspección técnica de vehículos (ITV).

– Comprobación de niveles y estado de los diferentes fluidos del vehículo (aceite, refrigerante dirección, frenos, limpiaparabrisas, entre otros).

– Verificación de correas, estado y tensión de las mismas.

– Comprobación de ruidos anómalos, perdidas de fluidos y estado de los neumáticos.

– Verificación del estado de la dirección, transmisión, suspensión, frenos y ruedas.

– Verificación de mandos y testigos del cuadro de instrumentos.

– Comprobación del estado de apertura, giro y cierre de puestas y capos, entre otros.

– Comprobación de las señales prioritarias.

– Verificación de los sistemas de comunicación y posicionamiento (la transmisión y recepción óptima del mensaje, entre otras).

– Comprobación de la funcionalidad de los sistemas de climatización.

– Comprobación de los sistemas de alumbrado y señalización.

– Procedimientos de actuación en caso de avería.

– Realización de operaciones de mantenimiento básico del vehículo.

– Documentación reglamentaria.

– Documentos de control y de revisión diaria.

– Clasificación y eliminación de residuos.

– Normas de seguridad y protección ambiental.

5.Estrategias de conducción y seguridad vial:

– Conceptos básicos.

– Normativa reguladora.

– Normativa específica para vehículos prioritarios.

– Técnicas de conducción de vehículos prioritarios.

– Técnicas de conducción en situaciones climatológicas adversas.

– Técnicas de conducción ante problemas mecánicos.

El módulo profesional 0053. Logística sanitaria en emergencias, queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Logística sanitaria en emergencias.

Código: 0053.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Propone despliegues organizativos sanitarios en situaciones de emergencia, identificando los sectores asistenciales y las estructuras desplegadas.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los sistemas de protección civil, de emergencias médicas y de ayuda humanitaria internacional.

b) Se han analizado los planes logísticos aplicados en catástrofes que han tenido lugar.

c) Se ha definido la sectorización de la zona de actuación.

d) Se han descrito los límites de cada sector asistencial y sus funciones.

e) Se han enumerado los recursos personales y materiales existentes en cada área de trabajo.

f) Se ha elegido el lugar del despliegue según las características del mismo y factores que intervienen.

g) Se han identificado posibles escenarios de emergencias colectivas.

h) Se han descrito los procedimientos de balizamiento y señalización.

i) Se han identificado los recursos humanos y materiales necesarios en función del escenario.

j) Se han definido las fases de alarma y aproximación.

k) Se ha integrado tecnología emergente, como sistemas de información geográfica (SIG), inteligencia artificial o telemedicina, para mejorar la eficiencia en la asignación de recursos y la toma de decisiones durante la emergencia.

l) Se han considerado prácticas sostenibles y medioambientales en el despliegue organizativo, minimizando el impacto ambiental y asegurando la gestión adecuada de desechos médicos y otros residuos durante la emergencia.

2. Estima el material de primera intervención necesario para la asistencia, relacionando la aplicación del material con el tipo de emergencia o catástrofe.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la estructura de la cadena de mando y sus funciones.

b) Se ha delimitado el tipo y la cantidad de material sanitario en función de la emergencia o catástrofe y lugar de ubicación.

c) Se han identificado las características técnicas de los contenedores a utilizar en caso de catástrofes

d) Se han seleccionado los contenedores para el transporte de material.

e) Se ha distribuido el material de primera intervención atendiendo al código de colores recomendado por la Organización Mundial de la Salud.

f) Se ha realizado un mapa de la distribución del material de primera intervención, según sectores, indicando los colores recomendados por la Organización Mundial de la Salud.

g) Se ha incluido en cada contenedor la relación de material que contiene.

h) Se han empleado drones equipados con sensores para evaluar daños en infraestructuras y determinar las áreas más necesitadas, así como para la distribución eficiente de recursos en zonas de difícil acceso.

3. Controla el suministro de recursos no sanitarios analizando los protocolos de intervención en una situación de emergencia colectiva o catástrofe.

Criterios de evaluación:

a) Se ha definido el procedimiento de planificación y gestión del agua en situaciones de catástrofes.

b) Se han descrito los métodos de potabilización del agua, así como los métodos de análisis de potabilidad.

c) Se ha definido el procedimiento de planificación y gestión de alimentos.

d) Se ha controlado la caducidad de los productos perecederos, así como su correcto envasado y almacenado.

e) Se ha definido el procedimiento de eliminación de excretas y de gestión de residuos.

f) Se han detallado los riesgos relacionados con el suministro de agua y de víveres, y con la eliminación de residuos.

g) Se han definido los fundamentos y objetivos del proceso de desinfección, desinsectación y desratización.

h) Se ha definido el procedimiento de identificación y gestión de cadáveres.

i) Se han incorporado tecnologías innovadoras, como sistemas de filtración avanzada o tecnologías solares, para la potabilización del agua.

j) Se ha establecido un sistema de agricultura urbana de emergencia que permite la producción local de alimentos frescos en áreas urbanas afectadas, garantizando un suministro sostenible y seguro de alimentos.

4. Asegura las comunicaciones analizando el funcionamiento de los elementos de una red autónoma de comunicación.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las necesidades de comunicación entre los distintos operativos en el área del suceso.

b) Se han valorado las posibles vías de comunicación.

c) Se han operado y programado los equipos de comunicación.

d) Se ha establecido el sistema de comunicación compatible con los sistemas empleados por los distintos grupos operativos que intervienen en la catástrofe.

e) Se ha empleado el lenguaje y las normas de comunicación.

f) Se ha emitido información clara y concisa para facilitar la interpretación del mensaje.

g) Se han descrito los procedimientos de comunicación con los centros de coordinación.

5. Coordina la evacuación de víctimas entre distintas áreas asistenciales, identificando los objetivos y función de las norias de evacuación.

Criterios de evaluación:

a) Se han explicado los objetivos de las norias de evacuación

b) Se han enumerado los tipos de norias de evacuación.

c) Se han descrito las funciones de cada una de ellas.

d) Se han identificado las condiciones de utilización de las UVIs móviles en situaciones de catástrofe.

e) Se han identificado las funciones del responsable del puesto de carga de ambulancias (PCAMB).

f) Se han identificado las características del puesto de carga de ambulancias (PCAMB).

g) Se han identificado y registrado los datos necesarios para realizar la dispersión hospitalaria de los heridos.

h) Se ha desarrollado un sistema para optimizar las rutas de evacuación utilizando tecnologías de geolocalización y análisis de tráfico, asegurando la evacuación eficiente de las personas afectadas hacia zonas seguras.

i) Se han utilizado tecnologías de identificación de pacientes, como códigos de barras o pulseras RFID, para asegurar la correspondencia adecuada entre pacientes y registros médicos durante el proceso de carga y descarga de ambulancias.

j) Se han establecido protocolos para la integración de datos entre el Puesto de Carga de Ambulancias y los hospitales y centros de salud, permitiendo una comunicación fluida y la asignación eficiente de recursos hospitalarios.

Duración:110 horas.
Contenidos:

1.Proposición de despliegues organizativos sanitarios en situaciones de emergencia:

- Análisis de los diferentes tipos de catástrofe.
- Análisis de la medicina de catástrofe.
- Modelos de sistemas de emergencias médicas.
- Los sistemas de protección civil.
- Coordinación sanitaria en situaciones de crisis.
- Organización hospitalaria ante los diferentes tipos catástrofes.
- Planes logísticos.
- Sectorización asistencial en diferentes tipos de escenarios catastróficos.
- Recursos personales y materiales en las áreas de trabajo según los diferentes tipos de emergencias sanitarias, desastres y catástrofes.
- Factores para la elección del lugar del despliegue en los diferentes tipos de emergencias sanitarias, desastres y catástrofes.
- Sistemas de información geográfica (SIG), inteligencia artificial y telemedicina.
- Sostenibilidad y Consideraciones Medioambientales.
- Identificación y reconocimiento de los diferentes tipos de emergencias sanitarias, desastres y catástrofes.
- Estructuras desplegadas en los diferentes sectores asistenciales.
- Señales de protección y seguridad.
- Reconocimiento del escenario: fases de alarma y aproximación.

2.Estimación del material de primera intervención:

- Toma de mando y control de la situación en función de los diferentes escenarios.
- Estructuras sanitarias eventuales.
- Estimación de los diferentes tipos de medidas, a corto, medio y largo plazo.
- Materiales logísticos para los diferentes escenarios.
- Contenedores para el material logístico.

- Identificación de las demandas y los recursos necesarios a cubrir según los diferentes escenarios posibles.
- Drones en la evaluación de daños y distribución de recursos.

3.Control de suministros y residuos en la zona de catástrofe:

- Gestión del agua y potabilización.
- Gestión de víveres.
- Sistemas de agricultura urbana de emergencia.
- Eliminación y tratamiento de residuos.
- Desinfección, desinsectación y desratización.
- Identificación y gestión de los cadáveres.
- Morgues provisionales.

4.Aseguramiento de las comunicaciones:

- Procedimientos de coordinación en el centro receptor.
- Redes integradas de comunicaciones sanitarias.
- Procedimientos de coordinación en el área de crisis.
- Composición y funcionamiento de emisoras, estaciones y radios.
- Composición y funcionamiento de telefonía móvil y vía satélite.
- Lenguaje y normas de comunicación.

5.Coordinación de la evacuación de víctimas:

- Norias de evacuación.
- Tipos de norias en diferentes escenarios y con diferentes niveles de emergencias.
- Utilización de las UVIs móviles en situaciones de catástrofe.
- Puesto de carga de ambulancias (PCAMB).
- Características y recursos necesarios para el puesto de carga de ambulancias (PCAMB).
- Optimización de Rutas de Evacuación.
- Registro de datos para la dispersión hospitalaria de heridos.
- Uso de Tecnologías de Identificación de Pacientes.
- Integración de Datos con Hospitales y Centros de Salud.

El módulo profesional 0054. Dotación sanitaria, queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Dotación sanitaria.

Código:0054.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Realiza el mantenimiento básico de la dotación sanitaria del vehículo, interpretando y ejecutando las recomendaciones de los fabricantes de los equipos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los diferentes tipos de transporte sanitario

b) Se han definido las características del transporte sanitario.

c) Se han interpretado las instrucciones de los fabricantes en relación a equipos electromédicos.

d) Se ha clasificado la dotación material del vehículo, según el nivel asistencial y el plan de mantenimiento del mismo.

e) Se ha verificado la funcionalidad de los equipos sanitarios y de autoprotección y el mantenimiento de los mismos.

f) Se ha verificado la funcionalidad de los sistemas de comunicaciones.

g) Se han aplicado las instrucciones de los fabricantes relativas al mantenimiento básico de la dotación.

h) Se ha demostrado autonomía en la resolución de contingencias relacionadas con el funcionamiento de los equipos.

i) Se han clasificado los medios y procedimientos de prevención y protección en función de los factores y situaciones de riesgo laboral en su ámbito de trabajo.

j) Se han interpretado las señales de protección y las normas de seguridad e higiene.

k) Se han clasificado los tipos de transporte sanitario (también en relación a otros factores no asistenciales).

l) Se ha identificado el material necesario básico en la asistencia sanitaria con múltiples víctimas y catástrofes.

2. Controla las existencias y materiales del vehículo sanitario, identificando sus características y necesidades de almacenamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido las distintas situaciones de emergencia que requieren material sanitario en la preparación logística.

b) Se han identificado los documentos de control de las existencias de almacén.

c) Se ha asociado cada tipo de documento al objetivo que desempeña en el funcionamiento del almacén.

d) Se ha comprobado la caducidad de los fármacos, material fungible y material de cura, retirando lo caducado.

e) Se han identificado las necesidades de reposición.

f) Se han cumplimentado las órdenes de pedido, precisando el tipo de material, el agente y la unidad o empresa suministradora.

g) Se ha efectuado la reposición de acuerdo a las condiciones de conservación del material, según sus características y necesidades de almacenamiento.

h) Se ha utilizado la aplicación informática para la gestión del almacén.

i) Se ha justificado la optimización de recursos materiales.

j) Se han diferenciado los principales sistemas de almacenaje tanto de materiales como de medicamentos

k) Se ha identificado la dotación de material sanitario y el uso de los mismos.

l) Se ha comprobado la cantidad de oxígeno de las balas del vehículo, efectuando su reposición si es necesario

3. Esteriliza el material, relacionando los procedimientos con la seguridad de su aplicación.

Criterios de evaluación:

a) Se han clasificado los procedimientos de limpieza, desinfección y esterilización.

b) Se han relacionado los procedimientos de limpieza, desinfección y esterilización con su aplicación sobre los distintos tipos de material.

c) Se han preparado las soluciones para la limpieza y desinfección del material, según el tipo y características del mismo.

d) Se ha realizado la limpieza, desinfección y esterilización del material sanitario y del habitáculo asistencial y no asistencial.

e) Se han eliminado los residuos orgánicos e inorgánicos derivados de la actividad sanitaria.

f) Se han utilizado contenedores correspondientes al tipo de residuos.

g) Se ha organizado, verificado y colocado el material del vehículo al terminar la limpieza, desinfección y esterilización del mismo.

h) Se han identificado los peligros de la manipulación de productos de limpieza, desinfección y esterilización.

4. Identifica la documentación clínica y no clínica de su competencia, relacionándola con su utilidad y analizando la información tipo que debe constar.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los tipos de documentos clínicos y no clínicos.

b) Se ha identificado la función y cauces de tramitación de los documentos clínicos.

c) Se ha identificado el informe de asistencia de la realización de maniobras de soporte vital básico con la información que debe incluir.

d) Se ha identificado la documentación preceptiva (formularios, partes de asistencia, autorizaciones y permisos legales, entre otros) del vehículo.

e) Se ha valorado la importancia de la documentación como elemento clave de la trazabilidad del proceso de asistencia.

f) Se ha identificado la necesidad de documentos intercentros y conoce su tramitación.

g) Se ha valorado la importancia de llevar a cabo el control de calidad.

Duración: 128 horas.

Contenidos:

1.Mantenimiento básico de la dotación sanitaria:

- Tipos de transporte sanitario: terrestre. Aéreo y marítimo.
- Características diferenciales básicas del transporte sanitario terrestre.
- Características técnicas, equipamiento sanitario y dotación de material de los vehículos de transporte sanitario por carretera. (según la normativa que regula el transporte sanitario en Castilla-La Mancha).
- Características del habitáculo sanitario asistencial y no asistencial.
- Clasificación de los medios materiales sanitarios. (Ventilatorio, circulatorio, traumatológicos, medicamentos, etc).
- Funcionalidad y mantenimiento de los equipos y sistemas de comunicaciones.
- Contingencias relacionadas con la funcionalidad de cada equipo.
- Sistemas de seguridad aplicados a los equipos electromédicos.
- Material sanitario básico de asistencia a múltiples víctimas y catástrofes.
- Tipos de riesgos asociados al entorno laboral y prevención de los mismos.
- Equipos de protección individual y seguridad.
- Prevención de riesgos laborales en operaciones de mantenimiento de las condiciones sanitarias del entorno del paciente y del material y de equipos sanitarios del vehículo.
- Señales de protección y normas de seguridad e higiene.

2.Control de existencias de la dotación material sanitaria del vehículo:

- Dotación de material sanitario en la unidad asistencial (clasificación de los medios materiales sanitarios, optimización de recursos, operatividad y condiciones de conservación, y control de caducidades).
- Sistemas de almacenaje.
- Aplicaciones informáticas de gestión y control del almacén (entradas, salidas, stockaje y petición)- Elaboración de fichas de almacén e inventario.
- Operaciones básicas para adecuado control de stocks.
- Normas de seguridad e higiene, aplicadas en almacenes de instituciones y empresas sanitarias.
- Mantenimiento y seguridad de balas de oxígeno.

3.Limpieza, desinfección y esterilización del material sanitario del vehículo:

- Conceptos de asepsia y desinfección.
- Métodos de limpieza, desinfección y esterilización del material sanitario.
- Principales agentes desinfectantes.
- Operaciones básicas para preparación soluciones limpieza y desinfección.

- Procedimientos de limpieza, desinfección y/o esterilización.
- Fumigación.
- Material desechable y material reutilizable.
- Recogida selectiva de residuos generados específicos de la actividad, biosanitarios y peligrosos.
- Criterios de verificación y acondicionamiento.
- Cumplimiento de la normativa de protección medioambiental.

4.Identificación de la documentación sanitaria y administrativa:

- Documentos clínicos y no clínicos, así como función de cada uno de ellos.
- Documentación intercentros.
- Documentación legal del vehículo.
- Documentos de objetos personales, hoja de reclamaciones y negación de traslado.
- Relación de la documentación con el control de calidad y la trazabilidad: protocolos del SESCAM.

5.Garantía de calidad:

- Normas de calidad.
- Control de calidad.
- Evaluación de la calidad interna y percibida.
- Legislación vigente aplicable a la garantía de calidad.

El módulo profesional 0055. Atención sanitaria inicial en situaciones de emergencia, queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Atención sanitaria inicial en situaciones de emergencia.

Código:0055.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Reconoce los signos de compromiso vital relacionándolos con el estado del paciente.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido los principales signos fisiopatológicos del proceso respiratorio, de la circulación y del estado neurológico del paciente
b) Se han descrito procedimientos para evaluar el nivel de consciencia del paciente.
c) Se han descrito los procedimientos para verificar la permeabilidad de la vía aérea.
d) Se han identificado las condiciones de funcionamiento adecuadas de la ventilación-oxigenación.
e) Se han identificado las condiciones de funcionamiento adecuadas de la circulación

f) Se han identificado los signos y síntomas asociados a hemorragias.

g) Se han tomado las constantes vitales.

h) Se han reconocido los signos de compromiso vital en el adulto, niño y lactante.

i) Se ha identificado la secuencia se actuación según el ILCOR (Comité Internacional de Coordinación sobre Resucitación).

j) Se ha actuado con seguridad mostrando confianza en sí mismo.

2. Aplica técnicas de soporte vital básico, describiéndolas y relacionándolas con el objetivo a seguir.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado y aplicado los eslabones de la cadena de supervivencia

b) Se han descrito los fundamentos de RCP básica e instrumental.

c) Se han aplicado técnicas de apertura y de permeabilidad de vía aérea.

d) Se han aplicado técnicas de soporte ventilación.

e) Se han aplicado técnicas de soporte circulatorio.

f) Se han aplicado las medidas de control de hemorragias que supongan compromiso circulatorio.

g) Se ha realizado desfibrilación externa semiautomática.

h) Se han aplicado medidas postreanimación.

i) Se han tenido en cuenta las medidas ético-deontológicas en relación con la RCP.

j) Se han aplicado normas y protocolos de seguridad y autoprotección personal.

3. Aplica criterios de clasificación de víctimas relacionando los recursos existentes con la gravedad y la probabilidad de supervivencia.

Criterios de evaluación:

a) Se ha definido el concepto de triaje y triaje extrahospitalario.

b) Se han explicado los objetivos de primer y segundo triaje.

c) Se ha identificado el área de triaje dentro de los diferentes sectores del lugar del siniestro.

d) Se han identificado las funciones del personal de triaje

e) Se han explicado los diferentes métodos de triaje inicial clasificados según su fundamento operativo.

f) Se ha aplicado un método de triaje simple para hacer la primera clasificación de las víctimas.

g) Se ha descrito la codificación y estructura de las tarjetas de triaje.

h) Se han descrito los métodos de identificación de las víctimas.

i) Se ha priorizado la evacuación de las víctimas seleccionando el medio de transporte adecuado.

j) Se han tomado decisiones con rapidez.

4. Clasifica las acciones terapéuticas en la atención a múltiples víctimas, relacionándolas con las principales lesiones según el tipo de suceso.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado el ámbito de intervención.

b) Se ha valorado la información para iniciar el proceso asistencial.

c) Se han descrito los objetivos terapéuticos generales en la medicina de catástrofe.

d) Se han explicado las acciones terapéuticas que se ejecutan en cada sector asistencial.

e) Se ha relacionado la naturaleza de la catástrofe con los mecanismos “lesionales”.

f) Se han descrito las principales lesiones según el tipo de catástrofe.

g) Se ha definido la cadena de supervivencia y se ha precisado la utilidad de cada uno de sus eslabones.

h) Se ha relacionado la información recibida con el procedimiento de intervención.

Duración: 220 horas.
Contenidos:

1.Reconocimiento de los signos de compromiso vital:

- Sistema nervioso: Valoración del nivel de consciencia y otras alteraciones neurológicas: Escala AVDN, Escala Gasgow, y estado pupilar.
- Fisiopatología neurológica: alteraciones del nivel de consciencia.
- Respiración: características (frecuencia, profundidad, ritmo y simetría) y procedimiento de medición.
- Fisiopatología del proceso respiratorio.
- Pulso cardiaco: características (frecuencia y ritmo), zonas y procedimientos de medición.
- La tensión arterial: identificación de material y apoyo a la realización de la tecnica
- Fisiopatología de la circulación.
- Toma de constantes vitales.
- Signos de compromiso vital en adulto, niño y lactante.
- Proceso de valoración primaria XABC (Exanguinante/Acción prioritaria, Airway Breathing Circulation), y valoración secundaria DE (Disability, Exposure)
- Protocolos de exploración y valoración de los signos de compromiso vital: Recomendaciones del ILCOR.
- Actuación con seguridad mostrando confianza en sí mismo.

2.Aplicación de técnicas de soporte vital básico:

- Cadena de supervivencia
- Soporte vital básico (SVB) e instrumental (SVBI)
- Técnicas de apertura de la vía aérea en el adulto, niño y lactante

- Permeabilización de la vía aérea con dispositivos orofaríngeos.
- Control de la permeabilidad de las vías aéreas.
- Indicaciones del soporte ventilatorio.
- Técnicas de limpieza y desobstrucción de la vía aérea en adulto, niño y lactante
- Parada cardiorrespiratoria.
- Electrofisiología cardiaca básica. Trastornos del ritmo.
- Resucitación cardiopulmonar básica e instrumental.
- Medidas básicas de control de hemorragias.
- Desfibrilación externa semiautomática (DESA): indicaciones, características y procedimiento de aplicación.
- Medidas post-reanimación y reevaluación de la víctima.
- Situación de suspensión de las técnicas de RCP: aspectos éticos/deontológicos.- Aplicación de normas y protocolos de seguridad y de autoprotección personal.

3.Clasificación de las víctimas:

- El triaje: concepto, objetivos y funciones del personal encargado.
- Primer y segundo triaje.
- Puesto de triaje: sectorización
- Valoración por criterios de gravedad: compromiso vital
- Clasificación de métodos de triaje inicial según su fundamento operativo.
- Categorización de las víctimas y procedimiento de etiquetado según los diferentes métodos de triaje
- Codificación y estructura de las tarjetas de triaje.
- Toma de decisiones con rapidez.

4.Clasificación de las acciones terapéuticas en la atención a múltiples víctimas:

- Conceptos relacionados: Urgencia, emergencia, catástrofe, cataclismo, accidente, siniestro, rescate y salvamento.
- Sistema Integral de Urgencias y Emergencias (SIE).
- Decálogo prehospitalario y aplicación de la cadena de supervivencia.
- Cadena de supervivencia.
- Mecanismos lesionales según la naturaleza de la catástrofe.
- Objetivos terapéuticos generales en la medicina de catástrofe.
- Objetivos terapéuticos en las áreas de rescate, socorro y base.

El módulo profesional 0056. Atención sanitaria especial en situaciones de emergencia, queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Atención sanitaria especial en situaciones de emergencia.

Código:0056.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Realiza operaciones de apoyo al equipo de salud en el soporte vital avanzado relacionándolas con las patologías de emergencia.

Criterios de evaluación:

a) Se ha descrito la utilidad, funcionamiento y el manejo de los equipos electromédicos.

b) Se han clasificado los equipos y el material según las diferentes situaciones de emergencia.

c) Se ha colaborado en el aislamiento de la vía aérea.

d) Se ha seleccionado el material necesario para el aislamiento de la vía aérea y la ventilación mecánica.

e) Se ha colaborado en la canalización de la vía venosa.

f) Se ha seleccionado y preparado el material y equipos de monitorización.

g) Se ha seleccionado y preparado el material para la realización del registro electrocardiográfico.

h) Se ha determinado la saturación de oxígeno del paciente por pulsioximetría.

i) Se ha descrito el funcionamiento de los sistemas de administración de oxígeno medicinal.

2. Realiza operaciones de preparación y administración de la medicación de emergencia, interpretando las especificaciones farmacéuticas.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la medicación de emergencia de uso más frecuente.

b) Se han analizado las indicaciones de la medicación en las situaciones de emergencia sanitaria.

c) Se han enumerado los efectos adversos de la medicación de uso más frecuente.

d) Se han enumerado las diferentes vías de administración.

e) Se ha realizado la preparación de la medicación según la vía de administración.

f) Se han realizado los diferentes procedimientos según las vías de administración.

3. Efectúa procedimientos para prestar atención a los pacientes con lesiones por traumatismos y otros agentes físicos, analizando los protocolos de actuación.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los procedimientos para la valoración primaria y secundaria del accidentado.

b) Se han identificado las lesiones atendiendo a la biomecánica de los accidentes.

c) Se han aplicado los protocolos de limpieza y desinfección de las heridas.

d) Se han realizado los cuidados iniciales ante un paciente con lesiones por otros agentes físicos (radiaciones, electricidad, congelaciones).

e) Se han clasificado las quemaduras atendiendo a su profundidad y a su extensión.

f) Se han descrito el protocolo de atención ante quemaduras.

g) Se han aplicado los protocolos de cuidados ante lesiones osteomusculares.

h) Se han aplicado los protocolos de cuidados ante hemorragias.

i) Se han identificado los signos y síntomas de hipovolemia y de shock hipovolémico.

j) Se ha descrito la actuación frente al shock hipovolémico.

4. Aplica los procedimientos para prestar atención a los pacientes con lesiones por agentes químicos y biológicos, analizando los protocolos de actuación.

Criterios de evaluación:

a) Se han clasificado los diferentes agentes tóxicos.

b) Se han relacionado los agentes tóxicos con sus efectos nocivos.

c) Se han descrito las medidas iniciales ante un paciente intoxicado, dependiendo de la naturaleza, cantidad y vía de entrada del agente tóxico.

d) Se han clasificado los diferentes agentes biológicos.

e) Se han relacionado las vías de exposición y las lesiones que producen.

f) Se ha descrito la técnica de descontaminación.

g) Se han identificado los signos y síntomas de las picaduras y mordeduras de animales.

h) Se han seleccionado las medidas preventivas de las enfermedades transmisibles en función del agente y su vía de transmisión.

i) Se han identificado los signos y síntomas de anafilaxia y shock anafiláctico.

j) Se ha descrito el procedimiento de actuación frente a anafilaxia y shock anafiláctico.

5. Aplica los procedimientos para prestar atención a los pacientes con patología orgánica de urgencia, analizando los protocolos de actuación.

Criterios de evaluación:

a) Se ha descrito la patología cardiovascular de urgencia.

b) Se ha analizado el protocolo de actuación en las emergencias cardiovasculares.

c) Se ha descrito la patología respiratoria de urgencia.

d) Se han especificado los protocolos de actuación en las emergencias respiratorias.

e) Se ha descrito la patología neurológica.

f) Se ha analizado el protocolo de actuación en las emergencias neurológicas.

g) Se ha analizado el protocolo de actuación en las emergencias psiquiátricas.

6. Interviene en situaciones de parto inminente analizando los síntomas que presenta la embarazada y describiendo los procedimientos de actuación.

Criterios de evaluación:

a) Se han enumerado las fases del parto.

b) Se han descrito los signos del parto inminente.

c) Se han identificado y aplicado las maniobras de apoyo al parto, en las fases de expulsión y alumbramiento.

d) Se han identificado los cuidados iniciales al neonato y la madre.

e) Se han identificado los principios de higiene para evitar la aparición de infecciones.

f) Se han reconocido complicaciones en la evolución del parto.

Duración: 284 horas.
Contenidos:

1.Aplicación de técnicas de soporte vital avanzado:

- Uso de dispositivos de oxigenoterapia.
- Indicaciones para la administración de oxígeno medicinal.
- Uso de dispositivos de aislamiento de la vía aérea. Instrumentación en el aislamiento de la vía aérea. Vía aérea difícil.
- Manejo de dispositivos de ventilación mecánica.
- Reconocimiento y uso de material y equipos electromédicos: desfibrilador manual, electrocardiógrafo, pulsioxímetro, capnógrafo, monitor de constantes vitales.
- Reconocimiento y uso de material de canalización de vía endovenosa e intraósea.
- Cuidados posreanimación en soporte vital avanzado.

2.Administración de medicamentos de emergencia:

- Vías de administración.
- Preparación de la medicación (reconstitución y carga de medicación desde ampolla y vial, preparación de aerosoles)
- Administración de medicación por vía oral, sublingual, rectal y tópica.
- Reconocimiento y uso de material.
- Fármacos utilizados.
- Preparación del material de sueroterapia (conexión de equipos de infusión, sistema de control volumétrico, llave de tres vías, regulador de flujo, purgado del sistema)
- Bombas de infusión
- Retirada de la vía endovenosa.

3.Atención sanitaria especial por traumatismos y por agentes físicos:

- Traumatismos:
  - o Biomecánica del trauma.
  - o Estimación inicial y secundaria.
  - o Politraumatizado Politraumatizado y paciente con trauma grave. TCE, lesión raquimedular, neumotórax, hemotórax, taponamiento cardiaco, volet costal, trauma abdominal.
  - o Atención médica en explosiones.
  - o Cuidado y manejo de lesiones cutáneas.
  - o Limpieza y desinfección de heridas.
  - o Valoración de hemorragias. Manifestaciones del shock hipovolémico.
  - o Control de hemorragias. Manejo del shock hipovolémico.
  - o Técnicas de hemostasia.
  - o Lesiones osteomusculares. Esguince, fractura, luxación, síndrome compartimental, amputación, aplastamiento, miembro catastrófico.
- Lesiones por calor o frío:
  - o Quemaduras Clasificación. Evaluación de la extensión.
  - o Golpe de calor. Síncope por calor.
  - o Hipertermia.
  - o Hipotermia.
  - o Congelación.
  - o Protocolos de actuación. Resucitación del gran quemado.
- Lesiones por electricidad:
  - o Factores determinantes de la lesión eléctrica.
  - o Mecanismos de lesión.
  - o Alteraciones patológicas según localización.
  - o Protocolos de actuación en electrocución.
- Lesiones por radiaciones:
  - o Contaminación.
  - o Incorporación.
  - o Irradiación.
  - o Medias de protección.
  - o Técnicas de descontaminación.

4.Atención sanitaria en lesiones por agentes químicos y biológicos:

- Tipos de agentes químicos.

- Vías de entrada y lesiones.
- Evaluación del paciente intoxicado.
- Particularidades de la causticación.
- Actuaciones según el tóxico y la vía de entrada.
- Sondaje nasogástrico.
- Tipos de agentes biológicos.
- Vías de transmisión y lesiones.
- Medidas preventivas en la transmisión de infecciones.
- Técnicas de descontaminación y equipos de desinfección.
- Mordeduras y picaduras.
- Reacción anafiláctica. Shock anafiláctico.

5.Atención sanitaria ante patología orgánica de urgencia:

- Trastornos cardiovasculares de urgencia: cardiopatía isquémica, insuficiencia cardíaca arritmias graves, shock, síncope, tromboembolismo pulmonar, disección de aorta.
- Protocolos de actuación ante patología cardiovascular de urgencia.
- Sondaje vesical.
- Patología respiratoria de urgencia: EPOC (Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica), asma bronquial, hemoptisis masiva.
- Protocolos de actuación ante patología respiratoria de urgencia.
- Alteraciones neurológicas de urgencia: AVC (Accidente Vascular Cerebral), convulsiones, coma, hemorragia subaracnoidea, meningitis.
- Alteraciones psicopatológicas y patologías psiquiátricas: crisis de angustia, psicosis aguda, autolisis, agitación psicomotriz.
- Protocolos de actuación ante alteraciones neurológicas, psicopatológicas y patologías psiquiátricas de urgencia.
- Contención del paciente agitado.

6.Actuación inicial en el parto inminente:

- Fases del parto.
- Complicaciones.
- Soporte vital avanzado en neonatos.
- Soporte vital avanzado en gestantes.
- Signos y síntomas de parto inminente.
- Maniobras de soporte al parto.
- Atención al neonato y a la madre.
- Normas de higiene y prevención de infecciones.

El módulo profesional 0057. Evacuación y traslado de pacientes, queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Evacuación y traslado de pacientes.

Código: 0057.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Acondiciona espacios de intervención, analizando las características de entornos típicos de actuación.

Criterios de evaluación:

a) Se han clasificado las situaciones de emergencia evaluando los riesgos para víctimas y equipos de actuación.

b) Se han descrito los métodos y materiales de seguridad y balizamiento.

c) Se ha realizado el balizamiento de la zona del incidente.

d) Se ha identificado la situación de riesgo previo al inicio de la asistencia sanitaria.

e) Se han descrito los procedimientos ante riesgos NRBQ.

f) Se ha elegido la ubicación del vehículo en la posición y distancia adecuada para proteger a las víctimas y a la unidad asistencial.

g) Se han aplicado los procedimientos de estabilización básica de un vehículo.

h) Se han descrito y seleccionado los métodos de acceso a un paciente en el interior de un vehículo, vivienda, local o zona al aire libre.

i) Se han descrito y seleccionado los métodos de rescate de víctimas en el interior de un vehículo, vivienda, derrumbamientos, altura y medio acuático.

j) Se han identificado los procedimientos de comunicación con los medios de rescate ante la imposibilidad de acceso seguro al paciente.

2. Aplica procedimientos de inmovilización y movilización de pacientes seleccionando los medios materiales y las técnicas necesarias.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los medios materiales de inmovilización y movilización de las unidades asistenciales.

b) Se han descrito los métodos de inmovilización según las potenciales lesiones del accidentado y las circunstancias del accidente.

c) Se han realizado diferentes vendajes según la localización de la lesión.

d) Se han aplicado técnicas de inmovilización preventiva del paciente.

e) Se han realizado operaciones de traslado de pacientes desde el lugar del suceso al vehículo de transporte, adoptando para ello las normas ergonómicas oportunas.

f) Se han descrito las medidas posturales a aplicar al paciente sobre la camilla.

g) Se han descrito los procedimientos para asegurar una mayor confortabilidad del paciente durante el traslado en la camilla de la unidad asistencial.

h) Se han reconocido y fijado todos los elementos susceptibles de desplazarse y producir un daño durante el traslado.

i) Se ha descrito la información que se debe proporcionar al paciente y a los familiares sobre la posibilidad de uso de las señales acústicas, el tiempo aproximado de traslado y el hospital de destino.

j) Se han aplicado las medidas ergonómicas y la mecánica corporal en la movilización y transporte de cargas

k) Se han descrito las condiciones adecuadas para el transporte de órganos y muestras biológicas

3. Aplica técnicas de conducción simulada relacionando el riesgo de agravamiento de las lesiones del paciente con las estrategias de conducción.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la información para el traslado del paciente al centro sanitario de destino.

b) Se ha seleccionado la ruta en función del estado del paciente.

c) Se han tenido en cuenta los criterios de proximidad, estado de la vía, saturación del tráfico y condiciones climáticas.

d) Se han identificado las repercusiones orgánicas que un traslado inadecuado puede tener en la salud del paciente.

e) Se han tenido en cuenta las maniobras de conducción, aceleración, desaceleración y giro, para evitar el riesgo de agravamiento de las lesiones o posibles lesiones secundarias del paciente, y cumpliendo con la normativa vigente.

f) Se ha valorado el uso de las señales acústicas según el estado de salud del paciente y las condiciones de la vía.

g) Se ha establecido el proceso de evaluación continua del estado del paciente.

4. Transfiere al paciente reconociendo los datos relevantes del estado inicial del mismo, de las incidencias observadas y de los cuidados prestados durante el trayecto.

Criterios de evaluación:

a) Se ha cumplimentado el documento de denegación de asistencia y traslado y se ha transmitido la información.

b) Se identifica la figura responsable de la recepción del paciente.

c) Se han verificado los datos de identificación y el resultado de la valoración del paciente.

d) Se han identificado las posibles contingencias ocurridas durante el desplazamiento al centro asistencial.

e) Se han identificado y aplicado los procedimientos de comunicación con el centro asistencial.

f) Se ha cumplimentado el informe de asistencia inicial y traslado.

g) Se ha utilizado el sistema de Codificación Internacional de Enfermedades (CIE) en la emisión del informe basado en signos y síntomas del paciente.

h) Se ha elaborado el informe para el responsable del triaje hospitalario.

i) Se han identificado y aplicado los procedimientos de comunicación de la información relacionada con el traslado (procedimientos: primer nivel de calidad).

j) Se han definido los aspectos legales relacionados con el secreto profesional.

k) Se han detallado los diferentes tipos de responsabilidad legal.

Duración: 220 horas.
Contenidos:

1.Acondicionamiento de espacios de intervención:

- Situaciones de emergencia y zona de actuación.
- Material para generar un entorno seguro en la asistencia.
- Técnicas de situación, señalización y balizamiento.
- Identificación de los riesgos de la actividad profesional.
- Equipos de protección individual.
- Procedimientos ante riesgos NRBQ.
- Técnicas de protección de la zona con el vehículo asistencial.
- Técnicas de descarceración:
    - o Técnicas de estabilización del vehículo accidentado.
    - o Medidas de seguridad.
    - o Material de descarceración.
    - o Técnicas de descarceración con medios de fortuna.
    - o Material del rescate.
    - o Técnicas básicas de rescate.
    - o Procedimientos de actuación conjunta con otros servicios de seguridad.
- Técnicas de rescate en el interior de un vehículo, vivienda, en altura, derrumbamientos y medio acuático.
- Medidas de actuación conjunta con otros servicios de seguridad: Cuerpos de Seguridad del Estado, Bomberos, y Protección Civil.

2.Procedimientos de movilización e inmovilización:

- Movilización de pacientes: técnicas, procedimientos de movilización.
- Indicación de técnicas de movilización urgente.
- Técnicas de movilización urgente sin material, en situación de riesgo.
- Técnicas de movilización con material.
- Transferencia de un paciente de un soporte a otro: camilla a camilla, camilla a silla, entre otros.
- Inmovilización de pacientes:

- o Fundamentos de actuación ante los traumatismos.
- o Indicación de técnicas de inmovilización.
- o Material de inmovilización.
- o Vendajes.
- o Técnicas generales de inmovilización.

- Fisiopatología del transporte sanitario:
  - o Concepto y fundamento de la fisiopatología del transporte sanitario.
  - o Posición del paciente en la camilla según su patología.
  - o Conducción del vehículo según la patología.
  - o Medidas de confort y seguridad en el traslado.
- Ergonomía y mecánica corporal:
  - o Fundamentos de la ergonomía y mecánica corporal.
  - o Estructuras óseas y musculares implicadas en el levantamiento de cargas.
  - o Biomecánica de la columna vertebral y sus elementos principales.
  - o Técnicas de levantamiento y transporte de cargas.
- Transporte de órganos y muestras biológicas:
  - o Condiciones idóneas para el traslado de órganos y muestras biológicas.
  - o Características físico-químicas del medio biológico o físico de transporte.

3.Conducción y seguridad vial:

- Conceptos básicos: conducción y seguridad vial.
- Normativa reguladora.
- Normativa específica para vehículos prioritarios.
- Técnicas de conducción de vehículos prioritarios.
- Técnicas de conducción en situaciones climatológicas adversas.
- Técnicas de conducción ante problemas mecánicos.

4.Transferencia del paciente:

- Concepto y objetivos de la transferencia de pacientes.
- Transferencia verbal y documentada.
- Datos de la actuación operativos y de filiación del paciente.
- Tipos de informes de asistencia de transporte sanitario.
- Codificación de signos y síntomas según la CIE.
- Área de urgencia. Triaje hospitalario.

- Funciones del profesional.
- Responsabilidad legal.
- Documentación asistencial y no asistencial con relevancia legal:
    - o Documento de denegación de asistencia y traslado.

El módulo profesional 0059. Planes de emergencias y dispositivos de riesgos previsibles, queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Planes de emergencias y dispositivos de riesgos previsibles.

Código:0059.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Aporta datos para la elaboración de planes de emergencia describiendo sus objetivos, componentes y funciones.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito riesgo, daño y vulnerabilidad.

b) Se ha definido el plan de emergencias.

c) Se han analizado los objetivos generales de un plan de emergencias.

d) Se ha realizado el esquema de la estructura general de un plan de emergencias.

e) Se ha relacionado cada estructura jerárquica con su función establecida.

f) Se han definido las funciones de los órganos directivos, operativos y de apoyo.

g) Se han concretado las características del grupo operativo sanitario y los requerimientos en la organización del transporte sanitario de heridos.

h) Se han descrito los objetivos de la actualización de un plan de emergencias.

i) Se ha establecido el procedimiento de revisión y evaluación de un plan de emergencias.

j) Se han fijado los indicadores de calidad y los resultados deseables de un plan de emergencia.

k) Se han desarrollado estrategias específicas para fomentar la resiliencia y participación comunitaria.

2. Elabora mapas de riesgo, caracterizando posibles riesgos naturales, humanos y tecnológicos.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido los índices de riesgo, de probabilidad y de daño.

b) Se han detallado las posibles consecuencias sobre la población de los riesgos de origen natural, humano y tecnológico.

c) Se han identificado los riesgos sobre la población y los bienes.

d) Se han analizado, valorado y catalogado los riesgos detectados.

e) Se ha ubicado en un plano cada riesgo detectado, según el procedimiento establecido.

f) Se han delimitado en el plano las áreas de actuación de los grupos de intervención.

g) Se han enumerado los medios propios y ajenos de un plan de emergencias.

h) Se han relacionado los riesgos catalogados con las actuaciones del grupo operativo sanitario.

i) Se ha realizado un análisis detallado del impacto psicosocial.

3. Activa un supuesto plan de emergencias, describiendo sus características y requerimientos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha detallado el procedimiento de recepción de información.

b) Se han definido los niveles de activación de un plan de emergencias.

c) Se han descrito las fases de activación de un plan de emergencias.

d) Se ha esquematizado el organigrama de activación de un plan de emergencias.

e) Se ha determinado la estructura de coordinación de un plan emergencias.

f) Se han detallado las características de la información a la población.

g) Se ha descrito la estructura del plan operativo de emergencias sanitarias.

h) Se han definido los medios y recursos materiales y humanos necesarios del plan de emergencias.

i) Se han definido las medidas preventivas, de intervención y de rehabilitación.

j) Se han implementado herramientas de comunicación interactiva en tiempo real.

k) Se ha incorporado la realidad virtual en los simulacros de emergencia para su desempeño de manera más efectiva.

4. Diseña un dispositivo de riesgos previsibles describiendo el protocolo de elaboración.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los objetivos del equipo sanitario en un dispositivo de riesgos previsibles.

b) Se han definido los componentes básicos de un dispositivo de riesgos previsibles.

c) Se han enumerado los diferentes tipos de dispositivos de riesgos previsibles.

d) Se ha descrito la información necesaria para realizar el análisis de la concentración a cubrir.

e) Se han concretado los objetivos a cubrir de un dispositivo de riesgos previsibles.

f) Se han identificado eventos con grandes concentraciones de población.

g) Se han identificado los riesgos potenciales en grandes eventos.

h) Se ha elaborado la hipótesis más probable y la más peligrosa en diferentes eventos.

i) Se han definido los medios y recursos materiales y humanos necesarios del dispositivo de riesgos previsibles.

j) Se ha descrito el protocolo asistencial y de evacuación del dispositivo de riesgos previsibles.

k) Se han establecido protocolos específicos para gestionar amenazas cibernéticas y ataques informáticos.

5. Ejecuta un supuesto de un dispositivo de riesgo previsible, describiendo los protocolos de activación y desactivación del mismo.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido los objetivos fundamentales de la fase de ejecución de un dispositivo de riesgos previsibles.

b) Se han descrito los elementos logísticos necesarios para la ejecución de un dispositivo de riesgos previsibles.

c) Se han establecido la estructura, funciones y responsabilidades de los profesionales que intervienen en la ejecución de un dispositivo de riesgos previsibles.

d) Se han definido horarios y turnos de trabajo en la puesta en marcha de un dispositivo de riesgos previsibles.

e) Se han definido los protocolos operativos de un dispositivo de riesgos previsibles.

f) Se ha establecido la uniformidad de los profesionales que intervienen en el proceso y se han fijado las normas de disciplina internas.

g) Se ha descrito el procedimiento de activación del dispositivo de riesgos previsibles.

h) Se ha desarrollado la fase de desactivación del dispositivo de riesgos previsibles.

i) Se han definido los objetivos generales de la desactivación del dispositivo de riesgos previsibles.

j) Se ha esquematizado el procedimiento de análisis del desarrollo del dispositivo de riesgos previsibles y de la elaboración de la memoria.

Duración: 66 horas.
Contenidos:

1.Aportación de datos para la elaboración de un plan de emergencia:

- Conceptos relacionados con el plan de emergencias. Riesgo. Daño. Vulnerabilidad. De multiplicación. Rehabilitación.
- Tipos de planes de emergencia.
- Objetivos generales y específicos del plan de emergencias.
- Estructura general del plan de emergencias.
- Organigrama jerárquico y funcional del plan de emergencias.
- Recursos humanos y funciones: órganos directivos, órganos asesores, órganos operativos, órganos de apoyo.
- Grupo operativo sanitario.
- Estrategias de resiliencia y participación comunitaria.
- Análisis de Impacto Psicosocial.
- Objetivos de revisión de un plan de emergencias.
- Mecanismos de revisión del plan.
- Indicadores de calidad y puntos críticos del plan.

2.Elaboración de mapas de riesgo:

- Tipificación de los riesgos.
- Indicadores de valoración del riesgo.
- Situación geográfica del riesgo.
- Tipificación de los daños.
- Tipificación de la probabilidad/vulnerabilidad.
- Análisis de las consecuencias de los riesgos sobre las personas y los bienes.
- Sistemas de delimitación de las áreas de riesgo.
- Sectorización en el plano de las zonas de actuación.
- Códigos y signos a utilizar en los planos.
- Catalogación de medios y recursos.
- Relación entre riesgos catalogados y actuación del grupo operativo.

3.Activación de un supuesto plan de emergencias:

- Características de la fase de información. Fuentes de información. Organización y análisis de la información.
- Herramientas de Comunicación Interactiva
- Realidad Virtual en Simulacros de Emergencia.
- Niveles de activación del plan.
- Características de la activación. Mecanismos de puesta en alerta. Proceso de decisión de activación del plan.
- Fases de activación del plan.
- Organigrama de coordinación del plan.
- Información a la población. Objetivos. Medios. Contenido de la información.
- Estructura del plan operativo del grupo sanitario.
- Tipificación de los medios y recursos materiales y humanos del plan de emergencias.
- Elaboración de un catálogo de medios y recursos.
- Medidas de prevención, intervención y rehabilitación.

4.Diseño de un dispositivo de riesgos previsibles:

- Definición del dispositivo de riesgos previsibles a diseñar. Antecedentes. Objetivos generales y específicos. Marco de competencias en relación con otras instituciones.
- Objetivos del equipo sanitario en un dispositivo de riesgos previsibles.
- Componentes básicos: centro de coordinación, puesto médico avanzado y unidades asistenciales.

- Tipos de dispositivos: macro dispositivo, dispositivo intermedio y dispositivo menor.
- Análisis de la concentración.
- Estudio de los riesgos individuales y colectivos.
- Elaboración de hipótesis.
- Identificación de medios y recursos del dispositivo de riesgos previsibles.
- Elaboración de un catálogo de medios y recursos del dispositivo de riesgos previsibles.
- Planificación operativa.
- Mecanismos de coordinación interinstitucional.
- Protocolos asistenciales y de evacuación.
- Protocolos de Contingencia para Amenazas Cibernéticas.

5.Ejecución de un dispositivo de riesgos previsibles:

- Organización y gestión de recursos.
- Montaje del dispositivo: estudio del terreno.
- Información a los profesionales.
- Procedimiento de activación del dispositivo de riesgos previsibles.
- Características de la fase de desactivación del dispositivo de riegos previsibles.
- Análisis del desarrollo del dispositivo de riesgos previsibles.
- Características de la memoria del dispositivo de riesgos previsibles.

El módulo profesional 0060. Teleemergencia, queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Teleemergencia.

Código: 0060.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Utiliza sistemas gestores de despacho de centros coordinadores de emergencia, identificando las funciones y elementos del sistema despacho de llamadas.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los objetivos de un centro coordinador de emergencias.

b) Se han enumerado los elementos que componen un centro de coordinación.

c) Se han clasificado los distintos tipos de recursos de los que dispone una central de comunicación.

d) Se han valorado las características de un centro de regulación integrado 112 y de un centro de regulación médica 061.

e) Se han definido las funciones y elementos de un sistema de despacho para gestión de centros coordinadores de emergencias.

f) Se han identificado las diferentes plataformas tecnológicas existentes.

g) Se ha reconocido el funcionamiento del sistema de despacho del centro coordinador.

h) Se ha descrito cómo se realiza el establecimiento de la conexión, las intercomunicaciones entre puestos y la salida del sistema, entre otros.

i) Se han valorado las advertencias del sistema recibidas.

j) Se han aplicado las medidas ergonómicas e higiene postural asociadas al puesto de trabajo.

2. Establece la comunicación en un sistema de transmisión integrado, describiendo los elementos del proceso de comunicación interpersonal.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los elementos de una estación de radio

b) Se han descrito los aparatos de comunicación que conforman la dotación de un vehículo asistencial.

c) Se han descrito los diferentes canales de comunicación.

d) Se han descrito las barreras que dificultan el proceso de comunicación en radiocomunicación y transmisión telefónica.

e) Se han clasificado los diferentes medios de transmisión.

f) Se han descrito los tipos de onda y los elementos de una estación de radio.

g) Se ha definido el lenguaje radiofónico y la comunicación verbal y no verbal a través de medios no presenciales.

h) Se han utilizado técnicas de recepción de mensajes orales, de comunicación y de interrogatorio.

i) Se ha utilizado el lenguaje y normas de comunicación vía radio.

j) Se ha descrito el establecimiento de la comunicación en un sistema de transmisión integrado.

k) Se han identificado los problemas básicos que pueden surgir en un sistema de transmisión y sus posibles soluciones.

l) Se han descrito los procedimientos de mantenimiento y actualización de los elementos de apoyo informativo de la central de comunicaciones.

3. Recepciona demandas de emergencias, describiendo el proceso de recepción e identificando los datos significativos de la demanda.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los procedimientos de actuación en el proceso de recepción de llamadas.

b) Se han identificado los datos relativos a la localización del suceso, identificación del alertante, riesgos añadidos, entre otros, generándose una demanda.

c) Se han descrito la estructura y los campos de un formulario informático de demanda.

d) Se ha realizado la toma de datos de la alerta según el formulario del programa informático.

e) Se ha descrito el procedimiento de localización de la dirección de la demanda utilizando los sistemas cartográficos.

f) Se han descrito las características significativas de cada uno de los planes de demanda de emergencias.

g) Se han clasificado los diferentes tipos de demanda de emergencias de acuerdo con un algoritmo de decisiones.

h) Se han cumplimentado formularios simulados de gestión de demanda de emergencias empleando las TIC.

i) Se han categorizado y priorizado las demandas.

j) Se han interpretado los tipos de respuesta del sistema gestor.

4. Valora la demanda de asistencia sanitaria describiendo los protocolos de actuación.

Criterios de evaluación:

a) Se ha categorizado la demanda asistencial, según la previsible gravedad del paciente.

b) Se han descrito los tipos de respuesta con o sin necesidad de movilización de recursos.

c) Se ha identificado al facultativo del centro coordinador al que hay que transferir la escucha.

d) Se ha cumplimentado el formulario correspondiente en el sistema gestor.

e) Se ha identificado el recurso asistencial más adecuado atendiendo a la demanda sanitaria.

f) Se ha descrito el seguimiento de la unidad en situación y tiempo hasta la conclusión del servicio.

g) Se ha realizado la codificación diagnóstica de la demanda según la Clasificación Internacional de Enfermedades.

h) Se han recabado los datos clínicos y códigos de resolución.

i) Se ha descrito el procedimiento de verificación de cumplimentación del formulario informático en el sistema gestor, la finalización de la asistencia.

Duración: 66 horas.
Contenidos:

1.Sistemas gestores de despacho de centros coordinadores de emergencias:

- Características del centro de regulación médica tipo 061.
- Características del centro de regulación integrado tipo 112.
- Normativa legal de los centros de coordinación.
- Plataformas tecnológicas.
- Funciones y elementos del sistema de atención, despacho y coordinación.
- Elementos de seguridad.
- Puestos de operación.
- Ergonomía e higiene postural en el puesto de trabajo.

2.Establecimiento de comunicación en un sistema de transmisión integrado:

- Estación de radio: tipos y elementos
- Centro de comunicación.
- Formas de transmisión.
- El radiotransmisor.
- Lenguaje radiofónico.
- Canales y sistemas de comunicación.
- Barreras y dificultades.
- Comunicación verbal y no verbal.
- Comunicación a través de medios no presenciales.
- Escucha: técnicas de recepción de mensajes orales.
- Inteligencia emocional empatía, asertividad, persuasión.
- Programación Neuro-Lingüística (PNL).
- Glosario de terminología en emergencias: vocabulario utilizado en la comunicación sanitaria
- Normas y códigos generales de las comunicaciones radiofónicas.

3.Recepción de demandas de emergencias:

- Formularios de demanda.
- Categorización de la demanda.
- Procesadores de datos.
- Redes locales.
- Internet: utilidades de Internet. Navegadores. Búsqueda de información.
- Normas de presentación de documentos.

4.Valoración de la demanda de asistencia sanitaria:

- Concepto de codificación diagnóstica.
- Clasificación de enfermedades y lesiones.
- Clasificación de procedimientos quirúrgicos y no quirúrgicos.
- Procedimiento de codificación mediante la clasificación internacional de enfermedades (CIE).
- Enfermedades de declaración obligatoria.
- Aplicaciones tecnológicas en telemedicina.

>>

Artículo 2. Modificación del Decreto 96/2009, de 28/07/2009, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado medio correspondiente al Título de Técnico o Técnica en Farmacia y Parafarmacia en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha.

El Decreto 96/2009, de 28/07/2009, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado medio correspondiente al Título de Técnico o Técnica en Farmacia y Parafarmacia en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha, queda modificado en los siguientes términos:

Uno. El artículo 2 queda redactado del siguiente modo:
<< Artículo 2. Identificación.

El título de Técnico o Técnica en Farmacia y Parafarmacia queda identificado por los siguientes elementos:

Denominación: Farmacia y Parafarmacia.
Nivel: Formación Profesional de Grado Medio.
Duración: 2000 horas.
Familia profesional: Sanidad.
Referente en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación: CINE- P-3.5.4.
>>

Dos. Se modifica parcialmente el anexo II en los siguientes términos:
<<
ANEXO II

Módulos Profesionales

El módulo profesional 0100. Oficina de farmacia, queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Oficina de farmacia.

Código: 0100.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Administra la documentación farmacéutica, relacionándola con la información que debe contener.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido los rasgos fundamentales del sistema sanitario señalando las particularidades del sistema público y privado de asistencia.

b) Se han definido las características de los establecimientos y servicios farmacéuticos en el sistema sanitario.

c) Se han descrito las funciones y competencias del profesional sanitario en los diferentes servicios y establecimientos farmacéuticos y parafarmacéuticos.

d) Se ha reconocido la legislación vigente sobre estructura sanitaria y regulación de servicios en establecimientos y servicios farmacéuticos.

e) Se han clasificado los distintos tipos de documentos utilizados, en soporte informático y papel.

f) Se ha cumplimentado la documentación utilizada en servicios farmacéuticos.

g) Se ha interpretado la normativa legal vigente en cuanto al registro y la contabilidad de sustancias y preparados medicinales psicotrópicos y estupefacientes.

h) Se ha reconocido la importancia del control de calidad en los establecimientos y servicios farmacéuticos

i) Se han explicado los diferentes niveles de distribución de medicamentos

j) Se ha explicado las características de las diferentes organizaciones farmacéuticas

k) Se ha realizado un seguimiento de farmacovigilancia para prevenir los posibles riesgos asociados al tratamiento

2. Controla el almacén de productos farmacéuticos y parafarmacéuticos describiendo y aplicando las operaciones administrativas de control de existencias.

Criterios de evaluación:

a) Se ha realizado la valoración de las existencias en función de la demanda y de los requerimientos mínimos.

b) Se han diferenciado los códigos farmacéuticos que permiten la identificación de las diferentes presentaciones de los productos farmacéuticos y parafarmacéuticos.

c) Se han realizado diferentes tipos de inventario y fichas de almacén.

d) Se han registrado y controlado movimientos de almacén de los distintos productos.

e) Se ha valorado la relevancia del control de almacén en el servicio farmacéutico y parafarmacéutico.

f) Se han establecido las zonas diferenciadas para la ordenación y el almacenaje de las existencias de productos farmacéuticos y parafarmacéuticos.

g) Se han identificado los criterios de almacenamiento y las condiciones de conservación de productos farmacéuticos y parafarmacéuticos según sus características.

h) Se han descrito las manifestaciones de las alteraciones más frecuentes en los productos farmacéuticos, relacionándolas con las causas que las producen.

i) Se han identificado las alteraciones que pueden sufrir los productos en el transporte.

j) Se ha descrito el procedimiento que se debe utilizar para la devolución de los productos caducados, cumpliendo la normativa legal vigente.

k) Se han explicado las características y funciones del almacén sanitario y del almacén de los productos farmacéuticos y parafarmacéuticos

3. Controla los pedidos analizando las características de adquisición de productos farmacéuticos y parafarmacéuticos.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los documentos específicos de operaciones de compraventa.

b) Se han identificado las distintas modalidades de los pedidos que se pueden realizar.

c) Se han comprobado los datos incluidos en los albaranes para la comprobación de pedidos.

d) Se han validado los pedidos, en cuanto a proveedores, artículos y bonificaciones.

e) Se han descrito las condiciones especiales para la adquisición, la devolución y el registro de las sustancias estupefacientes y psicotrópicas, según su legislación específica.

f) Se ha realizado la transmisión y la recepción de los pedidos a través de un programa informático.

g) Se han detallado las circunstancias y las causas de las devoluciones de los productos recibidos a los almacenes de distribución y a los laboratorios, para su abono.

4. Tramita la facturación de las recetas, detallando el proceso administrativo y legal.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las características de las distintas recetas emitidas para la prestación farmacéutica según los diferentes regímenes y entidades, así como los datos que deben ir consignados obligatoriamente en las mismas.

b) Se han identificado las características y los requisitos que, de no cumplirse, causarían la nulidad de las recetas.

c) Se han diferenciado los tipos de recetas según la especialidad farmacéutica y las especiales condiciones de prescripción de las mismas.

d) Se han calculado las aportaciones de cobro que se han de aplicar según las distintas modalidades de recetas, en función de la normativa legal vigente.

e) Se ha identificado la información del cartonaje y el cupón-precinto de los productos.

f) Se han clasificado las recetas según el organismo y entidad aseguradora, según el tipo de beneficiario de la prestación y según la especialidad farmacéutica prescrita.

g) Se han cumplimentado los impresos y trámites necesarios para la facturación de recetas en los plazos y condiciones adecuadas para su liquidación económica.

h) Se ha tramitado una facturación a entidades aseguradoras a través de un programa informático.

i) Se han descrito los derechos y obligaciones del farmacéutico dispensador

5. Maneja las aplicaciones informáticas valorando su utilidad en el control de almacén.

Criterios de evaluación:

a) Se han caracterizado las aplicaciones informáticas.

b) Se han identificado los parámetros iniciales de la aplicación según los datos propuestos.

c) Se han modificado los archivos de productos, proveedores y usuarios realizando altas y bajas.

d) Se han registrado las entradas y salidas de existencias, actualizando los archivos correspondientes.

e) Se han elaborado, archivado e impreso los documentos de control de almacén.

f) Se ha elaborado, archivado e impreso el inventario de existencias y las fichas de almacén.

Duración: 150 horas.
Contenidos:

1.Administración de documentación farmacéutica:

- La farmacia y el sistema sanitario. Evolución del sistema sanitario español. Sistema sanitario público y privado en España.

- Tipo de prestaciones. Prestación farmacéutica.

- Niveles del Sistema Nacional y Regional de Salud.

- Establecimientos y servicios farmacéuticos. Funciones y servicios.

- Distribución farmacéutica. Almacenes farmacéuticos. Laboratorios farmacéuticos. Distribución intrahospitalaria de medicamentos.

- Organizaciones farmacéuticas: la oficina de farmacia y farmacia hospitalaria. Organigrama y funciones.

- Deontología farmacéutica. Concepto y principios fundamentales.

- Legislación vigente aplicada al ámbito de actividad. Legislación farmacéutica. Regulación de la fabricación, principios activos, dispensación de sustancias y preparados medicinales psicotrópicos en OF. Declaración obligada de determinados excipientes en el acondicionamiento de especialidades farmacéuticas.

- Documentación en establecimientos y servicios de farmacia: Libros Oficiales, Real Farmacopea Española, Libro Recetario, Formulario Nacional, Libro de contabilidad de estupefacientes. Documentos de uso interno y externo relativos a la OF. Cumplimentación de los documentos. Registro de psicotrópicos y estupefacientes.

- Información y documentación relativas al sistema de fármaco-vigilancia. Registro de datos.

- Control de calidad en establecimientos y servicios farmacéuticos. Indicadores.

- Colegios oficiales de farmacéuticos: organización y funciones.

2.Control del almacén de productos farmacéuticos y parafarmacéuticos:

- Control del almacén de productos farmacéuticos y parafarmacéuticos:

  - El almacén sanitario. Tipos.

  - Funciones del almacén.

- El almacén de productos farmacéuticos y parafarmacéuticos. Tipos de almacenes: general, de estupefacientes y psicótropos, termolábiles y otros…

- Condiciones de conservación y almacenamiento: luz, humedad y temperatura

- Normas de seguridad e higiene en almacenes sanitarios.

- Sistema de almacenaje y criterios de ordenación de productos.

- Gestión del almacén de productos farmacéuticos y parafarmacéuticos:

  - Adquisición de productos.

  - Devolución de productos.

  - Sistemas de almacenaje y criterios de ordenación de productos: clasificación ABC.

- Gestión de stock. Nivel de existencias. Stock de seguridad. Nivel y registro

- Fichas de almacén. Inventario. Valoración de existencias

- Clasificación general de productos farmacéuticos y parafarmacéuticos. Códigos farmacéuticos identificativos de los medicamentos.

- Aplicaciones informáticas de gestión y control de almacén.

- Control de productos de caducidades y de estupefacientes.

3.Control de pedidos:

-El proceso de compraventa. Documentos mercantiles (presupuesto, albarán, pedido, factura, otros).

- Adquisición de productos:

- Especialidades farmacéuticas. Uso humano y veterinario.
- Productos parafarmacéuticos.
- Materias primas y envases.
- Medicamentos extranjeros.

- Elaboración y recepción de pedidos:
  - Generación manual (teléfono, internet, visita del vendedor…) y automática.
  - Proveedores y formas de pago.
  - Ofertas y bonificaciones.
  - Validación y transmisión de pedidos.
  - Fases en la recepción.
  - Devoluciones y causas.
- Requisitos necesarios en condiciones especiales de adquisición de estupefacientes y productos psicotrópicos.
- Aplicaciones informáticas

4.Trámite de facturación de recetas:

- Modalidades y tipos de aportaciones en la prestación farmacéutica.
- La receta médica y la prescripción hospitalaria. Modelos oficiales. Características y datos a consignar. Tipos de recetas. Condiciones de conservación y custodia. Cálculo de las aportaciones de cobro.
- Fases en la facturación de recetas.
- La receta electrónica.
- Aplicaciones informáticas en la facturación de recetas.
- Aplicación de las «TIC» en la gestión de almacén: aplicaciones informáticas (hojas de cálculo, procesadores de texto y aplicaciones específicas).
- Derechos y obligaciones del farmacéutico dispensador. Prescripción por principio activo. Sustitución del medicamento.

5.Transmisión de la información:

- Redes de comunicación y correo electrónico.
- Programas específicos de gestión farmacéutica.

El módulo profesional 0101. Dispensación de productos farmacéuticos, queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Dispensación de productos farmacéuticos.

Código: 0101.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Aplica protocolos de dispensación de productos farmacéuticos interpretando la prescripción o la demanda.

Criterios de evaluación:

a) Se ha diferenciado entre dispensación y venta de productos.

b) Se han descrito los casos en los que es necesario remitir al usuario a consulta médica.

c) Se han identificado las condiciones de dispensación del producto según la simbología y leyendas que aparecen en el embalaje.

d) Se ha identificado el tiempo de validez del producto, las pautas posológicas, interacciones y contraindicaciones.

e) Se ha verificado la correspondencia, en composición, vía de administración y presentación, entre el producto prescrito y el dispensado.

f) Se han interpretado pautas posológicas en los prospectos y documentación técnica.

g) Se ha localizado el medicamento en la base de datos correspondiente.

h) Se han identificado los productos farmacéuticos describiendo las características de los mismos.

i) Se han registrado datos relativos al tratamiento del usuario en soporte informático.

j) Se han realizado los registros post dispensación.

k) Se han identificado los diferentes tipos de recetas, y se ha realizado el proceso de dispensación de cada una de ellas.

l) Se han identificado y trabajado, los servicios básicos en la oficina de farmacia.

2. Dispensa medicamentos relacionándolos con las aplicaciones terapéuticas y las condiciones de uso.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las clasificaciones anatómico-terapéuticas de los medicamentos.

b) Se han identificado los principios activos más representativos relacionándolos con las aplicaciones terapéuticas.

c) Se han relacionado los grupos terapéuticos con lugar de acción, principales aplicaciones, condiciones de uso y efecto producido.

d) Se han descrito los efectos adversos de los fármacos y las situaciones de intoxicación por medicamentos.

e) Se han descrito las situaciones fisiológicas especiales que pueden modificar la respuesta esperada tras la administración de un medicamento.

f) Se han localizado los datos relativos a medicamentos en el catálogo de especialidades farmacéuticas.

g) Se han relacionado productos farmacéuticos con otros similares en su función, efecto, características y condiciones de uso.

h) Se ha informado al usuario sobre el medicamento, y educado en su uso racional y adecuado.

i) Se han descrito los riesgos de la automedicación.

j) Se ha realizado el servicio personalizado de dosificación.

k) Se ha colaborado en el seguimiento farmacoterapéutico.

3. Dispensa productos farmacéuticos de uso hospitalario identificando los protocolos organizativos del centro hospitalario.

Criterios de evaluación:

a) Se ha definido la dispensación por el sistema de distribución en dosis unitarias (SDMDU).

b) Se han interpretado los protocolos y las órdenes hospitalarias de dispensación.

c) Se ha descrito el control hospitalario de los distintos productos farmacéuticos.

d) Se han detallado los sistemas de distribución intrahospitalaria de medicamentos.

e) Se ha asistido a la revisión y reposición de los botiquines de las distintas unidades del hospital.

f) Se han detallado las diferentes condiciones de prescripción y requisitos de dispensación según los productos solicitados.

g) Se ha verificado que el producto coincide en composición, forma farmacéutica, vía de administración y presentación con la prescripción.

h) Se han elaborado las fichas de dispensación.

i) Se ha cumplimentado la documentación y otros requisitos que establezca la legislación vigente.

j) Se han descrito los sistemas informatizados de prescripción asistida.

k) Se han utilizado aplicaciones informáticas relacionadas con la validación farmacéutica y la administración de medicamentos.

l) Se ha asistido al farmacéutico especialista en la dispensación a pacientes externos.

m) Se han identificado los principios activos más representativos relacionándolos con las aplicaciones terapéuticas dentro del Servicio de Farmacia Hospitalaria.

n) Se han identificado los principios activos incluidos en la guía farmacoterapéutica

o) Se han detallado los sistemas de distribución intrahospitalaria de medicamentos.

p) Se ha asistido al farmacéutico especialista en las diferentes elaboraciones del área de farmacotecnia.

q) Se han descrito los Sistemas de Gestión de la Calidad del Servicio de Farmacia.

r) Se ha especificado la gestión del riesgo, posibles errores de medicación, y su notificación. Medicamentos de alto riesgo. Isoapariencia. Prevención.

s) Se ha asistido al farmacéutico en la gestión Farmacocinética y Farmacogenética de las muestras a analizar. Monitorización y Ensayos Clínicos.

4. Dispensa productos homeopáticos relacionándolos con las principales aplicaciones, condiciones de uso y efecto producido.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los principios homeopáticos.

b) Se han señalado las principales acciones terapéuticas de los medicamentos homeopáticos.

c) Se ha interpretado el significado de las notaciones de las prescripciones homeopáticas.

d) Se han explicado las precauciones y las pautas de utilización de los medicamentos homeopáticos, así como las pautas de uso racional de los mismos.

e) Se han identificado fuentes documentales útiles en homeoterapia.

f) Se han utilizado programas informáticos de bases de datos de productos homeopáticos.

g) Se ha informado al usuario sobre el producto homeopático.

h) Se ha descrito la legislación actual.

5. Dispensa productos fitoterapéuticos relacionándolos con las principales aplicaciones, condiciones de uso y efecto producido.

Criterios de evaluación:

a) Se han clasificado los principios activos según su origen biosintético y se ha descrito su importancia terapéutica.

b) Se han descrito los grupos principales de metabolitos secundarios de interés fitoterapéutico.

c) Se han descrito los procedimientos de aislamiento, identificación y cuantificación de principios activos de plantas medicinales.

d) Se han citado las plantas medicinales utilizadas para cada patología.

e) Se han detallado, para cada planta medicinal, las acciones farmacológicas, el modo de empleo y las contraindicaciones e interacciones.

f) Se ha informado al usuario sobre el modo de empleo y las contraindicaciones e interacciones del preparado o del producto fitoterapéutico.

g) Se han identificado fuentes documentales útiles en Fitoterapia diferenciándolas de las que carecen del rigor preciso para ser consultadas.

h) Se han utilizado programas informáticos de bases de datos de plantas medicinales.

i) Se ha explicado la normativa legal vigente sobre medicamentos de plantas medicinales.

j) Se ha informado al usuario sobre el producto fitoterapéutico.

6. Dispensa productos de uso animal relacionándolos con las principales aplicaciones, condiciones de uso y efecto producido.

Criterios de evaluación:

a) Se ha definido el concepto de medicamento de uso animal.

b) Se han descrito los medicamentos de uso animal más utilizados en terapéutica.

c) Se han señalado las principales acciones terapéuticas de los medicamentos de uso animal.

d) Se han relacionado las precauciones y las pautas de utilización de medicamentos de uso animal, así como el uso racional de los mismos.

e) Se han localizado los datos relativos a medicamentos de uso animal en el catálogo de especialidades farmacéuticas.

f) Se han utilizado programas informáticos de base de datos de medicamentos de uso animal.

g) Se ha informado al usuario sobre el producto de uso animal dispensado describiendo las condiciones de uso, su aplicación y contraindicaciones.

h) Se han descrito los residuos de los medicamentos en los alimentos de origen animal.

i) Se han descrito las condiciones de dispensación de medicamentos de uso animal, sustituciones por medicamentos de uso humano, y su posterior registro post dispensación.

Duración: 242 horas.
Contenidos:

1.Dispensación de productos farmacéuticos:

- Dispensación y venta de medicamentos.
- Proceso, tipos y condiciones de dispensación.
- Registro de medicamentos dispensados. Libro recetario y libro de estupefacientes.
- Acondicionamiento de medicamentos.
- Tipos de recetas. La receta electrónica.
- Aplicaciones informáticas de dispensación de productos farmacéuticos y consejos de utilización.
- Documentación de tenencia obligatoria en la OF.
- Servicios básicos en la OF.

2.Dispensación de medicamentos:

- Proceso de LADMER. Farmacodinamia y Farmacocinética.
- Formas farmacéuticas.
- Vías de administración.
- Interacciones de los medicamentos.
- Reacciones adversas a la medicación. Sistema de Farmacovigilancia. Riesgos de automedicación. Importancia del cumplimiento terapéutico.
- El seguimiento farmacoterapéutico
- La educación en el uso racional del medicamento.
- Medicamentos en circunstancias especiales.
- Administración de medicamentos. Dosis y dosificación.
- Sistemas de clasificación de medicamentos. Grupos terapéuticos. Principios activos y medicamentos de frecuente dispensación.
- Aplicaciones informáticas de bases de datos del medicamento.
- Servicio personalizado de dosificación.

3.Dispensación de productos farmacéuticos de uso hospitalario:

- Estructura y organización del servicio de farmacia hospitalaria.
- Legislación vigente.
- Guía farmacoterapéutica. Fichas de medicamentos.
- Sistemas de distribución intrahospitalaria.

— Sistemas de distribución extrahospitalaria. Centros de salud y centros sociosanitarios.

— El sistema de distribución de dosis unitaria y medicamento reenvasado.

- Sistema automatizado de dispensación.
- Fármacos con controles específicos.
- Nutrición enteral y parenteral.
- Manejo de medicamentos peligrosos. Citostáticos.
- Farmacogenética y Farmacocinética. Monitorización.
- Gestión del riesgo, Isoapariencia.
- Ensayos clínicos.
- Sistemas de Gestión de la Calidad del Servicio de Farmacia.
- Aplicación informática de gestión y distribución en el servicio hospitalario.
- Sistema de prescripción médica en el servicio de farmacia hospitalaria.
- Pacientes externos. Protocolos de actuación.

4.Dispensación de productos homeopáticos:

- Farmacología y farmacognosia homeopática.
- Homeopatía veterinaria.
- Productos homeopáticos de frecuente dispensación.
- Fuentes documentales
- Legislación

5.Dispensación de productos fitoterapéuticos:

- Fitoterapia en la terapéutica actual.
- Utilización terapéutica de las plantas medicinales.
- Productos fitoterapéuticos de frecuente dispensación. Interacciones y contraindicaciones.
- Bases de datos de plantas medicinales.

6.Dispensación de medicamentos de uso animal:

- Medicamentos de uso animal más habituales en la aplicación terapéutica.
- Residuos de los medicamentos en los alimentos de origen animal.
- Bases de datos de medicamentos de uso animal.
- Dispensación y post dispensación.

El módulo profesional 0102. Dispensación de productos parafarmacéuticos, queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Dispensación de productos parafarmacéuticos.

Código: 0102.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Aplica protocolos de dispensación de productos parafarmacéuticos interpretando la prescripción o la demanda.

Criterios de evaluación:

a) Se ha diferenciado entre productos farmacéuticos y parafarmacéuticos.

b) Se han identificado casos en los que es necesario remitir al usuario a consulta médica.

c) Se han detallado los tipos de productos, materiales y equipos de parafarmacia que pueden satisfacer las demandas.

d) Se han distinguido los productos del catálogo de material de ortopedia, prótesis, audioprótesis y óptica oftálmica de uso más habitual en establecimientos de farmacia, parafarmacia y ortopedia.

e) Se ha identificado el régimen de suministro y dispensación de productos de parafarmacia incluidos en la financiación del Sistema Nacional de Salud y otras entidades aseguradoras.

f) Se ha interpretado la información técnica del producto y los símbolos del material de acondicionamiento.

g) Se ha informado de forma clara y concisa sobre las características y la forma de utilización del producto.

h) Se ha transmitido información con claridad, orden y precisión.

2. Selecciona productos sanitarios y biocidas describiendo sus características y relacionando sus aplicaciones con la demanda o prescripción.

Criterios de evaluación:

a) Se han clasificado los productos sanitarios.

b) Se ha descrito la utilidad de los productos sanitarios para la prevención, control, tratamiento o alivio de enfermedades o lesiones, corrección de deficiencias y regulación de la concepción.

c) Se ha asociado el producto sanitario a la demanda o necesidad del usuario.

d) Se han interpretado instrucciones de uso de materiales y equipos sanitarios.

e) Se han clasificado los agentes biocidas.

f) Se han diferenciado los agentes biocidas y sus aplicaciones.

g) Se han reconocido las infestaciones parasitarias susceptibles de ser tratadas con agentes biocidas.

h) Se ha tratado al usuario con cortesía, respeto y discreción.

3. Selecciona productos dermofarmacéuticos relacionándolos con las necesidades de cuidado y protección de la piel, cabello y anejos cutáneos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha descrito la estructura y la fisiología de la piel y los anejos cutáneos.

b) Se han identificado las alteraciones susceptibles de consulta médica.

c) Se han clasificado los productos dermofarmacéuticos.

d) Se han descrito las características y prestaciones de los productos utilizados en dermofarmacia.

e) Se han identificado los productos dermofarmacéuticos para el cuidado, protección y tratamiento de problemas relacionados con la piel y el cabello del bebé.

f) Se han descrito las características y las aplicaciones de los productos utilizados en la fotoprotección.

g) Se ha cumplimentado la ficha de cosmetovigilancia ante reacciones adversas producidas por productos cosméticos.

h) Se han identificado las necesidades del usuario determinando los productos dermofarmacéuticos que pueden satisfacerle.

4. Selecciona productos para la higiene bucodental relacionando sus aplicaciones con las necesidades del usuario.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las condiciones de salud bucodental.

b) Se han reconocido trastornos bucodentales que requieren consulta médica.

c) Se han clasificado los productos para la higiene bucal y dental en función de sus aplicaciones.

d) Se han descrito las condiciones de uso de los productos para la higiene bucal y dental.

e) Se ha diferenciado entre productos con registro DENT y productos cosméticos utilizados para la higiene bucal y dental.

5. Selecciona productos dietéticos justificando su utilización en situaciones fisiológicas y de requerimientos nutricionales especiales.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los diferentes grupos de nutrientes y sus principales funciones.

b) Se han identificado los grupos de edad con requerimientos nutricionales especiales.

c) Se han analizado los requerimientos nutricionales en situaciones fisiológicas especiales y patológicas.

d) Se han reconocido los tipos de dietas utilizadas en dietoterapia.

e) Se han diferenciado los preparados dietéticos utilizados en situaciones fisiológicas especiales.

f) Se han valorado los efectos que puede ocasionar sobre la salud el uso inadecuado de productos dietéticos.

g) Se ha demostrado interés por atender satisfactoriamente las necesidades de los pacientes.

6. Dispensa productos de ortopedia, prótesis, audioprótesis y óptica oftálmica describiendo sus características y aplicaciones.

Criterios de evaluación:

a) Se ha clasificado el material de ortopedia, prótesis, audioprótesis y óptica oftálmica habitual en establecimientos y servicios farmacéuticos.

b) Se han relacionado las necesidades del usuario con las prestaciones del producto.

c) Se han identificado casos en los que es necesario remitir al usuario a consulta médica.

d) Se han identificado las condiciones de dispensación del material de ortopedia, prótesis, audioprótesis y óptica oftálmica.

e) Se ha interpretado la información técnica de los productos.

f) Se ha indicado la forma de utilización y precauciones de uso del producto ortopédico, protésico y óptico.

g) Se ha tratado al usuario con cortesía, respeto y discreción.

Duración: 190 horas.
Contenidos:

1.Interpretación de demandas y prescripciones de productos parafarmacéuticos:

- Codificación de productos de parafarmacia. Regulación comunitaria de los productos sanitarios.
- Material de acondicionamiento de productos sanitarios. Marcado de conformidad «CE». Datos que deben figurar obligatoriamente en los envases y en la etiqueta.
- Aplicaciones informáticas de bases de datos de parafarmacia.
- Selección de productos sanitarios y biocidas: material de cura y sutura.
- Productos sanitarios para inmovilización y sujeción.
- Equipos de inyección.
- Sondas, catéteres y cánulas.
- Productos de ostomía.
- Productos para la incontinencia urinaria.
- Plaguicidas contra ácaros y artrópodos y repelentes.
- Material de protección e higiene.
- Productos infantiles.
- Productos sanitarios de uso específico en hospitales.

2.Selección de los productos dermofarmacéuticos:

- Formas cosméticas más usuales.
- Cosmética de la piel.
- Productos para la protección solar.
- Productos para la higiene corporal.
- Cosmética del cabello.
- Productos de higiene infantil.

- Cosmética decorativa.
- Selección de productos para la higiene bucodental.
- Salud bucodental.
- Principales trastornos bucodentales.
- Productos con registro DENT.

3.Selección de preparados dietéticos:

- Características específicas de la alimentación del lactante. Defectos enzimáticos en la lactancia.
- Preparados alimenticios infantiles.
- Preparados alimenticios para las alteraciones metabólicas y otras enfermedades de carácter crónico.
- Nutrición y embarazo.
- Nutrición y vejez.
- Nutrición y deporte.
- Productos dietéticos.
- Tipos de dietas y productos dietéticos susceptibles de financiación.

4.Dispensación de productos de ortopedia, prótesis, audioprótesis y óptica oftálmica:

- Material de ortopedia, prótesis, audioprótesis y óptica oftálmica más habituales en establecimientos y servicios farmacéuticos.
- Registro de material de ortopedia, prótesis y audioprótesis.
- Condiciones de dispensación.
- Aplicaciones informáticas de bases de datos de material de ortopedia, prótesis y audioprótesis.

El módulo profesional 0103. Operaciones básicas de laboratorio, queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Operaciones básicas de laboratorio.

Código: 0103.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Mantiene materiales e instalaciones de servicios auxiliares de laboratorio, identificando los recursos necesarios y relacionando los instrumentos adecuados con las principales técnicas empleadas.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado, mediante su denominación habitual y esquema o representación gráfica, los materiales de vidrio, corcho, caucho y metálicos, relacionándolos con la función que desempeñan.

b) Se han preparado los sistemas de calefacción y refrigeración en el laboratorio, reconociendo los elementos, equipos y aparatos para utilizar en las operaciones que requieren calor o frío.

c) Se han descrito los equipos de producción de vacío en el laboratorio y sus conexiones para realizar operaciones básicas a presión reducida, así como el instrumento de medida de presión asociado.

d) Se han aplicado técnicas de tratamiento de aguas para utilizar en el laboratorio mediante los equipos adecuados, explicando el principio de las posibles técnicas aplicadas.

e) Se han clasificado los materiales e instrumentos del laboratorio, relacionándolos con su función y con el fundamento de la técnica en la que se emplean, y justificando su utilización en un procedimiento dado.

f) Se han aplicado las principales técnicas de limpieza, conservación, desinfección y esterilización del instrumental de laboratorio.

g) Se han descrito los métodos de desinfección y esterilización, describiendo los principios científicos en los que se fundamentan e identificando los equipos y materiales que se utilizan en cada uno de ellos.

h) Se han calibrado los aparatos y materiales según normas estandarizadas y de calidad.

i) Se han identificado los riesgos y factores asociados a la actividad en el laboratorio.

j) Se han determinado las normas de seguridad aplicables en el laboratorio.

2. Prepara diferentes tipos de disoluciones de concentración determinada, realizando los cálculos necesarios y empleando la técnica y el equipo apropiados.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las principales sustancias simples y compuestos químicos, con la ayuda de sistemas de marcaje de recipiente o con documentos sobre especificaciones técnicas, mediante la observación y comparación con sus propiedades.

b) Se han clasificado adecuadamente los distintos compuestos químicos atendiendo al grupo funcional y estado físico.

c) Se han caracterizado las disoluciones según su fase física y concentración.

d) Se han realizado los cálculos necesarios para preparar disoluciones expresadas en distintas unidades de concentración.

e) Se han diferenciado los modos de preparación de una disolución según las exigencias de cada unidad de concentración, y se han establecido las diferentes etapas y los equipos necesarios para su realización.

f) Se han resuelto ejercicios de formulación y nomenclatura de compuestos químicos utilizando las reglas internacionales, indicando el tipo de enlace por las propiedades de los elementos que los componen y su situación en el sistema periódico.

g) Se ha realizado la preparación de las disoluciones, así como de diluciones de las mismas, se han medido las masas y volúmenes adecuados y se ha utilizado la técnica de preparación con la seguridad requerida.

h) Se han aplicado normas de calidad, salud laboral y protección ambiental en todo el proceso de preparación de disoluciones.

i) Se han caracterizado y clasificado los sistemas dispersos en función del estado físico de sus fases, diferenciando sistemas dispersos homogéneos y heterogéneos.

3. Separa mezclas de sustancias por medio de operaciones básicas, relacionando la operación realizada con el proceso que tiene lugar o variable que modifica.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las características de los constituyentes de la mezcla a fin de elegir una técnica de separación eficaz.

b) Se han caracterizado las técnicas más usuales utilizadas en la separación de los constituyentes de una mezcla o en la purificación de una sustancia y se han descrito los fundamentos de las mismas relacionándolos con la naturaleza de los constituyentes.

c) Se han montado y desmontado los principales elementos que conforman el equipo, estableciendo las conexiones necesarias con los servicios auxiliares, partiendo de planos y esquemas de equipos de separación de mezclas.

d) Se ha justificado la utilización de instrumentos o aparatos en el montaje.

e) Se ha preparado una determinada muestra para el ensayo o análisis mediante técnicas de reducción de tamaño, con adecuación de su estado de agregación y purificación.

4. Identifica una sustancia caracterizándola por la medida e interpretación de sus parámetros más relevantes.

Criterios de evaluación:

a) Se ha interpretado el procedimiento que se debe seguir, identificado las operaciones que hay que efectuar.

b) Se han identificado los parámetros de la sustancia que hay que medir.

c) Se ha preparado el material, instrumentos y aparatos de medida para la determinación de parámetros físicos de sustancias.

d) Se han preparado las disoluciones o reactivos necesarios para efectuar el análisis, según las especificaciones del procedimiento.

e) Se han medido los valores de un conjunto de características necesarias en la identificación de sustancias (densidad, viscosidad, temperaturas de ebullición, temperaturas de fusión, pH, color).

f) Se ha operado correctamente con expresiones matemáticas para realizar cálculos de resultados a través de la medida indirecta de datos.

g) Se ha representado gráficamente la función y variable medida y se han introducido los datos para obtener resultados.

5. Aplica técnicas habituales para la toma de muestras siguiendo los principales procedimientos de identificación, conservación y registro.

Criterios de evaluación:

a) Se ha realizado la toma de muestra según el estado físico del producto y se ha comprobado su grado de homogeneidad.

b) Se ha comprobado el estado de limpieza del instrumental tomamuestras y del envase que contendrá la muestra.

c) Se ha identificado el lote, el producto que se ha de muestrear, la fecha de muestreo y todos los datos necesarios para el marcado y referenciado correcto de la muestra.

d) Se ha realizado la inscripción de entrada en el laboratorio y la anotación en la ficha de control.

e) Después de realizar el análisis, se ha almacenado la muestra fijando la fecha de caducidad y se ha dispuesto la devolución de la muestra al envase que la contenía, o bien su destrucción o reciclaje.

f) Se ha identificado el material de toma de muestras que se debe utilizar, teniendo en cuenta el estado de agregación en que se encuentra la muestra y se han realizado las tomas de muestra siguiendo un procedimiento escrito.

g) Se ha relacionado el número de unidades de muestreo necesarias, según normas, con la necesidad de obtener una muestra homogénea y representativa.

h) Se han aplicado las técnicas habituales de medida de masa y volumen especificando las unidades en las que se expresan, y se ha aplicado la técnica idónea a la alícuota de la muestra que se va a emplear.

i) Se han aplicado procedimientos de identificación de la muestra, así como las técnicas de preservación de las características de la muestra en su transporte hasta el laboratorio.

j) Se han discriminado las técnicas de dilución o concentración, neutralización, eliminación o reciclaje de muestras una vez utilizadas y se ha justificado, en un caso dado, la técnica idónea para evitar repercusiones ambientales.

k) Se han descrito las principales técnicas básicas de toma de muestras de sangre capilar, orina y sedimento, agua… para su posterior análisis de parámetros.

6. Realiza operaciones básicas de microbiología empleando las principales técnicas de cultivo microbiano y de observación al microscopio.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito la estructura y morfología bacteriana, técnicas de observación (fresco, tinciones), preparación de medios de cultivo, técnicas de siembra y pruebas metabólicas bacterianas.

b) Se han aplicado las técnicas habituales de siembra, inoculación, e incubación para el crecimiento de microorganismos.

c) Se han descrito los microscopios utilizados en la observación de microorganismos y se ha manejado el microscopio óptico de forma correcta.

d) Se han realizado tinciones de microorganismos para su observación al microscopio óptico.

Duración: 205 horas.
Contenidos:

1.Preparación y mantenimiento de materiales de laboratorio:

- Materiales habituales en el laboratorio.
- Servicios auxiliares del laboratorio.
- Técnicas y procedimientos de limpieza, desinfección y esterilización del material de laboratorio.
- Equipos e instrumentos básicos de laboratorio.
- Reactivos químicos de uso más frecuente en el laboratorio.
- Clasificación de reactivos químicos siguiendo criterios de seguridad, naturaleza química, utilidad.
- Etiquetado de reactivos.
- Precauciones en el manejo de productos químicos.

- Técnicas generales de manipulación de materiales en el laboratorio.
- Prevención de riesgos en el trabajo con productos químicos. Equipos de protección personal y colectiva.
- Interpretación y manejo de fichas de datos de seguridad.
- Técnicas de eliminación controlada de residuos y materiales.

2.Preparación de disoluciones:

- Métodos de medida y unidades. Errores de medida.
- Medida de masas. Balanzas.
- Medida de volúmenes. Material volumétrico.
- Formulación y nomenclatura de compuestos químicos.
- Sistemas dispersos. Clasificación según estado de agregación de las fases. Sistemas dispersos homogéneos y heterogéneos.
- Propiedades de las disoluciones.
- Concentración de una disolución.
- Operaciones de preparación de disoluciones.
- Separación de sustancias:
    - o Manipulación de sustancias.
    - o Separaciones mecánicas: tamización, filtración, decantación, centrifugación.
    - o Separaciones difusionales: destilación, extracción, evaporación, desecación.
- Procedimientos normalizados de operación.

3.Identificación y caracterización de sustancias: ensayos físicos y análisis químicos:

- Operaciones de preparación para la identificación de sustancias.
- Preparación de disoluciones y reactivos.
- Medición de parámetros.

4.Toma de muestras:

- Métodos manual o automático de toma de muestras.
- Equipo y material de muestreo.
- Procedimientos de envasado, transporte, marcaje y acondicionamiento de muestras.
- Representatividad de las muestras y número de muestras.
- Técnicas de toma de muestra
- Selección de envases en función del producto a muestrear y el parámetro a determinar.
- Etiquetado e identificación de las muestras.

5.Operaciones básicas de microbiología

- Los microorganismos: estructura y morfología bacteriana.
- Medios de cultivo.
- Técnicas para la obtención de cultivos microbianos: siembra, inoculación e incubación. - - Obtención de cultivos puros.
- Microscopio. Tipos de microscopios y manejo del microscopio óptico.
- Tinciones.

El módulo profesional 0104. Formulación magistral, queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Formulación magistral.

Código: 0104.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Pone a punto equipos de elaboración de productos farmacéuticos y afines, reconociendo los dispositivos y funcionamiento de los mismos.

Criterios de evaluación:

a) Se han aplicado las técnicas generales de limpieza, asepsia y descontaminación en el local, así como en el material y equipos utilizados.

b) Se ha mantenido el utillaje en buen estado de funcionamiento.

c) Se ha evaluado la adecuación de los medios materiales disponibles al tipo de preparación que va a realizarse.

d) Se ha seleccionado el utillaje adecuado según el tipo de elaboración.

e) Se ha dispuesto el utillaje de forma ordenada en la zona de trabajo.

f) Se han verificado las existencias de materias primas y la localización de los envases.

g) Se han aplicado las normas de seguridad y prevención de riesgos según la legislación vigente.

h) Se ha responsabilizado del trabajo desarrollado y del cumplimiento de los objetivos propuestos.

i) Se han definido los conceptos generales en formulación magistral.

j) Se ha dispuesto de toda la documentación general obligatoria.

2. Verifica la calidad de las materias primas utilizadas en la elaboración analizando la legislación vigente, su etiquetado y sus condiciones de almacenamiento y conservación.

Criterios de evaluación:

a) Se ha comprobado el etiquetado de los envases que contienen la materia prima.

b) Se han comprobado los requisitos que deben satisfacer las materias primas según la legislación vigente.

c) Se han efectuado ensayos sencillos para el reconocimiento y control de calidad de las materias primas aplicando normas de seguridad e higiene según la legislación vigente.

d) Se ha interpretado la documentación sobre la calidad y las condiciones de manipulación de las materias primas.

e) Se ha cumplimentado la documentación general y la relativa a las materias primas. Recepción y etiquetado.

f) Se han almacenado las materias primas asegurando su buena conservación.

g) Se ha verificado la existencia de las materias primas y se ha efectuado su rotación, controlando su caducidad.

3. Controla el material de acondicionamiento primario reconociendo las especificaciones legales.

Criterios de evaluación:

a) Se han comprobado los requisitos que debe cumplir el material de acondicionamiento según la legislación vigente.

b) Se han efectuado ensayos sencillos para el reconocimiento y control de calidad del material de acondicionamiento.

c) Se ha cumplimentado la documentación relativa al material de acondicionamiento primario. Recepción y etiquetado.

d) Se ha almacenado el material de acondicionamiento asegurando su buena conservación.

e) Se han verificado las existencias del material de acondicionamiento y se ha efectuado su rotación controlando su caducidad.

f) Se han revisado todos los textos de los materiales antes de su aceptación.

g) Se han respetado los procedimientos y normas internas de la empresa.

4. Asiste en la elaboración de productos farmacéuticos y afines reconociendo y aplicando los fundamentos físico-químicos de las operaciones farmacéuticas básicas.

Criterios de evaluación:

a) Se han explicado los fundamentos generales y tecnológicos de las operaciones farmacéuticas fundamentales.

b) Se han interpretado los procedimientos de elaboración y control de fórmulas magistrales y preparados oficinales.

c) Se ha asistido en la elaboración de fórmulas magistrales y preparados oficinales más comunes, manipulando correctamente el utillaje.

d) Se ha asistido en la elaboración de preparados farmacéuticos en cabinas de flujo laminar vertical y/o horizontal, siguiendo los protocolos normalizados de trabajo.

e) Se han aplicado técnicas básicas de análisis y control de fórmulas magistrales y preparados oficinales.

f) Se han etiquetado los recipientes permitiendo la identificación de los productos y de la fase de elaboración.

g) Se ha identificado los productos galénicos obtenidos en cada operación realizada.

h) Se han aplicado normas de seguridad e higiene en la elaboración de fórmulas magistrales y preparados oficinales.

i) Se han anotado todas las operaciones realizadas durante la elaboración y control de fórmulas magistrales y preparados oficinales.

j) Se han almacenado los productos obtenidos asegurando su conservación.

k) Se han interpretado y ejecutado instrucciones de trabajo.

l) Se ha asistido en la elaboración de preparados de nutrición parenteral, mezclas endovenosas y fórmulas estériles según protocolos normalizados de elaboración.

m) Se ha asistido en la elaboración de preparados peligrosos en la farmacia hospitalaria, según protocolos normalizados de elaboración.

n) Se ha asistido en la elaboración de productos de cosmética, siguiendo los protocolos normalizados de trabajo. Líneas propias en la farmacia.

5. Envasa productos farmacéuticos y afines en condiciones higiénicas, justificando el material de acondicionamiento seleccionado.

Criterios de evaluación:

a) Se han relacionado las formas farmacéuticas con las vías de administración.

b) Se han reconocido los tipos de material de acondicionamiento para fórmulas magistrales y preparados oficinales.

c) Se ha seleccionado el material de acondicionamiento en función de las características de la forma farmacéutica.

d) Se ha dosificado y envasado el producto siguiendo procedimientos de elaboración y control.

e) Se ha efectuado el etiquetado de los envases y se ha verificado que cumple los requisitos establecidos por la legislación vigente.

f) Se han reenvasado y/o etiquetado medicamentos para el sistema de distribución en dosis unitarias.

Duración: 157 horas.
Contenidos:

1.Puesta a punto de equipos de elaboración de productos farmacéuticos y afines:

– Conceptos generales.

– Normativa comunitaria estatal y autonómica sobre correcta elaboración y control de calidad de fórmulas magistrales y preparados oficinales.

– Documentación general obligatoria.

– Utillaje en el local de preparación.

– Verificación y mantenimiento del utillaje.

2.Control de materias primas:

– Tipos de materias primas.

– Abreviaturas utilizadas en formulación magistral.

– Materias primas: legislación vigente.

– Ensayos para el reconocimiento y control de calidad de materias primas.

– Registro de materias primas.

3.Control de material de acondicionamiento:

– Legislación vigente.

– Tipos de material de acondicionamiento.

– Ensayos para el control de calidad del material de acondicionamiento.

– Registro de material de acondicionamiento.

4.Elaboración de productos farmacéuticos y afines:

– Extracción mediante disolventes.

– Destilación.

– Evaporación.

– División de sólidos.

– Homogeneización de componentes.

– Desecación.

– Liofilización.

– Filtración.

– Granulación.

– Esterilización.

– Elaboración de formas farmacéuticas en campana de flujo laminar vertical y horizontal: utillaje para la elaboración y envasado de estos preparados.

– Elaboración de preparados de nutrición parenteral, mezclas endovenosas y fórmulas estériles según protocolos normalizados de elaboración.

– Elaboración de preparados peligrosos en la farmacia hospitalaria.

– Sistemas dispersos homogéneos: disoluciones.

– Sistemas dispersos heterogéneos: emulsiones, suspensiones, mezclas de polvos, granulados, aerosoles, espumas.

– Procedimientos, fórmulas y protocolos de elaboración de formas farmacéuticas más comunes en oficina de farmacia: cápsulas, pastas, pomadas, cremas, jarabes, lociones, enjuagues, supositorios.

– Protocolos normalizados de elaboración.

– Normas de Buenas Prácticas de Elaboración.

– Protocolos de elaboración en cosmética. Líneas propias en la farmacia.

5.Envasado de productos farmacéuticos y afines:

– Utillaje para elaboración de fórmulas magistrales y preparados oficinales.

– Ensayos y control de fórmulas magistrales y preparados oficinales. Guía de elaboración.

– Documentación relativa a las fórmulas magistrales y preparados oficinales.

– Etiquetado.

– Reenvasado.

El módulo profesional 0105. Promoción de la salud, queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Promoción de la salud.

Código: 0105.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Promueve hábitos de vida saludable relacionando los programas de promoción de la salud con la población diana.

Criterios de evaluación:

a) Se han destacado los aspectos más importantes de salud y enfermedad.

b) Se ha diferenciado entre promoción, prevención, protección de la salud, educación para la salud y sus componentes.

c) Se han identificado los niveles de planificación en salud: plan, programa, proyecto y programación.

d) Se ha valorado la importancia del técnico como agente de educación.

e) Se han descrito las características de estilos de vida saludables.

f) Se han detallado los apartados de una programación de educación para la salud.

g) Se ha valorado la importancia de estar informado y del compromiso personal y social para mejorar la salud.

h) Se ha relacionado la obtención de parámetros somatométricos (peso, talla), cálculo del ICM (Índice de Masa Corporal), y otros, con la salud y la enfermedad.

i) Se han descrito técnicas de medición, manejo de instrumentos y equipos utilizados, así como su limpieza y conservación.

j) Se ha detallado la participación en programas de mantenimiento con metadona y de prevención en enfermedades adquiridas mediante el intercambio de jeringuillas.

2. Desarrolla los programas de educación para la salud, valorando su incidencia en los usuarios.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los elementos de un programa de educación para la salud.

b) Se han descrito los principales programas de higiene de la alimentación.

c) Se han caracterizado los programas de higiene sexual.

d) Se han clasificado las principales drogas de abuso.

e) Se han identificado las pautas de actuación en situaciones de drogodependencia.

f) Se han valorado los programas de educación para la salud como un elemento de mejora del bienestar social.

g) Se ha analizado la epidemiología de enfermedades transmisibles.

h) Se han aplicado técnicas educativas en la promoción de la salud y en la prevención de la enfermedad

i) Se han analizado las dificultades de comunicación en la educación para la salud

j) Se han establecido pautas para el uso racional de los medicamentos

3. Realiza controles analíticos sencillos interpretando y aplicando protocolos normalizados de trabajo.

Criterios de evaluación:

a) Se ha descrito instrumentos, material y equipo básico del laboratorio de análisis clínico y se han detallado las condiciones orgánicas idóneas del usuario para la toma de muestras.

b) Se ha identificado la muestra y se ha comprobado su correspondencia unívoca con la petición.

c) Se ha conservado la muestra según la determinación analítica que debe realizarse.

d) Se han aplicado medidas de higiene y de protección personal en la manipulación de muestras y durante el proceso analítico, según la legislación vigente.

e) Se han interpretado los procedimientos de análisis y normas de buenas prácticas de laboratorio.

f) Se han realizado controles analíticos manipulando correctamente reflectómetro y tiras reactivas.

g) Se han eliminado residuos y materiales desechables, interpretando los protocolos de eliminación de residuos y aplicando la legislación vigente.

h) Se han limpiado, desinfectado o esterilizado instrumentos, equipos y material no desechable.

i) Se ha dejado la zona de trabajo limpia y en óptimas condiciones para su próxima utilización.

j) Se ha reconocido el significado de los resultados de las distintas determinaciones analíticas.

k) Se han explicado los objetivos y tipos de control de calidad en el laboratorio de análisis clínicos

4. Apoya psicológicamente al usuario identificando sus condiciones psicológicas y los grupos de riesgo.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los mecanismos de apoyo psicológico, tipificándolos según su aplicación.

b) Se han diferenciado situaciones que requieren atención específica.

c) Se ha establecido y protocolizado mecanismos de apoyo psicológico para cada tipología.

d) Se han analizado las posibles circunstancias psicológicas generadoras de disfunción del comportamiento

e) Se ha clasificado los principales tipos de disfunción del comportamiento y sus signos.

f) Se ha valorado la importancia del apoyo psicológico por parte del técnico y otros estamentos socio-sanitarios.

g) Se han priorizado los comportamientos que debe desarrollar el técnico para lograr una perfecta interrelación con el usuario y lograr este apoyo.

h) Se han establecido los principales mecanismos de defensa de la personalidad.

i) Se han descrito los principales factores de un cuadro de estrés.

Duración: 175 horas.
Contenidos:

1.Promoción de la salud:

- Salud y enfermedad.
- Indicadores de salud.
- Detección de factores de riesgo.
- Promoción de la salud: definición y objetivos.
- Prevención de la salud: definición y objetivos.
- Protección de la salud: definición y objetivos.
- Estilos de vida.
- Educación para la salud. Agentes. Campos de actuación.
- Niveles de planificación: plan, programa y proyecto.
- Intervención en diferentes programas de educación para la salud.
- Valoración del estado de salud. Parámetros somatométricos.
- Registro de datos.

2.Desarrollo de programas de educación para la salud:

- Técnicas y dificultades de comunicación en salud.
    - Métodos directos.
    - Métodos indirectos.
    - Dificultades en la comunicación.
- Programación y componentes.
    - Importancia de los programas.
    - Tipos de programas.
- Higiene de la alimentación.
- Higiene personal.
- Higiene sexual.
- Situaciones sanitarias relacionadas con la drogodependencia. Pautas de actuación.
- Tratamiento de la drogodependencia en situaciones de urgencia.
- Clasificación de las drogas de abuso

- Síndrome de abstinencia. Intoxicaciones
- Programas para el consumo correcto de medicamentos
- Epidemiología de enfermedades transmisibles:
    - Cadena epidemiológica.
    - Método epidemiológico. Fases.
    - Tipos de estudios epidemiológicos: cohortes prospectivos y retrospectivos. Casos controles.

3.Realización de controles analíticos sencillos: Obtención de muestras.

- El laboratorio de análisis clínico: instrumentos, material y equipo básico.
- Muestras biológicas. Tipos. Documentación relacionada. Identificación. Etiquetaje.
- Conservación de muestras.
- Seguridad y prevención de riesgos en el laboratorio. Normas básicas de higiene.
- Técnicas de limpieza, desinfección y esterilización.
- Principios elementales de los métodos de análisis clínicos.
- Expresión y registro de resultados. Realización de determinaciones analíticas sencillas en la OF.
- Expresión y registro de resultados.
- Protocolos normalizados de trabajo (PNT).
- Interferencias en los parámetros biológicos analizados.
- Control de calidad en el laboratorio de análisis clínicos.

4.Apoyo psicológico al usuario:

- Fundamentos de psicología general y evolutiva.
    - La personalidad, tipos.
    - Mecanismos de defensa.
- Disfunciones del comportamiento: causas.
    - Ansiedad.
    - Estrés.
    - Depresión.
    - Discapacidad intelectual.
    - Demencia.
    - Trastornos alimentarios.
    - Trastornos asociados a sustancias.
- Mecanismos y técnicas de apoyo psicológico.
- Atención psicológica a los pacientes en situaciones especiales:

- Psicología del enfermo crónico.
- Psicología del enfermo oncológico.
- Psicología del enfermo geriátrico.
- Psicología del enfermo con SIDA.
- Psicología del enfermo terminal.
- Psicología del niño y adolescente con enfermedad crónica.
- Psicología del embarazo.

El módulo profesional 0061. Anatomofisiología y patología básicas, queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Anatomofisiología y patología básicas.

Código: 0061.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Reconoce la estructura jerárquica y la organización general del organismo, describiendo sus unidades estructurales y relaciones según especialización.

Criterios de evaluación:

a) Se ha detallado la jerarquía de célula a sistema.

b) Se ha descrito la estructura celular.

c) Se ha descrito la fisiología celular.

d) Se han clasificado los tipos de tejidos.

e) Se han detallado las características generales de los distintos tipos de tejidos.

f) Se han enunciado los sistemas del organismo y su composición.

2. Localiza estructuras anatómicas, diferenciando los sistemas convencionales de topografía corporal.

Criterios de evaluación:

a) Se ha definido la posición anatómica.

b) Se han descrito los planos anatómicos.

c) Se ha aplicado la terminología de posición y dirección.

d) Se han enumerado y localizado las regiones corporales.

e) Se han detallado y ubicado las cavidades corporales.

3. Identifica los aspectos generales de la patología, describiendo los elementos del proceso dinámico de enfermar y su relación con la clínica.

Criterios de evaluación:

a) Se ha definido el concepto de enfermedad.

b) Se ha descrito el proceso dinámico de la enfermedad.

c) Se han detallado los elementos constitutivos de la patología.

d) Se han citado las fases de la enfermedad.

e) Se han enumerado las incidencias en el curso de la enfermedad.

f) Se han descrito las actividades clínicas relacionadas con la patología.

g) Se ha aplicado la terminología patológica básica.

4. Reconoce los sistemas relacionados con el movimiento, la percepción y la relación describiendo la estructura, el funcionamiento y las enfermedades del sistema nervioso, los sentidos y el aparato locomotor.

Criterios de evaluación:

a) Se han detallado las bases anatomofisiológicas del sistema nervioso.

b) Se ha relacionado la actividad nerviosa, muscular y sensorial.

c) Se han descrito las bases anatomofisiológicas de los órganos de los sentidos.

d) Se han definido las manifestaciones y enfermedades neurológicas más frecuentes.

e) Se ha descrito la estructura de los huesos.

f) Se han clasificado los huesos.

g) Se han localizado los huesos en el esqueleto.

h) Se han descrito los tipos y las características de las articulaciones.

i) Se han distinguido los movimientos de las articulaciones.

j) Se ha descrito la estructura y tipos de los músculos.

k) Se han identificado los diferentes músculos del organismo.

l) Se han detallado las lesiones y las enfermedades osteoarticulares y musculares más frecuentes.

5. Reconoce los sistemas relacionados con la oxigenación y distribución, describiendo la estructura, el funcionamiento y las enfermedades del aparato cardiocirculatorio, el aparato respiratorio y la sangre.

Criterios de evaluación:

a) Se han detallado las bases anatomofisiológicas del sistema cardiocirculatorio.

b) Se han ubicado los principales vasos sanguíneos y linfáticos.

c) Se han detallado los parámetros funcionales del corazón y la circulación.

d) Se han descrito las enfermedades cardíacas y vasculares más frecuentes.

e) Se han definido las características anatomofisiológicas del aparato respiratorio.

f) Se han descrito las manifestaciones patológicas y enfermedades respiratorias más frecuentes.

g) Se han enumerado los componentes sanguíneos y su función.

h) Se han citado los trastornos sanguíneos más frecuentes.

6. Reconoce los sistemas relacionados con el metabolismo, describiendo la estructura, el funcionamiento y las enfermedades del aparato digestivo y el aparato renal.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las bases anatomofisiológicas del aparato digestivo.

b) Se han detallado las características de la digestión y el metabolismo.

c) Se han definido las manifestaciones patológicas y enfermedades digestivas más frecuentes.

d) Se han descrito las bases anatomofisiológicas del aparato renal.

e) Se ha analizado el proceso de formación de orina.

f) Se han descrito las enfermedades renales y los trastornos urinarios más frecuentes.

7. Reconoce los sistemas que intervienen en la regulación interna del organismo y su relación con el exterior, describiendo la estructura, el funcionamiento y las enfermedades del sistema endocrino, el aparato genital y el sistema inmunológico.

Criterios de evaluación:

a) Se ha analizado la función hormonal.

b) Se han descrito las glándulas endocrinas.

c) Se han clasificado las alteraciones endocrinas más frecuentes.

d) Se han descrito las características anatómicas del aparato genital femenino.

e) Se han relacionado el ciclo ovárico y el ciclo endometrial.

f) Se ha detallado el proceso de la reproducción.

g) Se han citado las alteraciones patológicas más frecuentes del aparato genital femenino.

h) Se han descrito las características anatómicas y funcionales del aparato genital masculino.

i) Se han citado las alteraciones patológicas más frecuentes del aparato genital masculino.

j) Se han analizado las características del sistema inmunológico.

k) Se han citado las alteraciones de la inmunidad.

Duración: 128 horas.
Contenidos:

1.Reconocimiento de la organización general del organismo:

- Análisis de la estructura jerárquica del organismo.
- Estudio de la célula.
- Estudio de los tejidos.
- Clasificación de los sistemas y aparatos del organismo.
- Localización de las estructuras anatómicas: Posición y planos anatómicos.

- Terminología de posición y dirección.
- Ubicación de las regiones y cavidades corporales.

2.Identificación de los aspectos generales de la patología:

- Valoración de salud y enfermedad.
- Análisis de la etiología, la patogenia, la fisiopatología y la semiología de la enfermedad.
- Fases y evolución de la enfermedad.
- Incidencias en el curso de la enfermedad.
- Clínica de la enfermedad: diagnóstico, pronóstico, terapéutica.

3.Reconocimiento de la estructura, funcionamiento y enfermedades del sistema nervioso, órganos de los sentidos y aparato locomotor.

- Sistema nervioso.
- Sistema sensitivo. Órganos de los sentidos.
- Aparato locomotor:
    - Estructura del hueso, clasificación y tipos. Localización.
    - Estructura del músculo. Tipos.
    - Articulaciones: tipos, características y movimientos.
- Relación de la actividad nerviosa, muscular y sensorial.
- Manifestaciones y enfermedades neurológicas/osteoarticulares/musculares más frecuentes.

4.Anatomía topográfica y funcional del sistema nervioso:

- Relación de la actividad nerviosa, muscular y sensorial.
- Identificación de los órganos de los sentidos.
- Clasificación de las manifestaciones y enfermedades neurológicas más frecuentes.
- Identificación de la estructura del hueso.
- Disposición y nomenclatura de los huesos del esqueleto.
- Estudio de las articulaciones y los movimientos articulares.
- Estudio de los músculos y la actividad motora.
- Clasificación de las lesiones y enfermedades osteoarticulares y musculares.

5.Reconocimiento de la estructura, funcionamiento y enfermedades del aparato cardiocirculatorio, el aparato respiratorio y la sangre:

- Bases anatomofisiológicas del corazón. Ciclo cardíaco.
- Distribución anatómica de los principales vasos sanguíneos y linfáticos.
- Análisis de la circulación arterial y venosa y linfática.

- Determinación de los parámetros funcionales del corazón y la circulación.
- Estudio de la patología cardíaca y vascular.
- Anatomía del aparato respiratorio. Circulación pulmonar.
- Fisiología de la respiración.
- Clasificación de las manifestaciones patológicas y enfermedades respiratorias.
- Estudio de la sangre. Grupos sanguíneos. Hemostasia.
- Clasificación de los trastornos sanguíneos.

6.Reconocimiento de la estructura, funcionamiento y enfermedades del aparato digestivo y renal:

- Anatomofisiología digestiva.
- Análisis del proceso de digestión y metabolismo. Digestión y absorción.
- Clasificación de las manifestaciones patológicas y enfermedades digestivas. Clasificación internacional de enfermedades.
- Anatomofisiología renal y urinaria.
- Análisis del proceso de formación de orina.
- Clasificación de las manifestaciones patológicas y enfermedades renales y urinarias.

6.Reconocimiento de la estructura, funcionamiento y enfermedades del sistema endocrino, el aparato genital y el sistema inmunológico:

- Análisis de la acción hormonal. Órganos diana.
- Localización y función de las glándulas endocrinas.
- Estudio de la patología endocrina.
- Bases anatomofisiológicas del aparato genital femenino y masculino.
    - Ciclo ovárico y ciclo endometrial.
- La reproducción humana.
- Clasificación de las manifestaciones patológicas y enfermedades del aparato genital masculino y del aparato genital femenino.
- Mecanismos de defensa del organismo: defensa celular y defensa humoral.
- Clasificación de las alteraciones del sistema inmunitario.
    - Reacciones de hipersensibilidad.
    - Inmunodeficiencias.
    - Enfermedades autoinmunes.

>>

Artículo 3. Modificación del Decreto 111/2009, de 04/08/2009, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al Título de Técnico o Técnica Superior en Audiología Protésica, en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha.

El Decreto 111/2009, de 04/08/2009, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al Título de Técnico o Técnica Superior en Audiología Protésica, en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha, queda modificado en los siguientes términos:

Uno. El artículo 2 queda redactado del siguiente modo:

<< Artículo 2. Identificación.

El título de Técnico o Técnica Superior en Audiología Protésica queda identificado por los siguientes elementos:

Denominación: Audiología Protésica.
Nivel: Formación Profesional de Grado Superior.
Duración: 2000 horas.
Equivalencia en créditos ECTS: 120.
Familia Profesional: Sanidad.
Ramas de conocimiento: Ciencias de la Salud. Ingeniería y Arquitectura.
Referente en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación: P-5.5.4.
Nivel del Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior: Nivel 1 Técnico Superior.
>>

Dos. Se modifica parcialmente el anexo II en los siguientes términos:
<<
ANEXO II

Módulos Profesionales

El módulo profesional 0201. Acústica y elementos de protección sonora, queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Acústica y elementos de protección sonora.

Equivalencia en créditos ECTS: 11.

Código: 0201.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1**.** Mide los parámetros físicos del sonido reconociendo su naturaleza y describiendo sus propiedades físicas.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las características del movimiento vibratorio armónico.

b) Se ha descrito la propagación del movimiento ondulatorio.

c) Se han identificado los parámetros de las ondas sonoras.

d) Se han identificado los fenómenos de interferencias entre las ondas.

e) Se ha reconocido el fenómeno de la difracción.

f) Se han definido las leyes de la reflexión y la refracción.

g) Se ha identificado el fenómeno de focalización.

h) Se han descrito los factores que intervienen en la velocidad de propagación del sonido.

i) Se han definido las ondas sonoras estacionarias, los modos normales de vibración y el fenómeno de la resonancia acústica.

j) Se ha aplicado el teorema de Fourier para el análisis de las ondas sonoras complejas.

k) Se han clasificado y aplicado en sonidos complejos filtros acústicos.

2. Determina la percepción auditiva del individuo describiendo los procesos psicoacústicos involucrados.

Criterios de evaluación:

a) Se ha definido el rango dinámico del oído.

b) Se han descrito y se han diferenciado los diferentes tipos de niveles decibélicos.

c) Se han realizado operaciones matemáticas con niveles decibélicos.

d) Se ha descrito el enmascaramiento, sus tipos y patrones.

e) Se han descrito las características de la selectividad frecuencial y discriminación de frecuencias en personas normoyentes y con pérdida auditiva.

f) Se ha descrito la discriminación de intensidad sonora y el fenómeno subjetivo de sonoridad.

g) Se ha descrito el fenómeno subjetivo de percepción tonal.

h) Se han descrito las características de la resolución y de la integración temporal en la audición normal y en la pérdida auditiva.

i) Se han enunciado las teorías de percepción del tono.

j) Se han descrito los mecanismos de la audición biaural.

k) Se han descrito las características de la percepción del habla.

3. Diseña salas de campo sonoro relacionando las propiedades del recinto con las pruebas a efectuar.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las características acústicas de las salas de campo sonoro.

b) Se ha descrito la normativa vigente.

c) Se han seleccionado los materiales para el acondicionamiento acústico de la sala.

d) Se ha determinado la posición de los elementos en la sala.

e) Se han identificado los métodos de calibración de un campo acústico de medida.

f) Se han aplicado procedimientos de determinación de umbrales auditivos para el calibrado de la sala.

g) Se ha utilizado el sonómetro para determinar la adecuación del acondicionamiento de la sala.

h) Se ha revisado el equipo visualmente y acústicamente en el rango de las frecuencias de examen.

i) Se han llevado a cabo comprobaciones electroacústicas en el equipo.

4. Mide niveles sonoros y de exposición al ruido aplicando técnicas de sonometría.

Criterios de evaluación:

a) Se ha descrito la audición verbal y musical en un recinto cerrado.

b) Se han descrito las características acústicas de recintos abiertos y cerrados.

c) Se han identificado los parámetros que determinan los niveles de exposición al ruido.

d) Se ha descrito la normativa vigente en medición de niveles sonoros.

e) Se han medido niveles sonoros en recintos abiertos y cerrados.

f) Se han elaborado informes y mapas de los niveles sonoros de los recintos evaluados.

5. Determina necesidades de protección auditiva relacionando las mediciones del entorno con la normativa vigente.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los efectos del ruido en la audición humana.

b) Se han descrito los elementos de protección sonora y aislamiento acústico.

c) Se han enumerado las recomendaciones de protección sobre exposición al ruido.

d) Se ha seleccionado el material de protección acústica según la normativa vigente.

e) Se ha comprobado la efectividad de los elementos de protección sonora.

f) Se ha emitido un informe con las condiciones de empleo de los protectores y comportamiento de las personas en el entorno ruidoso.

g) Se ha demostrado autonomía en la resolución de contingencias.

h) Se ha demostrado interés por atender las necesidades del usuario.

Duración: 210 horas.
Contenidos:

1.Medición de parámetros físicos del sonido:

– Sonidos, infrasonidos y ultrasonidos.

– Parámetros físicos del sonido.

– Fuentes sonoras: esféricas, cilíndricas y planas.

– Niveles acústicos.

– Superposición de ondas sonoras.

– Resonancia acústica.

– Difracción de ondas sonoras.

– Acoplamiento de impedancias.

– Filtros acústicos.

2.Determinación de la percepción auditiva:

– Rango dinámico normal y patológico.

– El efecto del enmascaramiento.

– Resolución de frecuencia y discriminación de frecuencias.

– Filtros auditivos.

– Sonía, sensación de intensidad.

– Percepción de la sonoridad. Ley de Weber-Fechner.

– Curvas psicoacústicas de sintonía.

– Resolución e integración temporal en la audición normal y en la pérdida auditiva.

– Audición biaural.

3.Diseño de salas de campo sonoro:

– Características físicas y acústicas de las salas audiométricas de campo sonoro.

– Normativa sobre las características técnicas de las instalaciones de campo sonoro.

– Niveles sonoros en recintos.

– Corrección acústica de una sala. Aislamiento acústico:

– Técnicas y materiales.

– Acondicionamiento acústico.

4.Medición de niveles sonoros y exposición al ruido:

– La audición verbal y musical en recintos cerrados.

– El sonido en espacios abiertos y cerrados.

– Realización de mapas de ruido.

– Normativa vigente en materia de medición de niveles sonoros.

5.Protección auditiva en entornos ruidosos:

– Elementos de protección sonora. Equipos de protección individual.

– Aislamiento de maquinaria.

– Legislación sobre protección auditiva.

– Selección y utilización de protectores auditivos.

– Mantenimiento de protectores auditivos.

El módulo profesional 0205. Audición y comunicación verbal, queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Audición y comunicación verbal.

Equivalencia en créditos ECTS: 6.

Código: 0205.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1**.** Reconoce los componentes del aparato fonador que participan en la producción de la voz identificando su función.

Criterios de evaluación:

a) Se ha descrito la anatomía de la laringe.

b) Se han precisado los mecanismos de la fisiología de la laringe.

c) Se ha descrito la anatomía y fisiología del aparato fono-articulador.

d) Se han descrito las teorías de producción de la voz.

e) Se han enumerado las características acústicas de la voz.

f) Se ha relacionado la anatomía del aparato fonoarticular con la producción de voz.

2. Describe los elementos estructurales de la lengua, relacionándolos con las características perceptivas del hipoacúsico.

Criterios de evaluación:

a) Se han clasificado los elementos estructurales de la lengua según su importancia en la comunicación del hipoacúsico.

b) Se han clasificado los sonidos del habla respecto de los puntos articulatorios, precisando los principales déficits de expresión oral en personas con pérdida auditiva.

c) Se han descrito las características fonológicas, fonéticas y de redundancia de la lengua.

d) Se han explicado los aspectos lingüísticos relacionados con las formas de expresión oral más frecuentemente utilizados por los hipoacúsicos.

e) Se han clasificado los niveles del lenguaje.

f) Se han enumerado las teorías acerca del desarrollo del lenguaje.

3. Identifica el proceso normalizado de adquisición del lenguaje hablado en el niño hipoacúsico relacionándolo con el desarrollo normalizado del lenguaje hablado.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido las etapas evolutivas del desarrollo del lenguaje en el niño oyente.

b) Se ha considerado la influencia de los estímulos en el desarrollo del lenguaje hablado.

c) Se ha relacionado el inicio de la hipoacusia con el desarrollo del habla en el niño hipoacúsico.

d) Se han identificado las implicaciones en el desarrollo del lenguaje hablado según edad de diagnóstico e intervención en la hipoacusia.

e) Se han descrito las modificaciones del desarrollo del lenguaje según el tipo y grado de hipoacusia.

f) Se ha descrito el desarrollo cognitivo en el niño sordo.

4. Identifica los sonidos del habla, determinando la importancia de cada uno de ellos respecto de la pérdida auditiva.

Criterios de evaluación:

a) Se han explicado los principales elementos acústicos que definen la inteligibilidad de la lengua hablada.

b) Se han clasificado los distintos sonidos del habla en función de su espectro acústico, determinando su grado de inteligibilidad.

c) Se ha interpretado la curva audiométrica definiendo correctamente los patrones perceptivos de la pérdida auditiva.

d) Se han identificado factores no patológicos que influyen en la evaluación auditiva.

e) Se han descrito las características del material verbal utilizado en la logoaudiometría.

f) Se ha descrito la estructura acústica de los sonidos del habla, especificando los límites perceptivos en los diversos grados y tipos de hipoacusia.

Duración: 94 horas.
Contenidos:

1.Reconocimiento de los componentes del aparato fonador:

– Anatomía de la laringe.

– Fisiología de la laringe.

– Anatomía y fisiología del aparato fonoarticular.

– Características acústicas de la voz.

2.Descripción de los elementos estructurales de la lengua:

– Lenguaje y comunicación.

– Características del signo lingüístico.

– Clasificación articulatoria de los sonidos del habla.

3.Identificación del desarrollo del lenguaje en el niño hipoacúsico:

– La audición y el desarrollo del lenguaje hablado.

– La sordera prelocutiva y el desarrollo del lenguaje hablado.

– El entorno del niño sordo como factor relevante en su desarrollo.

– Relación lenguaje pensamiento.

4.Identificación de los sonidos del habla:

– La percepción continua y categorial.

– La comprensión.

– La transmisión del habla.

– Estructura acústica de las vocales y las consonantes.

– Clasificación acústica de los sonidos del habla.

El módulo profesional 0199. Características anatomosensoriales auditivas, queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Características anatomosensoriales auditivas.

Equivalencia en créditos ECTS: 19.

Código: 0199.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Describe las características anatomofisiológicas y patológicas generales y del aparato auditivo y vestibular interpretando prescripciones facultativas.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las características anatómicas relacionadas.

b) Se han precisado los mecanismos fisiológicos y sensoriales relacionados.

c) Se han reconocido las patologías generales que influyan en la audición y en el equilibrio o que tengan repercusión en la adaptación protésica.

d) Se han utilizado los términos médico-sanitarios básicos.

e) Se han descrito las características anatómicas del aparato auditivo.

f) Se han precisado los mecanismos fisiológicos y sensoriales del aparato auditivo.

g) Se han precisado los mecanismos fisiológicos y sensoriales del aparato vestibular.

h) Se han reconocido las patologías otológicas asociadas a la deficiencia auditiva.

i) Se han reconocido las patologías otológicas asociadas a la deficiencia vestibular.

j) Se ha interpretado la prescripción facultativa.

k) Se han registrado los datos en la historia clínica audioprotésica.

2. Realiza exploraciones y pruebas audiológicas y vestibulares en adultos justificando las pruebas seleccionadas.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las características generales del instrumental y de los equipos.

b) Se ha determinado la necesidad de calibración de los equipos.

c) Se han realizado y descrito la exploración otoscópica y acumétrica.

d) Se han realizado y descrito las pruebas audiológicas subjetivas.

e) Se han realizado y descrito las pruebas audiológicas objetivas.

f) Se han realizado y descrito las pruebas de audiología laboral.

g) Se han descrito pruebas acufenométricas.

3. Realiza estudios de audición infantil relacionándolo con las características físicas y desarrollo cognitivo del niño.

Criterios de evaluación:

a) Se ha realizado la puesta a punto del equipo para la exploración.

b) Se han seleccionado las exploraciones y las pruebas necesarias en la orientación audioprotésica.

c) Se han diferenciado las técnicas en función de la edad.

d) Se han aplicado técnicas en función de las características físicas y desarrollo cognitivo.

e) Se han interpretado los resultados obtenidos.

f) Se han realizado y descrito las técnicas de audiología infantil.

g) Se han elaborado informes del estado auditivo.

4. Determina las posibilidades de corrección de las pérdidas auditivas analizando las características anatomosensoriales del usuario y las indicaciones clínicas de las prótesis auditivas.

Criterios de evaluación:

a) Se han interpretado los datos obtenidos en la exploración.

b) Se han clasificado los distintos tipos de pérdida auditiva en función de la localización de la alteración anatomosensorial que la origina.

c) Se han relacionado las desviaciones obtenidas en las diferentes pruebas audiológicas con los distintos tipos de pérdida auditiva.

d) Se han descrito las implicaciones de cada tipo de pérdida auditiva en la selección, adaptación y rendimiento de prótesis auditivas.

e) Se ha interpretado la acción de la prótesis auditiva con los diferentes tipos de hipoacusia.

f) Se han descrito las principales contraindicaciones morfológicas y funcionales para la adaptación de prótesis auditivas.

g) Se han seleccionado el formato y gráfica de presentación de los resultados.

h) Se han interpretado los resultados de la evaluación audiológica.

Duración: 300 horas.
Contenidos:

1.Características anatomofisiológicas y patológicas generales:

– Patología general relacionada con la pérdida de audición o con la adaptación protésica.

– Anatomía y fisiología del aparato auditivo y vestibular.

– Anatomía y fisiología de la vía auditiva.

– Patologías del aparato auditivo.

– Patologías del aparato vestibular.

– Patología de la vía auditiva.

– Exploración anatómica y funcional del oído.

– Exploración anatómica y funcional del equilibrio.

– Pruebas de equilibrio estático y dinámico.

2.Realización de exploraciones y pruebas audiológicas en adultos:

– Equipo de otoemisiones acústicas.

– Equipo de potenciales evocados auditivos.

– Sala de campo libre.

– Realización de pruebas.

– Otoscopia. Acumetría.

– Audiometría.

– Logoaudiometría.

– Acufenometría.

– Test de regiones muertas.

– Pruebas inteligibilidad en ruido.

– Pruebas de calidad en la audición.

– Pruebas psicoacústicas.

– Potenciales evocados auditivos.

– Otoemisiones acústicas.

3.Realización de estudios de audición infantil:

– Audiometría con refuerzo visual por juego.

– Realización de pruebas.

– Elementos diferenciales de la anatomía infantil.

– Características del desarrollo cognitivo en el niño.

4.Determinación de las posibilidades de corrección de pérdidas auditivas:

– Tipos de pérdida auditiva.

– Patrones audiológicos de cada tipo de pérdida auditiva. Integración de pruebas audiológicas.

El módulo profesional 0202. Elaboración de moldes y protectores auditivos, queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Elaboración de moldes y protectores auditivos.

Equivalencia en créditos ECTS:14.

Código: 0202.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Obtiene la impresión del oído externo, relacionando técnicas de impresión con tipos de adaptadores anatómicos o protectores.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los tipos de adaptadores anatómicos y protectores auditivos y aplicaciones.

b) Se han descrito los protocolos para la toma de impresión y técnica de escaneo 3D.

c) Se ha transmitido información al usuario con claridad, orden y precisión.

d) Se han identificado las características anatómicas del oído externo y determinado los parámetros de medición.

e) Se ha comprobado el estado de salud del oído externo y detectado las patologías que condicionan o contraindican la toma de impresión y técnica de escaneo 3D.

f) Se han seleccionado los materiales e instrumentos para la toma de impresión.

g) Se ha obtenido la impresión del oído externo empleando sistemas de toma de impresión o técnica de escaneo 3D.

h) Se han aplicado los protocolos de seguridad e higiene.

i) Se ha comprobado que la impresión o imagen escaneada o imagen escaneada obtenida satisface los criterios de fiabilidad y calidad.

j) Se ha registrado la impresión o escaneo en el soporte correspondiente.

2. Prepara la impresión, relacionando técnicas con los adaptadores anatómicos o protectores auditivos.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los procesos de preparación manual o digitalizada.

b) Se ha obtenido la preparación de la impresión utilizando materiales, instrumental y equipos.

c) Se han manejado aplicaciones informáticas para digitalizar la impresión.

d) Se ha considerado la forma del adaptador anatómico o protector auditivo.

e) Se ha creado un fichero informático con la digitalización de la impresión.

f) Se han aplicado protocolos de seguridad e higiene.

g) Se ha comprobado que la preparación de la impresión obtenida satisface los criterios de fiabilidad y calidad.

h) Se ha aplicado la normativa de residuos y protección ambiental.

3. Confecciona el contramolde relacionando las técnicas de elaboración con los adaptadores anatómicos o protectores auditivos.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las características de los materiales empleados en la confección del contramolde.

b) Se han utilizado los aparatos, materiales y utillaje que se emplean en el proceso.

c) Se han descrito los procesos de confección del contramolde.

d) Se han aplicado las técnicas de confección del contramolde.

e) Se han aplicado los protocolos de seguridad e higiene.

f) Se ha comprobado que el contramolde obtenido satisface los criterios de fiabilidad y calidad.

g) Se ha aplicado la normativa de residuos y protección ambiental.

4. Elabora el adaptador anatómico, aplicando técnicas de polimerización o vulcanización y acabado final.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado materiales, aparatos, herramientas y utillaje.

b) Se han descrito los procesos de elaboración según el tipo de adaptador anatómico.

c) Se han realizado las técnicas de polimerización o vulcanizado según el adaptador anatómico.

d) Se han efectuado los procedimientos de mecanizado y acabado para cada adaptador anatómico.

e) Se ha comprobado que el adaptador anatómico obtenido satisface los criterios de fiabilidad y calidad.

f) Se ha evaluado la necesidad de reajuste.

g) Se han efectuado los procedimientos de reajuste para cada adaptador anatómico o protector auditivo.

h) Se han aplicado los protocolos de seguridad e higiene.

i) Se ha aplicado la normativa de residuos y protección ambiental.

j) Se han aplicado métodos de organización y programación de la producción.

5. Monta dispositivos acústicos o electroacústicos, describiendo las técnicas de ensamblaje al adaptador anatómico.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado los circuitos electroacústicos y filtros acústicos para obtener el mayor rendimiento auditivo.

b) Se han montado los circuitos y filtros.

c) Se han utilizado el equipo de medición y los medios técnicos para realizar el montaje.

d) Se han seguido los protocolos de montaje de los diferentes dispositivos en los adaptadores anatómicos.

e) Se han realizado las mediciones de los parámetros de los equipos.

f) Se ha realizado el control de calidad final de las prótesis auditivas.

g) Se han aplicado los protocolos de seguridad e higiene laboral.

h) Se ha aplicado la normativa de residuos y protección ambiental.

6. Elabora protectores auditivos relacionando las características aislantes del protector con los requerimientos legislativos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los diferentes tipos de protectores auditivos.

b) Se han determinado las características y/o necesidades del usuario para el asesoramiento sobre el protector adecuado.

c) Se ha analizado la información proporcionada por el fabricante en los protectores fabricados industrialmente.

d) Se ha realizado la comprobación de las características aislantes de los protectores elaborados individualmente.

e) Se han realizado las mediciones de los parámetros de los equipos.

f) Se ha realizado el control de calidad final de las prótesis auditivas.

g) Se han relacionado las características aislantes del protector con los requerimientos indicados por la legislación.

Duración: 175 horas.
Contenidos:

1.Obtención de la impresión del oído externo:

– Tipos de adaptadores anatómicos y protectores auditivos.

– Toma de impresión del conducto auditivo y pabellón auricular.

– Sistemas de toma de impresión.

– Escaneado 3D.

2.Preparación de impresiones:

– Procesos de preparación.

– Técnicas de preparación.

– Equipos y aplicaciones informáticas para digitalizar la impresión.

3.Confección del contramolde:

– Tipos de materiales.

– Técnicas.

4.Elaboración de adaptadores anatómicos:

– Tipos de material.

– Procesos de elaboración.

– Procesos de elaboración 3D. CAD/CAM.

– Mecanizado de adaptadores anatómicos.

– Técnicas de acabado.

– Normativa sobre seguridad y salud laboral.

5.Montaje de dispositivos acústicos y electroacústicos:

– Selección de los circuitos electroacústicos.

– Selección de filtros acústicos.

– Técnicas de montaje.

– Verificación del funcionamiento.

6.Elaboración de protectores auditivos:

– Características aislantes de los protectores.

– Técnicas de polimerización o vulcanizado.

– Mecanizado de protectores auditivos.

– Técnicas de acabado.

– Legislación vigente.

El módulo profesional 0203. Elección y adaptación de prótesis auditivas, redactado como sigue:

Módulo profesional: Elección y adaptación de prótesis auditivas.

Equivalencia en créditos ECTS: 15.

Código: 0203.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Selecciona la prótesis auditiva no implantable relacionando sus especificaciones técnicas con las características anatomosensoriales del usuario.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las características técnicas de las prótesis auditivas no implantables.

b) Se han descrito las características personales, sociales y anatomosensoriales del hipoacúsico.

c) Se ha emitido un pronóstico audioprotésico.

d) Se ha seleccionado la vía de estimulación.

e) Se han determinado los parámetros de estimulación a través del método prescriptivo.

f) Se han determinado las características de la adaptación protésica.

g) Se han comprobado las características electroacústicas de las prótesis seleccionadas.

h) Se han determinado los métodos complementarios de rehabilitación del sistema auditivo.

i) Se ha demostrado interés por atender las necesidades del usuario.

2. Adapta la prótesis auditiva no implantable aplicando técnicas de programación.

Criterios de evaluación:

a) Se han manejado equipos y aplicaciones informáticas para la programación de las prótesis auditivas.

b) Se ha demostrado interés por la incorporación de nuevas tecnologías y procedimientos en la adaptación audioprotésica.

c) Se han ajustado los valores de los parámetros de las prótesis auditivas.

d) Se han realizado mediciones electroacústicas de verificación del preajuste de las prótesis auditivas de vía aérea.

e) Se han contemplado las características individuales del usuario en el ajuste de los parámetros de la audioprótesis.

f) Se ha elaborado un plan de acomodación a la prótesis auditiva.

3. Regula la prótesis auditiva implantada, aplicando técnicas de programación.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las prótesis auditivas implantables.

b) Se ha identificado la prótesis implantada.

c) Se han manejado equipos y aplicaciones informáticas para la programación de las prótesis.

d) Se ha evaluado la integridad del implante coclear.

e) Se ha seleccionado el modo de estimulación, la estrategia de codificación y los parámetros de programación del implante coclear.

f) Se ha determinado el rango dinámico eléctrico correspondiente a cada uno de los electrodos del implante coclear.

g) Se ha programado el implante de oído medio.

h) Se ha ajustado el audífono osteointegrado.

i) Se ha descrito el implante de tronco cerebral.

4. Comprueba el resultado de la adaptación protésica aplicando técnicas audiológicas subjetivas y objetivas.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las pruebas objetivas y subjetivas.

b) Se han seleccionado las pruebas de verificación en función del tipo de prótesis.

c) Se ha considerado la edad del usuario y su capacidad de respuesta durante la evaluación.

d) Se han realizado las pruebas de verificación, *in situ* y de forma telemática.

e) Se han determinado las correcciones para mejorar los resultados, *in situ* y de forma telemática.

f) Se han realizado los reajustes, verificando el resultado final, *in situ* y de forma telemática.

g) Se ha responsabilizado del trabajo desarrollado y del cumplimiento de los objetivos

h) Se ha demostrado autonomía en la resolución de contingencias relacionadas con su actividad.

5. Selecciona la ayuda técnica complementaria, relacionándola con las características del usuario y su entorno.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito productos de apoyo complementarias.

b) Se han identificado factores individuales y del entorno.

c) Se ha identificado la finalidad de los productos de apoyo complementarias.

d) Se ha determinado la ayuda técnica complementaria.

e) Se ha verificado la compatibilidad de la ayuda técnica complementaria con la prótesis auditiva del usuario.

f) Se han adaptado los parámetros de funcionamiento de la ayuda técnica complementaria.

g) Se ha verificado el resultado de la adaptación de la ayuda técnica complementaria.

6. Evalúa la satisfacción del usuario aplicando protocolos de calidad.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las características generales de las escalas de valoración de la calidad de vida.

b) Se han clasificado las escalas de acuerdo con la edad de aplicación y sus objetivos.

c) Se ha descrito el protocolo de aplicación de cada escala.

d) Se ha seleccionado la escala según las características individuales del usuario.

e) Se han analizado los resultados cuantitativa y cualitativamente.

f) Se ha determinado la necesidad de revisión de la adaptación protésica o de productos de apoyo auditivo.

g) Se ha demostrado responsabilidad ante los éxitos y fracasos.

Duración: 270 horas.
Contenidos:

1.Elección de la prótesis auditiva no implantable:

– Prótesis auditivas no implantables.

– Medición de las características electroacústicas de las prótesis auditivas.

– Normativa de medición.

– Métodos prescriptivos.

– Métodos complementarios de rehabilitación del sistema auditivo.

2.Adaptación de la prótesis auditiva no implantable:

– Equipos y aplicaciones informáticas.

– Parámetros de programación.

– Preajuste en acoplador acústico.

– Adaptación protésica en niños, adultos y en ancianos.

3.Regulación de prótesis auditivas implantadas:

– Prótesis auditivas implantables.

– Programación de implantes cocleares.

– Ajuste de audífonos osteointegrados.

– Programación de implantes de oído medio.

4.Verificación del resultado de la adaptación protésica:

– Clasificación de las pruebas de verificación.

– Pruebas de verificación subjetiva en niños y adultos.

– Pruebas de verificación objetiva. Proceso de «adaptación fina» y resolución de problemas in situ y de forma telemática.

5.Selección de productos de apoyo complementarias:

– Productos de apoyo relacionadas y no relacionadas con el audífono.

– Selección, adaptación y verificación.

6.Evaluación de la satisfacción del usuario:

– Escalas de aplicación general.

– Escalas para la evaluación de niños.

– Escalas para la evaluación de adultos.

– Escalas específicas para la evaluación de ancianos.

El módulo profesional 0200. Tecnología electrónica en audioprótesis, queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Tecnología electrónica en audioprótesis.

Equivalencia en créditos ECTS: 13.

Código: 0200.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Mide magnitudes eléctricas y electromagnéticas en circuitos eléctricos relacionando instrumentos y técnicas de medida.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los fenómenos eléctricos y electromagnéticos que aparecen en los circuitos electrónicos.

b) Se han definido las magnitudes eléctricas y electromagnéticas fundamentales y sus unidades de medida, presentes en los circuitos de corriente continua y de corriente alterna.

c) Se han enunciado las leyes y principios eléctricos y electromagnéticos fundamentales.

d) Se han distinguido magnitudes eléctricas utilizando diferentes aparatos de medida.

e) Se ha seleccionado el instrumento de medida y los elementos auxiliares más adecuados en función de la magnitud, rango y precisión requeridos.

f) Se han seguido los procedimientos normalizados para el conexionado del aparato de medida.

g) Se han interpretado los resultados obtenidos y relacionado los efectos que se producen con las causas que los originan.

h) Se ha elaborado un informe de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos.

i) Se han reconocido los distintos tipos de fuentes de energía utilizadas en prótesis auditivas.

2. Reconoce circuitos eléctricos y electrónicos analógicos, interpretando esquemas y diagramas de bloques.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado y explicado el principio de funcionamiento y las características morfológicas y eléctricas de los componentes electrónicos analógicos básicos, su tipología y aplicaciones más características.

b) Se ha descrito el funcionamiento de los circuitos electrónicos analógicos básicos, explicado las características, valores de las magnitudes eléctricas, el tipo y forma de las señales presentes y el tratamiento que sufren dichas señales a lo largo del circuito.

c) Se han identificado los componentes del circuito.

d) Se han relacionado los símbolos que aparecen en los esquemas con los elementos reales.

e) Se han identificado los bloques funcionales presentes en el circuito y explicado sus características y tipología.

f) Se han calculado las magnitudes básicas características del circuito.

g) Se han identificado las variaciones en los parámetros característicos del circuito con suposiciones y/o modificaciones en los componentes del mismo.

h) Se ha explicado la relación entre los efectos detectados y las causas que los producen.

3. Monta circuitos electrónicos digitales, describiendo sus esquemas y funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los componentes del circuito.

b) Se han interpretado los símbolos y bloques funcionales que aparecen en los esquemas.

c) Se ha explicado el funcionamiento, características y tipología de componentes y bloques funcionales del circuito.

d) Se ha explicado el funcionamiento del circuito.

e) Se han aplicado las leyes y teoremas fundamentales del Álgebra de Boole en el análisis del circuito.

f) Se han montado circuitos digitales básicos.

g) Se han contrastado los estados lógicos previstos con las señales reales medidas.

h) Se han identificado las variaciones en el circuito modificando los parámetros.

4. Detecta disfunciones básicas en circuitos electrónicos con dispositivos programables y periféricos asociados, describiendo esquemas y funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se han explicado las diferencias básicas que existen entre los circuitos electrónicos digitales cableados y programados.

b) Se han identificado los componentes y bloques funcionales del circuito.

c) Se han relacionado los símbolos que aparecen en los esquemas con los elementos reales.

d) Se ha explicado el funcionamiento de los bloques funcionales presentes en el dispositivo microprocesador.

e) Se han explicado el funcionamiento del circuito y sus mediciones.

f) Se han relacionado las funciones que realiza el programa de control con las señales de entrada/salida del dispositivo microprocesador y periféricos asociados.

g) Se han descrito los bloques de los audífonos y prótesis implantables.

h) Se han identificado las variaciones en el circuito modificando los parámetros.

i) Se ha descrito el comportamiento de prótesis no implantables.

j) Se ha identificado la relación entre los efectos detectados y las causas que los producen.

5. Identifica los componentes del audífono y de la ayuda técnica auditiva relacionándolos con sus posibles averías.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las principales fuentes de avería.

b) Se han clasificado los equipos de productos de apoyo electrónicos en audioprótesis.

c) Se han descrito los bloques que componen los productos de apoyo.

d) Se han manejado los mandos presentes en cada equipo.

e) Se ha observado que el comportamiento de los productos de apoyo es el previsto.

f) Se han aplicado los protocolos de seguridad y salud laboral.

g) Se ha demostrado autonomía en la resolución de contingencias.

h) Se ha definido un conjunto de recomendaciones de uso y mantenimiento de productos de apoyo.

i) Se ha aplicado la normativa de residuos y protección medioambiental.

Duración: 211 horas.
Contenidos:

1.Medición de magnitudes eléctricas y electromagnéticas:

– Magnitudes eléctricas y electromagnéticas.

– Fuentes de energía.

– Circuitos en corriente continua (CC).

– Circuitos en corriente alterna (CA).

– Medida de magnitudes analógicas.

– Aplicación de leyes y teoremas en el cálculo básico de circuitos.

2.Reconocimiento de circuitos eléctricos y electrónicos analógicos:

– Componentes eléctricos y electrónicos.

– Transductores.

– Circuitos de aplicación y sus elementos.

– Aplicaciones con circuitos integrados lineales.

3.Montaje de circuitos electrónicos digitales:

– Puertas lógicas.

– Circuitos combinacionales.

– Circuitos secuenciales.

– Circuitos digitales aritméticos.

– Circuitos electrónicos de conversión A/D y D/A.

– Circuitos específicos. Características.

4.Detección de disfunciones simples en circuitos electrónicos con dispositivos programables y periféricos asociados:

– Sistemas cableados y sistemas programables. Diferencias.

– Memorias electrónicas y matrices programables.

– «Buses» utilizados en las memorias.

– Microprocesadores, microcontroladores y dispositivos periféricos. DSP: Microprocesadores aplicados en audífonos.

– Medidas en electrónica digital.

5.Reparación de audífono y productos de apoyo auditivos:

– Tipos de prótesis.

– Componentes de las prótesis.

– Detección y causas de averías.

– Técnicas de reparación de prótesis auditivas y productos de apoyo.

– Técnicas de microsoldadura, montaje y reparación de prótesis auditivas y productos de apoyo.

– Normativa sobre seguridad y salud laboral.

>>

Artículo 4. Modificación del Decreto 109/2012, de 26/07/2012, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al Título de Técnico Superior en Prótesis Dentales, en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha.

El Decreto 109/2012, de 26/07/2012, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al Título de Técnico Superior en Prótesis Dentales, en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha, queda modificado en los siguientes términos:

Uno. El artículo 2 queda redactado del siguiente modo:

<< Artículo 2. Identificación.

El título de Técnico Superior en Prótesis Dentales queda identificado por los siguientes elementos:

Denominación: Prótesis Dentales.
Nivel: Formación Profesional de Grado Superior.
Duración: 2000 horas.
Equivalencia en créditos ECTS: 120.
Familia profesional: Sanidad.
Rama de conocimiento: Ciencias de la Salud.
Referente en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación: P-5.5.4.
Nivel del Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior: Nivel 1 Técnico Superior.

>>

Dos. Se modifica parcialmente el anexo II en los siguientes términos:

<<

ANEXO II

Módulos Profesionales

El módulo profesional 0821. Laboratorio de prótesis dentales, queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Laboratorio de prótesis dentales.

Equivalencia en créditos ECTS: 4.

Código: 0821.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Organiza el laboratorio de prótesis dentales, relacionando las distintas áreas de trabajo con la actividad profesional y el proceso productivo.

Criterios de evaluación:

a) Se han determinado las divisiones de las distintas áreas, atendiendo a los requisitos técnico-sanitarios exigidos.

b) Se han distribuido los puestos de trabajo según los requisitos técnico-sanitarios, atendiendo a las líneas de fabricación del laboratorio de prótesis dental.

c) Se han tenido en cuenta los requerimientos sobre seguridad e higiene en el trabajo relativos a un laboratorio de prótesis dental.

d) Se han distribuido las máquinas según criterios de seguridad y ergonomía.

e) Se han ubicado los utensilios y los medios de producción según criterio de funcionalidad.

f) Se ha planificado un sistema de adquisición y gestión de equipos y maquinaria, estableciéndose un plan de revisión.

2. Controla el almacenamiento de materiales y el mantenimiento de equipos, aplicando técnicas informáticas de gestión.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los diferentes sistemas informáticos útiles en la gestión del gabinete de prótesis dentales.

b) Se han seleccionado los métodos y las condiciones de almacenamiento y conservación de los productos y materiales, en función del tipo y características de los mismos.

c) Se han explicado los métodos de control de existencias y de realización del inventario de materiales.

d) Se han confeccionado pedidos de materiales y otros elementos según los protocolos establecidos.

e) Se han establecido las cantidades mínimas necesarias de materiales fungibles para asegurar la actividad del gabinete.

f) Se ha descrito el procedimiento de registro del mantenimiento y la puesta a punto de los aparatos y equipos.

3. Acondiciona los productos protésicos, describiendo las fases del proceso.

Criterios de evaluación:

a) Se ha interpretado la prescripción facultativa.

b) Se han identificado los datos para el registro de la prescripción.

c) Se han clasificado las técnicas de limpieza y desinfección.

d) Se ha limpiado y desinfectado el producto.

e) Se han establecido las condiciones de utilización del aparataje.

f) Se han clasificado los sistemas de envasado del producto.

g) Se ha cumplimentado el formulario de declaración de conformidad.

h) Se han interpretado las instrucciones de mantenimiento y conservación de las prótesis dentales contenidas en la tarjeta identificativa.

i) Se ha gestionado el tratamiento y eliminación de distintos tipos de residuos.

j) Se ha valorado el orden y limpieza, tanto durante las fases del proceso como en la presentación del producto.

4. Gestiona la documentación, detallando los protocolos de archivo y seleccionando aplicaciones informáticas.

Criterios de evaluación:

a) Se ha elaborado documentación relativa al sistema de calidad, estableciendo un organigrama que asigne las funciones del personal.

b) Se ha analizado la documentación relativa a las especificaciones de cada producto.

c) Se ha elaborado documentación que permita la trazabilidad de los productos dentro de la cadena de producción.

d) Se han descrito las aplicaciones informáticas en la gestión de la documentación.

e) Se han aplicado sistemas de codificación a los datos contenidos en la documentación.

f) Se ha detallado el procedimiento de archivo de la documentación relativa a la comercialización que contiene los datos identificativos del producto.

g) Se ha descrito el procedimiento de registro de las prescripciones de los productos emitidos por los facultativos especialistas.

h) Se ha analizado el documento de seguridad sobre protección de datos, conforme establece la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de datos personales y garantía de los derechos digitales (LOPD), describiendo las condiciones de su uso.

i) Se han definido y controlado las condiciones de facturación y cobro de los trabajos realizados.

5. Elabora procedimientos normalizados de trabajo para la fabricación de prótesis dentales, interpretando la normativa sanitaria.

Criterios de evaluación:

a) Se ha seleccionado la normativa relacionada en cada caso.

b) Se han identificado los criterios de calidad de fabricación.

c) Se han enumerado las necesidades de recursos humanos y materiales para la elaboración de prótesis.

d) Se han diseñado los procedimientos normalizados de trabajo para los métodos de fabricación de prótesis removibles de resina y prótesis parciales metálicas.

e) Se han diseñado los procedimientos normalizados de trabajo para los métodos de fabricación de prótesis fijas e implantosoportadas y de aparatos de ortodoncia.

f) Se ha diseñado un procedimiento normalizado de trabajo para la retirada de prótesis sanitariamente peligrosas.

g) Se han interpretado instrucciones y fichas de seguridad para la prevención de riesgos.

h) Se han seguido las normas para la correcta eliminación de los residuos.

Duración: 80 horas.
Contenidos:

1.Diseño de un laboratorio de prótesis dental:

- Solicitud de la licencia de apertura de un laboratorio de prótesis dental.

- Requisitos técnico-sanitarios.

- Normativas legales vigentes para centros, instalaciones y laboratorios de prótesis dental.

- Características del laboratorio de prótesis dentales.
    - Distribución de las distintas áreas y secciones.
    - Ubicación de equipos y maquinaria.
    - Líneas de fabricación y reparación.
- Equipos y maquinaria necesarios.
    - Instalaciones para prótesis removible.
    - Instalaciones para prótesis fija.
- Sistemas de adquisición de maquinaria y materiales fungibles.
- Normativa sobre seguridad e higiene en el laboratorio de prótesis dental.
- Plan de revisiones y mantenimiento.

2.Control de almacenamiento y gestión informática.

- Sistemas informáticos de gestión.
- Aplicaciones informáticas.
    - Utilización de aplicaciones informáticas en facturación.
    - Aplicaciones informáticas de gestión y control de almacén.
    - Programas informáticos específicos de prótesis.
- Gestión de almacenes sanitarios:
    - Funciones del almacén: Distribución y colocación de productos.
    - Sistemas de almacenamiento.
    - Control de existencias: Métodos de valoración de existencias. Ficha de almacén. Inventario.
    - Condiciones de mantenimiento de productos en almacenes sanitarios.
    - Documentación de almacenes.
- Pedidos.
- Facturas.
- Control de mantenimiento de equipos y aparatos.

3.Acondicionamiento de productos protésicos:

- Recepción:
    - Prescripción.
    - Tipos.
    - Interpretación.
    - Desembalaje.
    - Limpieza y desinfección.

- Número de serie.
- Declaración de conformidad. QUITAR

- Entrega:
  - Métodos de limpieza y desinfección de la prótesis.
  - Materiales de desinfección.

- Envasado de la prótesis:
  - Formas y tipos.

- Legislación vigente:
  - Documento de emisión.
  - Confección de tarjeta identificativa.

4.Administración de la documentación:

- Documentación relativa al sistema de calidad:
  - Manual de calidad.
  - Control de calidad: Indicadores de calidad. Análisis de desviaciones. Normas de aseguramiento de la calidad (ISO, EN, UNE). Certificación de la calidad de un producto (AENOR). Acreditación de la calidad de un producto (ENAC).

- Documentación a la entrega de la prótesis.

- Documentación sobre la protección de datos de carácter personal.

- Documentación de especificaciones de productos.

- Documentación de suministros.
  - Tarjeta identificativa.
  - Instrucciones de conservación y mantenimiento.

- Documentación de trazabilidad en la cadena de producción.

- Procedimientos normalizados de trabajo para cada tipo de producto.

- Documentación de comercialización.
  - Modelos.
  - Números de serie.
  - Fechas de fabricación y envío.

- Prescripciones de los productos emitidos por los facultativos especialistas.

- Facturación y cobro.

5.Elaboración de los distintos procedimientos normalizados de trabajo:

- Organigrama y funciones del personal.

- Materiales para la fabricación de prótesis.

- Métodos de fabricación de cada uno de los tipos de prótesis.
    - Prótesis parcial removible.
    - Prótesis completa.
    - Aparatos de ortodoncia y férulas oclusales.
    - Prótesis fija.
    - Prótesis implantosoportada.
- Control de calidad de las prótesis.
    - Comprobación del ajuste.
    - Comprobación del diseño.
    - Comprobación de la oclusión.
    - Comprobación del pulido.
    - Comprobación del color.

6.Retirada de prótesis dentales del mercado.

- Criterios de retirada.
- Defecto de fabricación.
- Productos sanitariamente peligrosos.
- Registros de entrada de materia prima.
- Actuaciones para retirada de productos.
- Apertura de expediente.
    - Notificación al Ministerio de Sanidad.
    - Informe final.

El módulo profesional 0854. Diseño funcional de prótesis, queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Diseño funcional de prótesis.

Equivalencia en créditos ECTS: 8

Código: 0854.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Reconoce la estructura del aparato estomatognático, describiendo las características de sus componentes y su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido las principales estructuras óseas y articulares del cráneo y de la cara.

b) Se han definido las principales funciones del aparato estomatognático.

c) Se han relacionado los movimientos mandibulares con la oclusión.

d) Se ha detallado la dinámica de la articulación témporo-mandibular (ATM).

e) Se han especificado las estructuras morfológicas de la cavidad oral.

f) Se ha descrito la cronología de la erupción dental.

g) Se ha identificado la morfología de los dientes y de los tejidos de soporte.

h) Se han modelado, con el material seleccionado, los dientes, reproduciendo su morfología.

i) Se han descrito las características de la dentición temporal, mixta y permanente.

j) Se han codificado los dientes según distintos sistemas de nomenclatura.

k) Se han definido las alteraciones gingivales y/dentales.

2. Planifica el trabajo de acuerdo con las características del producto, relacionando la prescripción facultativa con el proceso de elaboración.

Criterios de evaluación:

a) Se ha descrito la normativa legal que deben cumplir las prótesis dentales, los aparatos de ortodoncia y las férulas oclusales.

b) Se han identificado los datos relevantes que deben aparecer en la prescripción del facultativo.

c) Se han registrado los datos de identificación de la prótesis dental, aparatos de ortodoncia y férulas oclusales.

d) Se ha determinado el color y la morfología dental individual.

e) Se han seleccionado los materiales que se van a utilizar según su idoneidad, calidad, acabados y fiabilidad.

f) Se han seleccionado los elementos del producto que cumplen los criterios de funcionalidad estética, calidad y coste.

g) Se ha determinado la elaboración de la prótesis dentofacial, el aparato de ortodoncia o la férula oclusal, según los procedimientos normalizados de trabajo establecido.

h) Se han enumerado las ventajas e inconvenientes de las posibles alternativas.

3. Obtiene el modelo mediante el positivado de la impresión, describiendo las técnicas de elaboración.

Criterios de evaluación:

a) Se ha descrito el comportamiento de los materiales empleados en la confección de impresiones y modelos.

b) Se ha definido el procedimiento que garantiza la estabilidad dimensional de la impresión.

c) Se han mezclado los componentes en proporciones y tiempos, según la especificación del fabricante.

d) Se han seleccionado y utilizado los aparatos que se emplean en el proceso.

e) Se han identificado los lugares de emplazamiento y las medidas de seguridad y de mantenimiento del aparataje.

f) Se ha seguido el procedimiento para la obtención del modelo.

g) Se ha comprobado que el modelo obtenido satisface los criterios de fiabilidad y calidad.

h) Se han aplicado las normas de prevención de riesgos.

i) Se ha aplicado la legislación vigente en el tratamiento de residuos y en la protección ambiental.

4. Elabora cubetas individuales, seleccionando materiales y técnicas.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito materiales y técnicas de elaboración de cubetas.

b) Se han identificado los rasgos anatómicos del modelo.

c) Se ha realizado el diseño, estableciendo los límites de los bordes.

d) Se ha realizado la cubeta individual con el material seleccionado, estableciendo los límites diseñados.

e) Se han seguido los protocolos establecidos.

f) Se han conseguido los acabados necesarios para no dañar tejidos blandos.

g) Se ha valorado la organización y gestión en la realización de las tareas del proceso productivo.

5. Supervisa la oclusión, analizando los modelos montados en el articulador.

Criterios de evaluación:

a) Se ha descrito el manejo del articulador.

b) Se ha seleccionado el articulador según el tipo de prótesis.

c) Se ha comprobado la idoneidad de los movimientos del modelo montado en el articulador.

d) Se ha programado el articulador según los valores individuales.

e) Se han descrito los movimientos mandibulares en los distintos planos y las relaciones de los dientes en relación céntrica.

f) Se han establecido los determinantes de la oclusión y las actividades funcionales que impliquen contacto dentario.

g) Se ha descrito la relación intermaxilar de una oclusión funcional óptima.

h) Se han identificado los requerimientos oclusales en las restauraciones de trabajo.

i) Se ha comprobado que la oclusión es óptima en los aparatos obtenidos, a partir de la evaluación efectuada.

j) Se ha valorado el orden y limpieza en todas las fases del proceso.

k) Se han descrito la estructura, los componentes y el manejo del arco facial.

6. Maneja herramientas informáticas para el diseño de prótesis dentales, aplicando tecnologías de diseño asistido por ordenador.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las características de las aplicaciones del diseño asistido por ordenador (DAO).

b) Se han definido los equipos y medios necesarios para el diseño de prótesis u ortesis dentales y aparatos de ortodoncia.

c) Se han manejado aplicaciones informáticas para digitalizar la impresión y/o modelo.

d) Se ha creado una base de datos con la digitalización de la impresión y/o modelo.

e) Se han descrito los comandos y los procedimientos de dibujo en dos y tres dimensiones.

f) Se han analizado las ventajas e inconvenientes de las técnicas de diseño asistido por ordenador.

g) Se ha valorado la importancia de la incorporación de nuevas tecnologías en el diseño y fabricación de prótesis dentales, y aparatos de ortodoncia.

h) Se han analizado las ventajas e inconvenientes de los diferentes materiales con los que desarrollar la parte CAM del diseño asistido por ordenador.

i) Se han realizado y archivado copias de seguridad de los programas de diseño asistido por ordenador.

Duración: 135 horas.
Contenidos:

1.Reconocimiento de la estructura del aparato estomatognático:

- Anatomía maxilofacial.
  - Huesos y músculos del cráneo y cara.
- Fisiología del aparato estomatognático.
- Neuroanatomía funcional y fisiología del sistema masticatorio.
- Cavidad bucal: estructuras que la forman y sus funciones.
- ATM.
  - Elementos.
  - Dinámica.
  - Movimientos mandibulares.
- Los dientes.
  - Situación.
  - Histología dental.
  - Erupción dental.
  - Funciones
  - Nomenclatura dental.
- Denticiones: temporal, mixta y permanente.
- Morfología de los dientes temporales y permanentes.
  - Características generales de cada tipo de diente.
- El periodonto:
  - Anatomía.
  - Fisiología.
  - Histología.

– Rasgos anatómicos de los maxilares edéntulos.

– Alteraciones gingivales y/o dentales.

2.Propuesta de soluciones de diseño:

– Legislación vigente.

- Europea, estatal y comunitaria.

– Prescripción facultativa.

- Características.

– Prótesis dentales.

- Documentación identificativa.
- Tipos y aplicaciones.
- Dibujo y señalización sobre el modelo.
- Componentes y características de cada tipo de prótesis dental.
- Ventajas e inconvenientes de cada tipo de prótesis dental.

– Aparatos de ortodoncia y férulas oclusales:

- Documentación identificativa.
- Tipos y aplicaciones.
- Dibujo y señalización sobre el modelo.
- Componentes y características.
- Ventajas e inconvenientes.

3.Obtención del positivado de la impresión:

– Materiales de impresión para la obtención de modelos.

- Tipos.
- Propiedades. Aplicaciones.
- Procedimientos de actuación.

– Cubetas para la obtención del modelo:

- Tipos
- Mantenimiento.

– Materiales para el modelo:

- Clasificación.
- Características.
- Aplicaciones.

– Técnicas de vaciado.

– Encofrado de impresiones mucodinámicas o funcionales.

– Modelo partido split-cast.

– Criterios de calidad del proceso.

– Prevención de riesgos químicos y biológicos en el proceso de positivado.

– Aspectos legislativos en el tratamiento de residuos y protección ambiental.

4.Elaboración de cubetas individuales:

– Diseño sobre impresiones y modelo.

– Tipos de cubetas.

– Materiales para cubetas.

- o Características.
- o Tipos.
- o Aplicaciones.

– Técnicas de elaboración de cubetas.

– Técnicas de adaptación: parámetros de referencia.

– Criterios actitudinales en la organización y gestión del proceso productivo.

5.Supervisión de la oclusión:

– Oclusión.

- o Definición.
- o Tipos.

– Conceptos estáticos:

- o Posición postural o de reposo.
- o Dimensión vertical en reposo.
- o Dimensión vertical oclusal.
- o Distancia interoclusal.
- o Relación céntrica.

– Conceptos dinámicos:

- o Diagrama de Posselt.
- o Arco gótico de Gysi

– Guías de los movimientos:

- o Guía incisal.
- o Guía condílea.
- o Guía de trabajo (canina y de grupo).

– Determinantes o factores de la oclusión:

- o Determinantes posteriores.
- o Determinantes

– Disarmonía oclusal.

– Movimientos del articulador y diferencias con los de la ATM en los diferentes tipos.

– Técnicas de montaje de los modelos en los diferentes tipos de articuladores.

- o Articuladores:

  - Componentes.

  - Clasificación.

– Transferencia de los modelos al articulador.

- o Arco facial.
- o Plano de orientación.
- o Aproximación al triángulo de Bonwill.

– Funcionalidad y manejo de distintos tipos de articuladores semiajustables.

– Registro y programación del articulador según los valores individuales del paciente.

– Control de calidad en todas las fases del proceso.

6.Diseño asistido por ordenador (DAO):

– Equipos y medios necesarios para la programación del diseño de prótesis u ortesis dentales y aparatos de ortodoncia.

- o Ordenador.
- o Escáner.
- o Software para el diseño asistido por ordenador.

– Aplicaciones informáticas para digitalizar la impresión y el modelo:

- o Procedimiento del diseño y elaboración de prótesis dentales por ordenador.

– Características de las aplicaciones del diseño asistido por ordenador (DAO).

– Comandos y procedimientos de dibujo en dos y tres dimensiones.

– Ventajas e inconvenientes de las técnicas de diseño asistido por ordenador.

– Nuevas tecnologías en el diseño y fabricación.

– Diferentes materiales con los que reproducir el diseño hecho por ordenador.

– Archivado y copias de seguridad de los programas de diseño asistido por ordenador.

– Criterios actitudinales en la participación en nuevos programas formativos y proyectos:

- o Participación en nuevos programas formativos.
- o Participación en proyectos.

El módulo profesional 0855. Prótesis completas, queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Prótesis completas.

Equivalencia en créditos ECTS: 11.

Código: 0855.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Elabora planchas base y rodetes de articulación, seleccionando materiales y técnicas.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito materiales y técnicas de elaboración de planchas base.

b) Se ha comprobado la estabilidad y ajustes de las planchas base sobre el modelo.

c) Se han confeccionado rodillos de oclusión en edéntulos parciales y totales.

d) Se han seguido los protocolos establecidos para la elaboración de planchas base y registros de oclusión.

e) Se han conseguido los acabados necesarios para no dañar tejidos blandos.

2. Realiza montajes de prueba en prótesis desdentadas totales, identificando la posición de las piezas dentarias.

Criterios de evaluación:

a) Se han determinado los rasgos anatómicos de los maxilares edéntulos.

b) Se han seleccionado los dientes artificiales.

c) Se han montado los dientes en el maxilar superior.

d) Se han montado los dientes en el maxilar inferior.

e) Se han diseñado las bases de las prótesis.

f) Se han modelado los contornos cervicales de los dientes artificiales.

g) Se han preparado los montajes de prueba para su colocación en la boca.

h) Se ha realizado el procedimiento con precisión, orden y método.

3. Procesa las prótesis completas, interpretando las técnicas de empaquetado de resina.

Criterios de evaluación:

a) Se ha valorado la idoneidad del montaje de prueba.

b) Se ha realizado el modelado definitivo de las prótesis.

c) Se ha confeccionado la mufla con los modelos maestros.

d) Se ha eliminado la cera de la mufla y contramufla.

e) Se han confeccionado retenciones a los dientes artificiales.

f) Se han barnizado todas las superficies de yeso en mufla y contramufla.

g) Se han descrito los tipos de resina de uso odontológico.

h) Se han identificado los componentes de una resina acrílica.

i) Se ha prensado o inyectado la resina.

j) Se ha polimerizado la resina.

k) Se han cumplido los criterios de calidad en cada paso del procedimiento.

4. Realiza el remontaje y tallado de las prótesis completas, seleccionando las técnicas del tallado selectivo.

Criterios de evaluación:

a) Se han recuperado las prótesis de las muflas.

b) Se han remontado los modelos en el articulador.

c) Se han comprobado las posibles variaciones en el proceso de enmuflado.

d) Se han seleccionado las condiciones de fresado.

e) Se han tallado los contactos prematuros en oclusión céntrica.

f) Se han tallado vertientes y fosas en las cúspides de los grupos posteriores en lateralidad.

g) Se han tallado vertientes y fosas en las cúspides de los grupos posteriores en protrusión.

h) Se ha comprobado el reajuste de la oclusión.

5. Repasa y pule prótesis completas, interpretando los procedimientos técnicos de acabado.

Criterios de evaluación:

a) Se han retirado las prótesis de los modelos maestros.

b) Se han rebajado las prótesis en largura y grosor hasta los límites funcionales.

c) Se ha modelado en las prótesis la forma de las raíces dentarias.

d) Se han seleccionado materiales y maquinaria para el pulido y abrillantado.

e) Se han pulido las prótesis.

f) Se han abrillantado las prótesis.

g) Se ha comprobado el acabado de las prótesis.

6. Repara prótesis removibles de resina, identificando los tipos de compostura.

Criterios de evaluación:

a) Se ha determinado el tipo de rotura en la prótesis.

b) Se ha identificado el tipo de reparación que hay que realizar.

c) Se ha vaciado el modelo de escayola o silicona.

d) Se han fijado los fragmentos, piezas dentarias y ganchos en la prótesis.

e) Se ha confeccionado una llave de escayola o silicona.

f) Se han preparado las superficies de resina para su unión.

g) Se ha preparado y aplicado la mezcla de acrílico autopolimerizable.

h) Se han establecido las condiciones de presión, temperatura y tiempo de la polimerizadora.

i) Se ha repasado, pulido y abrillantado la zona reparada.

7. Confecciona rebases en prótesis removibles de resina, describiendo los procedimientos técnicos.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido los tipos de rebases.

b) Se han descrito las técnicas, materiales y equipos para la confección de rebases.

c) Se ha vaciado en escayola la impresión de la base de la dentadura.

d) Se ha confeccionado la llave de posición y dimensión vertical sobre el modelo colocado en el articulador.

e) Se ha acondicionado la base de la dentadura.

f) Se ha barnizado la superficie del modelo.

g) Se ha preparado y aplicado la mezcla de acrílico autopolimerizable.

h) Se han establecido las condiciones de presión, temperatura y tiempo de la polimerizadora.

i) Se ha repasado, pulido y abrillantado la zona reparada.

8. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los materiales, el instrumental y los aparatos del taller.

b) Se han descrito las medidas de seguridad y de protección personal y colectiva que se deben adoptar en la ejecución de operaciones en el área de la prótesis dental.

c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, instrumental y equipos de trabajos.

d) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

e) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.

f) Se ha cumplido la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en las operaciones realizadas.

Duración: 175 horas.
Contenidos:

1.Elaboración de planchas base y registros de oclusión:

– Materiales y técnicas de vaciado.

– Materiales y técnicas para elaboración de cubetas.

– Materiales y técnicas para elaboración de planchas base.

- Características.
- Tipos.
- Aplicaciones.
- Técnicas de adaptación de planchas base.

– Materiales y técnicas para elaboración de registros de oclusión:

- Técnicas de adaptación: parámetros de referencia.
- Criterios actitudinales en la organización y gestión del proceso productivo.

2.Realización de montajes de prueba en prótesis desdentadas totales:

– Rasgos anatómicos de los maxilares edéntulos.

- Cresta alveolar.
- Frenillos y ligamentos.
- Morfología del paladar.

– Límites funcionales de las bases de una prótesis completa:

- Fondo de surco.
- Límites entre paladar duro y blando.

– Dientes artificiales:

- Tamaños y formas de dientes artificiales.
- Caracterización de dientes artificiales.
- Variaciones de forma.
- Variaciones de color.

– Selección de dientes artificiales:

- Interpretación de la prescripción.
- Rodillos de articulación.
- Dimensión de la arcada dentaria.
- Evaluación de reabsorción de crestas alveolares.

– Técnicas de montaje:

- Procedimiento.
- Criterios estético-funcionales.
- Confección de plano de oclusión.
- Realización de curvas de compensación.

– Diseño y modelado de las bases de una prótesis completa:
  - Aspectos estético-funcionales.
  - Líneas de terminación.
  - Alivio de mucosa móvil.
– La oclusión en prótesis completas:
  - Oclusión céntrica.
  - Contactos dentarios en oclusiones excéntricas.
– Modelado de contornos dentales:
  - Encerado de encías.
  - Confección de cuellos.
  - Modelado de cera.

3.Procesado y empaquetado de las prótesis completas:
– Preparación de prótesis completas para enmuflado.
  - Sellado periférico.
  - Deszocalado.
– Técnicas de colocación de la prótesis encerada en la mufla:
  - Enmuflado tradicional.
  - Enmuflado en muflas de inyección.
– Resinas de uso odontológico en prótesis removible: tipos y características.
– Componentes de una resina acrílica.
– Mezcla de una resina acrílica.
  - Características del monómero.
  - Características del polímero.
– Métodos de polimerización de resinas.
– Procedimientos para eliminar la cera.
– Barnices separadores.
  - Tipos de dientes artificiales (resina y porcelana).
  - Confección de retenciones antes del enmuflado.
– Proceso de empaquetado o inyección de la resina acrílica:
  - Manejo de resinas termopolimerizables.
  - Manejo de resinas autopolimerizables.
– Proceso de polimerización de la resina acrílica:
  - Tipos de fases por las que pasa la resina acrílica.

    - Control de temperatura.
    - Control de tiempo de polimerización.
    - Control de presiones durante la polimerización.
  - Proceso para desenmuflar las prótesis.
  - Fenómenos derivados del proceso de polimerización:
    - Contracción de la resina durante el proceso de polimerización.
    - Aumento de la dimensión vertical durante el proceso de enmuflado.

4.Remontado y tallado de las prótesis completas:

  - Consecuencias de los cambios dimensionales durante el proceso de polimerización y la presencia de contactos prematuros.
    - Remontaje de prótesis tras el enmuflado.
    - Evaluación de la variación de la dimensión vertical.
  - El papel de articular: tipos y técnica de aplicación.
  - Criterios que hay que tener en cuenta para la detección de errores de articulación:
    - Aumento de dimensión vertical.
    - Desplazamiento de dientes durante el enmuflado.
  - Corrección de las alteraciones de la oclusión mediante la técnica de tallado selectivo en el articulador: máxima intercuspidación en relación céntrica, lateralidad y protrusión:
    - Retallado de dientes en oclusión céntrica.
    - Retallado de dientes en oclusión excéntrica.
    - Recuperación de la dimensión vertical original.

5.Repasado y pulido de prótesis completas:

  - Elementos rotativos para el repasado y pulido de las prótesis acrílicas: materiales, formas y técnica.
  - Micromotores.
  - Materiales abrasivos para el pulido de prótesis acrílicas.
  - Tipos de fresas para repasado de resina:
    - Carburo de tungsteno.
    - Fresas de fisura.
    - Fresas de bola.
  - Discos diamantados.
  - Elementos rotativos y materiales de abrillantado:
    - Discos y fieltros para micromotor.
    - Pulidoras.

    - Piedra pómez en polvo.
    - Pastas de pulir resina.
  - Técnicas de pulido y abrillantado.

6.Confección de reparaciones en prótesis removibles de resina:

  - Tipos de reparaciones: técnicas, materiales y equipos.
  - Tipos de composturas.
    - Fracturas.
    - Fisuras.
    - Sustitución de placas y bases.
    - Reposición de retenedores.
  - Técnicas de confección de reparaciones:
    - Sustitución de piezas.
    - Reparación de fisuras y fracturas.
    - Utilización de siliconas y modelos de yeso.
    - Uso de resinas autopolimerizables.
  - Materiales y equipos.

7.Confección de rebases en prótesis removibles de resina:

  - Tipos de rebases.
    - Total.
    - Parcial.
  - Técnicas: método directo e indirecto:
    - Confección de rebases sobre modelo.
    - Confección de rebases en boca.
  - Materiales y equipos.

8.Aplicación de normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

  - Identificación de riesgos.
  - Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
  - Normativa de prevención de riesgos laborales en prótesis dental.
  - Factores y situaciones de riesgo.
  - Factores físicos del entorno de trabajo.
  - Factores químicos del entorno de trabajo.

– Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas y equipos.

– Seguridad en el taller de prótesis.

– Medios y equipos de protección individual.

– Prevención y protección colectiva.

– Normativa reguladora de la gestión de residuos.

– Clasificación y almacenamiento de residuos.

– Tratamiento y recogida de residuos.

– Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

– Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.

– Métodos y normas de orden y limpieza.

– Compromiso ético con los valores de conservación y defensa del patrimonio ambiental y cultural de la sociedad.

– Gestión ambiental.

El módulo profesional 0856. Aparatos de ortodoncia y férulas oclusales, queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Aparatos de ortodoncia y férulas oclusales.

Equivalencia en créditos ECTS: 16.

Código: 0856.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Identifica las anomalías dentofaciales, relacionando las características de los aparatos de ortodoncia y férulas con la prescripción facultativa.

Criterios de evaluación:

a) Se ha interpretado la prescripción facultativa y su terminología.

b) Se han detallado las malposiciones dentarias.

c) Se han descrito las maloclusiones dentarias y sus clasificaciones.

d) Se han descrito parafunciones y hábitos anómalos.

e) Se han identificado los sistemas de fuerza que permiten el control del movimiento dentario.

f) Se han relacionado los sistemas de fuerza con los cambios biológicos que se producen en el periodonto y demás estructuras dentarias.

g) Se han clasificado los aparatos de ortodoncia y férulas oclusales.

2. Simula en el modelo las expectativas previstas en el tratamiento propuesto, identificando parámetros y realizando medidas y ajustes.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido los métodos de diagnóstico por imagen aplicados en el diagnóstico en ortodoncia.

b) Se han relacionado puntos, líneas y ángulos cefalométricos con la malposición y maloclusión dentaria.

c) Se han descrito las técnicas de elaboración de los modelos de trabajo y de los modelos diagnósticos.

d) Se han descrito técnicas y materiales para el duplicado de modelos.

e) Se han montado los modelos en el articulador a partir de registros intra y extraorales.

f) Se han relacionado las características morfológicas de cada arcada, con las anomalías dentarias y las relaciones intermaxilares.

g) Se ha valorado el tamaño de maxilares y piezas dentarias.

h) Se ha realizado el montaje diagnóstico de predeterminación.

3. Selecciona equipos y materiales, relacionándolos con su proceso de elaboración y reconociendo sus características.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las características de los alambres y preformas metálicas.

b) Se ha seleccionado el tipo de soldadura en función de los materiales y de las exigencias de la unión.

c) Se han identificado las características de las resinas acrílicas y otros tipos de plásticos.

d) Se han clasificado los tornillos según su aplicación en las distintas placas de ortodoncia.

e) Se han relacionado los instrumentos con la confección de bandas, ligaduras y manipulación de alambres.

f) Se ha aplicado el protocolo de ubicación de equipos, instrumentos y materiales para una sistemática de trabajo secuenciada.

4. Elabora aparatos de ortodoncia y férulas oclusales removibles, seleccionando técnicas de polimerización y acabado final.

Criterios de evaluación:

a) Se ha descrito la utilidad, ventajas y desventajas de los aparatos removibles frente a los aparatos fijos.

b) Se han identificado los componentes del aparato removible según la placa prescrita.

c) Se han descrito las características, funciones y tipos de los elementos retentivos, estabilizadores y activadores de la placa.

d) Se han elaborado los elementos retentivos, estabilizadores y activadores de la placa.

e) Se han colocado los elementos retentivos, estabilizadores y activadores en el modelo.

f) Se ha elaborado la base acrílica según las técnicas de elaboración.

g) Se han descrito los movimientos más frecuentes realizados en el tratamiento con placas removibles.

h) Se ha realizado el acondicionamiento del producto según criterios y normativa técnico-sanitaria.

5. Elabora aparatos removibles de ortodoncia, seleccionando aditamentos según la prescripción facultativa.

Criterios de evaluación:

a) Se ha diferenciado la placa removible pasiva y activa.

b) Se han cortado las papilas interdentarias en el modelo y se ha marcado la posición de las puntas de flecha y el ancho del puente de un gancho de Adams.

c) Se han adaptado las retenciones del gancho por lingual, pero sin que toque la mucosa, para que pueda entrar la resina por debajo.

d) Se han pegado los ganchos, el arco vestibular y los demás aditamentos a la placa antes de echar el separador.

e) Se han identificado los elementos activos de una placa removible y se han elaborado placas de expansión con elementos activos y tornillos de diferente acción.

f) Se han seleccionado los componentes de los aparatos funcionales.

g) Se ha acondicionado el producto según la normativa técnico-sanitaria establecida.

h) Se ha ajustado la realización del aparato al tiempo establecido.

6. Elabora aparatos fijos y aparatos extraorales, seleccionando aditamentos según la prescripción facultativa.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los tipos y aplicaciones de los aparatos fijos y extraorales.

b) Se han descrito los elementos usados en los aparatos fijos.

c) Se han confeccionado bandas.

d) Se han respetado las medidas prescritas en la elaboración.

e) Se han relacionado las técnicas de elaboración con el tipo de aparato.

f) Se han soldado los elementos del aparato a la banda.

g) Se ha comprobado el ajuste del aparato y la idoneidad del aparato en el modelo.

h) Se ha acondicionado el producto según normativa técnico-sanitaria establecida.

i) Se ha realizado el proceso productivo con precisión, orden y método.

7. Elabora férulas oclusales interpretando la prescripción facultativa.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los tipos y la utilidad de las férulas oclusales.

b) Se han descrito las técnicas y materiales para el duplicado del modelo.

c) Se han realizado los alivios, se ha marcado el diseño y se ha valorado la incorporación de elementos retentivos metálicos.

d) Se han elaborado férulas oclusales con resina acrílica.

e) Se han elaborado férulas oclusales con aparato termo-moldeado al vacío.

f) Se han diseñado férulas oclusales con la tecnología CAD-CAM.

g) Se ha realizado el ajuste oclusal en el articulador.

h) Se ha realizado el tallado selectivo.

i) Se ha acondicionado el producto según la normativa técnico-sanitaria establecida.

j) Se ha valorado el orden y la limpieza tanto durante las fases del proceso como en la presentación del producto.

8. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los materiales, el instrumental y los aparatos del taller.

b) Se han descrito las medidas de seguridad y de protección personal y colectiva que se deben adoptar en la ejecución de operaciones en el área de la prótesis dental.

c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, instrumental y equipos de trabajo.

d) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

e) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.

f) Se ha cumplido la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en las operaciones realizadas.

Duración: 217 horas.
Contenidos:

1.Identificación de anomalías dentofaciales y biomecánicas:

– Terminología de la ortodoncia: etimologías y nomenclaturas.

- Raíces que expresan el lugar de la anomalía.
- Raíces que hacen referencia a los cambios de posición y dirección de los tejidos blandos, maxilares y ATM.
- Raíces que hacen referencia a los cambios en la posición y dirección de los dientes.
- Raíces que hacen referencia a los cambios de oclusión.
- Raíces que hacen referencia a los cambios de volumen de los dientes.

– Malposiciones dentarias:

- Anomalías de espacio.
- Anomalías de tiempo.
- Anomalías de número.

– Maloclusiones dentarias:

- Clases de Angle.
- Clasificación de Lisher.
- Clasificación etopatogénica.
- Clasificación topográfica.

– Anomalías relacionadas con parafunciones:

- Bruxismo.

– Anomalías relacionadas con hábitos anómalos:

- De succión.
- De presión.
- De postura.
- Respiratorios.

– Movimiento dentario: reacción tisular ante las fuerzas.

– Clasificación del movimiento dentario.

– Anclaje:

- Definición.
- Clasificación: intraoral y extraoral.

– Clasificación de los aparatos de ortodoncia:

- Según su localización.
- Según el tipo de control que ejercen sobre el diente.
- Según su modo de acción.

2.Simulación en el modelo de estudio:

– Radiografías.

- Ortopantomografía.
- Telerradiografía.
- Radiografía tridimensional.

– Cefalometría:

- Trazado cefalométrico.
- Puntos cefalométricos.
- Líneas, planos y ángulos cefalométricos.

– Técnicas de elaboración de modelos en ortodoncia:

- Modelos de trabajo.
- Modelos diagnósticos.
- Duplicado de modelos.

- o Montaje de modelos en el articulador. Registros intraorales y extraorales.

– Análisis de los modelos:

- o Análisis de las relaciones intermaxilares: sagital, vertical, transversal, desviaciones de línea media.
- o Análisis individual de cada arcada.
- o Análisis de las anomalías dentarias.

– Índices de discrepancia oseodentaria:

- o Cálculo de la longitud de arcada.
- o Cálculo de discrepancia oseodentaria en dentición mixta.

– Valoración del tamaño del maxilar:

- o Reglas de Bogue.
- o Medidas de Mayoral.

– Valoración del tamaño dentario:

- o Índice de Bolton.
- o Índice de Peck.

– Montaje diagnóstico de predeterminación (*set-up* diagnóstico).

3.Selección de equipos, materiales e instrumental:

– Clasificación de los alambres.

- o Criterios:

  - Forma de la sección.

  - Diámetro.

  - Composición.

– Propiedades físicas y químicas de los alambres.

– Técnicas del doblado de alambres.

– Soldaduras:

- o Tipos: soldadura con gas y soldadura eléctrica de punto.
- o Técnicas.

– Resinas acrílicas:

- o Componentes.
- o Clasificación
- o Polimerización.
- o Usos

– Tipos de alicates e instrumentos utilizados en ortodoncia:

- o Confección de bandas, ligaduras y manipulación de alambres.

– Tipos de tornillos.

– Plásticos termoconformables.

4.Elaboración de aparatos de ortodoncia y férulas oclusales removibles:

– Aparatos removibles.

- Utilidad.
- Ventajas y desventajas.

– Elementos retentivos: ganchos.

- Características. Funciones
- Tipos de ganchos: gancho de Adams, circunferencial, de bola, en asa y gancho de Duyzing.

– Arcos vestibulares:

- Partes.
- Utilidad.
- Tipos de arcos vestibulares: simple, anatómico, de Ricketts, de Robert y de progenie.

– Resortes:

- Partes de un resorte.
- Diseño de resortes.
- Tipos de resortes para movimiento mesiodistal, vestibularización, movimiento lingual, expansión del arco y otros.

– Tornillos:

- Función.
- Tipos: de acción sagital, tridireccional, transversal, en abanico, sectorial y telescópico.

– Levantes metálicos y acrílicos.

– Técnicas de elaboración y colocación de elementos retentivos, estabilizadores y activadores de la placa.

– Bases acrílicas:

- Funciones.
- Características.
- Tipos.
- Técnica de elaboración de la base acrílica.

– Acondicionamiento del producto:

- Desinfección.
- Envasado.
- Etiquetado.
- Documentación para el usuario.

- o Registro.

5.Elaboración de aparatología removible:

- – Aparatología removible activa.
  - o Elementos activos de la placa.
  - o Placa de expansión simétrica.
  - o Placa de expansión asimétrica.
  - o Placa con rejilla lingual.
- – Aparatología removible de retención o pasiva:
  - o Placa de Hawley.
  - o Arco elástico.
  - o Placa de Hilguers.
  - o Placa de Ricketts.
- – Técnica de elaboración de aparatos removibles activos.
- – Técnica de elaboración de aparatos removibles pasivos.
- – Aparatología funcional.
  - o Componentes de los aparatos funcionales.
  - o Componentes funcionales.
  - o Componentes para el control dental.
  - o Componentes estabilizadores.
  - o Tipos de aparatos funcionales: Bimler y Fränkel.
- – Acondicionamiento del producto:
  - o Desinfección.
  - o Envasado.
  - o Etiquetado.
  - o Documentación para el usuario. Registro
- – Secuenciación de la elaboración.

6.Elaboración de aparatología fija y extraoral:

- – Aparatología fija:
  - o Aplicaciones de los aparatos fijos.
    - – Elementos de los aparatos fijos: Bandas. Brackets. Ligaduras metálicas y elásticas.
  - o Tipos de aparatos fijos.
    - – Aparatos de anclaje.

        - Aparatos de distalación.
        - Aparatos de contención.
        - Aparatos de expansión.
        - Aparatos de rotación.
    - Ortodoncia lingual.
    - Técnicas de confección y características.
- Aparatología extraoral: Mentonera, casquete cervical y máscara facial.
- Acondicionamiento del producto.
    - Desinfección.
    - Envasado.
    - Etiquetado.
    - Documentación al usuario.
    - Registro.
- Secuenciación de la elaboración.

7. Elaboración de férulas oclusales:
- Utilidad.
- Tipos de férulas oclusales.
    - Por su función.
    - Por su constitución física.
- Materiales y métodos:
    - Fases.
    - Toma de impresión.
    - Obtención del modelo.
    - Ajuste del modelo en el articulador.
    - Medición, aliviado, duplicado y tallado del modelo.
- Elaboración con aparato termo-moldeado al vacío.
- Elaboración con resina acrílica.
- Elaboración con composite fotopolimerizable (barras).
- Elaboración con cad-cam.
- Acondicionamiento del producto.
    - Desinfección.
    - Envasado.
    - Etiquetado.

- o Documentación para el usuario.
- o Registro.

– Control de calidad en las fases del proceso y en la presentación del producto.

8.Aplicación de normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

– Identificación de riesgos.

– Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.

– Normativa de prevención de riesgos laborales en prótesis dental.

– Factores y situaciones de riesgo.

– Factores físicos del entorno de trabajo.

– Factores químicos del entorno de trabajo.

– Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas y equipos.

– Seguridad en el taller de prótesis.

– Medios y equipos de protección individual.

– Prevención y protección colectiva.

– Normativa reguladora de la gestión de residuos.

– Clasificación y almacenamiento de residuos.

– Tratamiento y recogida de residuos.

– Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

– Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.

– Métodos y normas de orden y limpieza.

– Compromiso ético con los valores de conservación y defensa del patrimonio ambiental y cultural de la sociedad.

– Gestión ambiental.

El módulo profesional 0858. Prótesis parciales y removibles metálicas, de resina y mixta, queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Prótesis parciales y removibles metálicas, de resina y mixta.

Equivalencia en créditos ECTS: 11.

Código: 0858.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Realiza el modelado en cera, interpretando las técnicas de trabajo.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los distintos casos de “parcialmente desdentados”.

b) Se han descrito los principios biomecánicos básicos funcionales de una prótesis removible parcial.

c) Se han identificado los esquemas básicos de diseño de una prótesis parcial removible metálica.

d) Se han identificado características del modelo en el paralelómetro.

e) Se ha determinado el eje de inserción de la prótesis.

f) Se han diseñado los elementos retentivos, recíprocos, estabilizadores y los conectores mayores y menores.

g) Se ha reproducido el modelo maestro en revestimiento.

h) Se han modelado en cera la base, los conectores y los retenedores.

h) Se han confeccionado los conectores menores.

j) Se ha incorporado el número de bebederos del calibre y longitud apropiados a la estructura diseñada.

k) Se ha realizado el proceso con precisión, orden y método.

2. Elabora la base metálica por colado a cera perdida, relacionando la técnica específica con la aleación utilizada.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los tipos de aleaciones y revestimientos.

b) Se han determinado las proporciones y tiempo de fraguado del revestimiento.

c) Se ha realizado el proceso de inclusión en el revestimiento.

d) Se ha programado el horno de precalentamiento y el depurador de humos.

e) Se ha fundido la aleación metálica siguiendo protocolos de tiempo y temperatura.

f) Se ha utilizado maquinaria de colado.

g) Se han cortado los bebederos y se han chorreado con arena las superficies metálicas.

h) Se ha repasado la superficie del metal y se ha aplicado el baño electrolítico.

i) Se ha justificado la aplicación de protocolos de prevención de riesgos.

3. Suelda elementos metálicos, seleccionando las técnicas de soldeo.

Criterios de evaluación:

a) Se ha seleccionado el tipo de soldadura para cada aleación.

b) Se ha delimitado el área de soldadura para garantizar la resistencia.

c) Se ha preparado y desengrasado el área que hay que soldar mediante chorreado con óxido de aluminio.

d) Se han realizado modelos de revestimiento para unir las partes que se van a soldar.

e) Se ha procedido a realizar la soldadura por medio de soplete u otro tipo de maquinaria.

f) Se ha recortado el exceso de material.

g) Se ha repasado y pulido la superficie.

h) Se han utilizado equipos de protección para soldadura.

4. Incorpora componentes de prótesis mixta o retenedores forjados a la estructura, seleccionando los medios de sujeción.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los tipos de anclajes para prótesis mixta.

b) Se han seleccionado los elementos secundarios de los anclajes.

c) Se han incorporado los anclajes a la estructura.

d) Se ha comprobado la posición mediante el paralelómetro.

e) Se han confeccionado modelos de revestimiento para unir las partes que hay que soldar.

f) Se han confeccionado retenedores mediante alambre forjado.

g) Se han confeccionado retenedores mediante colado o por sistemas de inyección.

h) Se han soldado o fijado los elementos secundarios a la estructura metálica.

5. Monta piezas dentarias sobre bases metálicas, interpretando los requerimientos técnicos.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado las piezas dentarias.

b) Se han montado los modelos en el articulador.

c) Se han articulado los dientes sobre la estructura metálica.

d) Se ha comprobado que cumple los principios de la oclusión.

e) Se ha realizado un montaje atendiendo a criterios estético-funcionales.

f) Se ha confeccionado la retención de la pieza dentaria.

g) Se han modelado en cera las bases de zonas edéntulas.

h) Se ha realizado el proceso con precisión, orden y método.

6. Polimeriza los elementos de resina sobre las estructuras metálicas, interpretando procedimientos técnicos.

Criterios de evaluación:

a) Se han confeccionado frentes de silicona o escayola para reproducir las bases de cera y sujetar los dientes protésicos.

b) Se han acondicionado las piezas dentarias y se ha eliminado la cera.

c) Se ha barnizado la superficie del modelo.

d) Se ha preparado la mezcla de acrílico autopolimerizable.

e) Se han rellenado con la técnica de vertido los frentes de silicona.

f) Se han establecido las condiciones de presión, temperatura y tiempo de la polimerizadora.

g) Se ha pulido y abrillantado la prótesis con instrumentos y maquinarias adecuados.

h) Se ha aplicado la legislación vigente en el tratamiento de residuos y protección ambiental.

Duración: 207 horas.
Contenidos:

1.Realización del modelado en cera:

- Clasificación de las denticiones parciales.
  - Clases de Kennedy.
  - Otras clasificaciones.
- Componentes que integran una prótesis parcial removible metálica:
  - Conectores mayores.
  - Conectores menores.
  - Ganchos.
  - Sillas.
- Consideraciones biomecánicas de las prótesis parciales removibles metálicas.
- Factores determinantes en el diseño de una prótesis parcial removible metálica.
  - Líneas de fulcro.
  - Apoyos oclusales.
  - Zonas retentivas y expulsivas.
- Procedimientos para el diseño de prótesis parciales.
- El paralelómetro.
  - Componentes principales.
  - Varillas de análisis.
  - Galgas calibradas.
  - Cuchillas.
- Paralelización de modelos.
- Bloqueo, alivio y marcaje del modelo:
  - Aliviado en cera de zonas retentivas.
  - Aliviado en cera de bases y sillas.
- Duplicación de modelos:
  - Duplicado en gelatina.
  - Duplicado en silicona.
  - Tratamiento endurecedor de modelos de revestimiento.

– Transferencia del diseño.

– Encerado.

  - Modelado con preformas.
  - Colocación de retenedores preformados.

– Colocación de los bebederos.

2.Identificación de riesgos:

– Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.

– Normativa de prevención de riesgos laborales en prótesis dental.

3.Normativa reguladora de la gestión de residuos:

– Clasificación y almacenamiento de residuos.

– Tratamiento y recogida de residuos.

4.Elaboración de la base metálica:

– Revestido y colocación en cilindro.

– Tipos y grosores de bebederos.

– Estudio del centro térmico del cilindro.

– Tipos de revestimiento.

– Tiempos de fraguado del revestimiento.

– Precalentamiento y desencerado de cilindros.

– Calentamiento del cilindro.

– Aleaciones metálicas utilizadas en prótesis parcial removible metálica.

– Metales nobles y no nobles utilizados en PPRM.

– Sistemas de colado.

– Descripción de tipos de maquinaria.

– Recuperación, arenado y decapado del colado.

– Desbastado y pulido de la estructura.

– Corte de bebederos.

– Materiales y maquinaria para el repasado y pulido de metales, y para el fundido y colado del metal.

– Pulido por baño electrolítico.

– Pruebas y ajuste del colado al modelo maestro.

– Identificación de riesgos:

  o Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.

- o Normativa de prevención de riesgos laborales en prótesis dental.

– Normativa reguladora de la gestión de residuos:

- o Clasificación y almacenamiento de residuos.
- o Tratamiento y recogida de residuos.

5.Soldadura de elementos metálicos:

– Aleaciones.

– Soldadura.

– Área de soldadura.

– Resistencia de la soldadura.

– Técnicas de soldadura.

– Criterios de calidad de la soldadura.

– Identificación de riesgos:

- o Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
- o Normativa de prevención de riesgos laborales en prótesis dental.
- o Factores y situaciones de riesgo.

– Normativa reguladora de la gestión de residuos:

- o Clasificación y almacenamiento de residuos.
- o Tratamiento y recogida de residuos.

6.Incorporación componentes de prótesis mixta u otros retenedores:

– Clasificación de anclajes utilizados en prótesis mixta.

- o Attaches intracoronarios.
- o Attaches extracoronarios.

– Elementos que componen un anclaje.

- o Componentes macho y hembra de los anclajes en prótesis mixta.

– Posicionamiento del elemento secundario de los anclajes, mediante paralelómetro, para unirlo a la estructura metálica.

- o Colocación de componentes en prótesis fija.
- o Colocación de componentes en prótesis removible.
- o Componentes sobrecolados.
- o Componentes fungibles.

– Paralelización y búsqueda del eje de inserción correcto para confeccionar retenedores de alambre forjado.

- o Ecuadores dentarios.
- o Cálculo de retención.

    - Aliviado de zonas retentivas.
  - Confección de retenedores de alambre forjado con alambres de distintos calibres.
  - Unión de los distintos tipos de retenedores mediante soldadura u otras técnicas.

7.Montaje de los dientes artificiales:

  - Selección de dientes artificiales.
    - Búsqueda de color.
    - Cálculo de tamaños y formas.
  - La oclusión en prótesis parcial removible.
    - Oclusión céntrica.
    - Equilibrado de la oclusión en movimientos excéntricos.
  - Montaje de dientes y modelado de las bases.
  - Técnicas de colocación de resina y su polimerización.
    - Confección de llaves en diversos materiales: silicona y yeso.
    - Técnica de vertido.

8.Polimerización de los elementos de resina:

  - Resina y su polimerización.
  - Técnicas de colocación.
    - Resinas termopolimerizables.
    - Resinas autopolimerizables.
  - Fijación de los dientes mediante llaves de silicona.
  - Eliminación de la cera del modelo.
  - Carga y polimerización de la resina, siguiendo las instrucciones y normas del fabricante.
  - Remontaje en articulador y reajuste de la oclusión.
    - Oclusión céntrica.
    - Oclusión excéntrica.
  - Repasado y pulido de la prótesis dental para alcanzar una textura superficial lisa y brillante.

El módulo profesional 0860. Prótesis sobre implantes, queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Prótesis sobre implantes.

Equivalencia en créditos ECTS: 8.

Código: 0860.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Define las características de los implantes dentales, relacionándolos con la osteointegración y los materiales utilizados en su fabricación.

Criterios de evaluación:

a) Se ha descrito la evolución histórica de los implantes dentales.

b) Se ha descrito la anatomía implantológica.

c) Se han clasificado los factores condicionantes de la osteointegración.

d) Se han enumerado los factores (cargas) que actúan sobre los implantes.

e) Se ha descrito la mecánica y biología de la osteointegración.

f) Se han determinado los requisitos físicos, mecánicos y químicos de los materiales de los implantes.

g) Se han relacionado las condiciones de la superficie del implante con los efectos en la dinámica de la osteointegración.

h) Se han enumerado las características que deben cumplir las aleaciones empleadas en las prótesis sobre implantes.

2. Obtiene el modelo, seleccionando los aditamentos correspondientes según la prescripción facultativa.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los datos relevantes para interpretar la prescripción facultativa.

b) Se han descrito las características de los materiales de impresión utilizados en implantología.

c) Se han relacionado los materiales de impresión utilizados con la rehabilitación implantológica utilizada.

d) Se ha realizado el vaciado de impresiones para modelos de estudio y fases intermedias de laboratorio.

e) Se ha realizado el vaciado de impresiones para modelos de trabajo según el método clásico.

f) Se ha realizado el vaciado de impresiones para modelos de trabajo según el sistema FRI (férula rígida de impresión).

g) Se ha realizado el vaciado de impresiones para modelos de trabajo según el método indirecto.

h) Se ha realizado el proceso con precisión, orden y método.

3. Elabora férulas radiológicas y quirúrgicas, relacionándolas con la prescripción facultativa.

Criterios de evaluación:

a) Se ha realizado un encerado diagnóstico.

b) Se han enumerado los requisitos generales para el modelo y los requisitos de diseño en la confección de una férula radiológica en un paciente edéntulo parcial.

c) Se ha confeccionado, mediante aparato de estampado al vacío, una férula radiológica para un paciente edéntulo parcial.

d) Se ha fabricado una férula radiológica para un paciente edéntulo parcial, según el método de encerado y acrílico.

e) Se han definido los requisitos que debe cumplir el duplicado y la prótesis completa de un paciente edéntulo total.

f) Se ha elaborado una férula radiológica mediante el duplicado de la prótesis en un paciente edéntulo total.

g) Se ha confeccionado una férula quirúrgica a partir del encerado diagnóstico.

h) Se ha valorado el diseño asistido por ordenador de férulas quirúrgicas.

4. Caracteriza la estructura de los componentes de los implantes y pilares, relacionándolos con la rehabilitación protésica.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los tipos de implantes y sus componentes.

b) Se han descrito los tipos de pilares.

c) Se han clasificado los tipos de prótesis sobre implantes.

d) Se han descrito las indicaciones clínicas y las contraindicaciones de los implantes.

e) Se ha seleccionado el protocolo de laboratorio según se trate de prótesis unitarias, prótesis parciales fijas o prótesis totales sobre implantes.

f) Se ha valorado la disposición para realizar nuevas técnicas y conocer nuevos componentes.

5. Confecciona prótesis fijas implantosoportadas, interpretando la prescripción facultativa.

Criterios de evaluación:

a) Se ha interpretado la prescripción facultativa.

b) Se han clasificado los tipos de prótesis fijas implantosoportadas.

c) Se han diferenciado las indicaciones, inconvenientes y particularidades biomecánicas de las prótesis fijas implantosoportadas.

d) Se ha confeccionado la estructura metálica y se ha comprobado si existe ajuste pasivo.

e) Se ha cortado la supraestructura con un disco de carborundo lo más próximo posible al tornillo desajustado y se han unido ambas partes mediante soldadura.

f) Se ha fabricado una llave de silicona a partir de la confección de los dientes en cera.

g) Se ha elaborado la estructura metálica con las dimensiones e inclinación adecuadas facilitadas por la llave de silicona.

h) Se han aplicado a la estructura metálica las distintas capas de porcelana y se ha realizado la cocción en el horno.

i) Se ha acondicionado el producto y se ha registrado según criterios y normativa técnico-sanitaria.

j) Se ha aplicado la legislación vigente en el tratamiento de residuos y protección medioambiental.

6. Confecciona sobredentaduras sobre implantes, relacionándolas con la prescripción facultativa.

Criterios de evaluación:

a) Se han analizado las características del trabajo solicitado en la receta protésica en sobredentaduras sobre implantes.

b) Se ha descrito el protocolo de trabajo en sobredentaduras mucosoportadas y de soporte mixto.

c) Se han analizado los sistemas retentivos de las sobredentaduras.

d) Se ha elaborado la prótesis con las barras o con bolas como elementos retentivos.

e) Se ha definido el ajuste pasivo.

f) Se han definido las características de los componentes de una sobredentadura de soporte implantario.

g) Se ha confeccionado la mesoestructura y la supraestructura.

h) Se ha acondicionado el producto para proceder a su embalaje y entrega según los criterios y normativa técnico-sanitaria establecida.

i) Se han registrado los datos en la documentación técnico-sanitaria.

Duración: 150 horas.
Contenidos:

1.Definición y características de los implantes dentales. Osteointegración y materiales:

– Historia de la Implantología.

– Características de la anatomía implantológica.

- o Anatomía
- o Fisiología
- o Histología
- o Características óseas de las diferentes regiones implantológicas.

– Concepto de osteointegración.

– Tipos de estabilidad.

– Factores condicionantes de la osteointegración.

– Factores que actúan sobre los implantes.

– Mecánica y biología de la osteointegración:

- o Biología del hueso.
- o Remodelación ósea.
- o Reacción a cuerpos extraños.

– Biomateriales para implantes dentales:

- o Requisitos físicos.
- o Requisitos mecánicos.
- o Requisitos químicos.

– Superficies de los implantes dentales: recubrimiento superficial.

– Aleaciones empleadas en prótesis sobre implantes:

- o Características.
- o Propiedades.
- o Tipos.

– Requisitos de las prótesis sobre implantes con carga inmediata, temprana y convencional. Estudio de las cargas oclusales:

- o Consideraciones biomecánicas
- o Factores de carga oclusal
- o Principios oclusales en implantoprótesis
- o Aplicaciones clínicas:
  - Rehabilitaciones totales fijas.
  - Prótesis unitarias
  - Sobredentaduras.
  - Prótesis fija posterior.

2.Obtención del modelo:

– Prescripción facultativa.

- o Datos relevantes.
- o Terminología.
- o Interpretación.

– Características de los materiales de impresión en prótesis sobre implantes:

- o Clasificación
- o Tipos
- o Propiedades

– Características de la impresión para modelos de estudio y fases intermedias de laboratorio:

- o Protocolo general de toma de impresiones.
- o Elaboración de modelos.
- o Tipos de modelos.

– Componentes protésicos que se utilizan en la toma y vaciado de impresiones:

- o Elementos de transferencia.
- o Análogos de implantes.
- o Tornillos de prótesis y tornillos guía

– Impresión para modelos de trabajo:

o Método clásico.

– Características. Técnica.

o Sistema FRI (férula rígida de impresión).

- Características. Técnica.

o Método indirecto.

- Características.
- Técnica directa o de arrastre.
- Técnica indirecta o de reposicionamiento.

– Criterios de calidad en cada fase del proceso.

3.Elaboración de férulas radiológicas y quirúrgicas:

– Encerado diagnóstico: utilidad y técnica.

– Oclusión en implantoprótesis: estudio de las cargas sobre implantes.

– Requisitos generales para el modelo en una férula radiológica.

– Requisitos de diseño generales en una férula radiológica.

– Confección de una férula radiológica en edéntulo parcial.

- o Mediante aparato de estampado al vacío.
- o Método del encerado y acrílico.

– Férula radiológica en edéntulo total: confección de la férula radiológica:

- o Requisitos que deben cumplir el duplicado y la prótesis completa.
- o Confección de la férula radiológica a partir de la prótesis del paciente y mediante el duplicado de la prótesis.
- o Inconvenientes y/o contraindicaciones.

– Requisitos de la férula quirúrgica:

- o Concepto.
- o Características.

– Fabricación de la férula de resina:

- o Confección de la férula quirúrgica de resina a partir de una férula radiológica.

– Fabricación de la férula con cad-cam:

- o Confección de la férula quirúrgica 3D a partir de una férula radiológica.

4.Caracterización de los componentes de implantes, pilares y tipos de rehabilitación protésica:

– Tipos de implantes.

- o Concepto.
- o Clasificación:

  - Según la forma.

- Según su tratamiento de superficie.
- Según la unión a la mucosa.

– Componentes de los implantes:
  - Componentes empleados en la clínica odontológica.
  - Componentes empleados en el laboratorio de prótesis.

– Pilares y tipos de pilares.
  - Concepto.
  - Clasificación. Criterios:
    - Tipo de supraestructura.
    - Por su diseño.
    - Por su material y superficie.
    - Por la capacidad de rotación de la supraestructura sobre los pilares.

– Clasificación de los tipos de prótesis sobre implantes. Criterios:
  - Capacidad de remoción.
  - El material de revestimiento.
  - La localización en la arcada.
  - La unión de la supraestructura a los pilares.
  - La vía de soporte.

– Indicaciones clínicas de prótesis sobre implantes.

– Contraindicaciones absolutas y relativas de prótesis sobre implantes.

– Protocolo de laboratorio:
  - Confección de modelos maestros.
  - Montaje de modelos en articulador semiajustable.
  - Encerado para prueba de dientes.
  - Confección de la mesoestructura: elementos calcinables y elementos acrílicos.
  - Confección de la supraestructura.

– Nuevos componentes y nuevas técnicas en implantes.

5.Confección de prótesis fijas implantosoportadas:

– Clasificación.
  - Criterios:
    - El número de piezas que hay que sustituir.
    - El material de revestimiento.
    - Su posición en la arcada.

- El tipo de unión de la supraestructura a los pilares.
- Con/sin encía artificial.

– Prescripción facultativa.
  - Datos relevantes.
  - Terminología.
  - Interpretación.

– Confección de prótesis fijas atornilladas sobre implantes:
  - Indicaciones.
  - Ventajas e inconvenientes.
  - Particularidades biomecánicas.
  - Confección

– Confección de prótesis fijas cementadas sobre implantes:
  - Biomecánica de la supraestructura protésica.
  - Indicaciones y ventajas.
  - Confección.

– Prótesis híbridas sobre implantes “Técnica All-on-four”:
  - Características de las prótesis híbridas
  - Técnica de colocación de implantes All-on-four
  - Ventajas e inconvenientes de la prótesis híbrida.

– Procedimientos normalizados de trabajo.

– Control de calidad en la fase del proceso y en la presentación del producto.

– Acondicionamiento del producto:
  - Desinfección.
  - Envasado.
  - Etiquetado.

– Elaboración de documentos. Declaración de conformidad. Ficha identificativa de la prótesis.

– Legislación sobre residuos y protección ambiental.

6.Confección de sobredentaduras sobre implantes:

– Clasificación de las sobredentaduras según la vía de soporte.

– Tipos de sistemas retentivos.

– Sobredentaduras mucosoportadas y de soporte mixto.
  - Características.
  - Indicaciones.

- o Ventajas e inconvenientes.
- o Elaboración.

– Ajuste pasivo. Técnica.

– Confección de sobredentaduras implantosoportadas.

- o Características e indicaciones.
- o Componentes de una sobredentadura de soporte implantarlo.
- o Oclusión de las sobredentaduras sobre implantes.
- o Complicaciones y fracasos más frecuentes.
- o Confección de mesoestructura y supraestructura.

– Procedimientos normalizados de trabajo

– Control de calidad en la fase del proceso y en la presentación del producto.

– Acondicionamiento del producto.

- o Desinfección
- o Envasado.
- o Etiquetado.

– Elaboración de documentos. Declaración de conformidad. Ficha identificativa de la prótesis.

>>

Disposición final primera. Implantación del currículo.

El currículo se implantará en todos los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha, autorizados para impartirlo, a partir del curso escolar 2024/2025.

Disposición final segunda. Entrada en vigor.

Este decreto entrará en vigor a los veinte días de su publicación en el Diario Oficial de Castilla-La Mancha.

Dado en Toledo, el X de X de 2024

El Consejero de Educación, Cultura y Deportes | El Presidente

Amador Pastor Noheda | Emiliano García-Page Sánchez

Proyecto Decreto XX/2024, de X de X, por el que se modifica el Decreto 102/2014, de 18/09/2014, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al Título de Técnico Superior en Integración Social en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha y el Decreto 47/2016, de 06/09/2016, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al Título de Técnico o Técnica Superior en Mediación Comunicativa en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, modificada por la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, de Educación, establece en su artículo 39 que la Formación Profesional en el sistema educativo tiene por finalidad preparar al alumnado para la actividad en un campo profesional y facilitar su adaptación a las modificaciones laborales que pueden producirse a lo largo de su vida, contribuir a su desarrollo personal y al ejercicio de una ciudadanía democrática y pacífica, y permitir su progresión en el sistema educativo, en el marco del aprendizaje a lo largo de la vida. Por otra parte, en su artículo 6, en el apartado 1 define el currículo como el conjunto de objetivos, competencias, contenidos, métodos pedagógicos y criterios de evaluación de cada una de las enseñanzas reguladas en la citada Ley Orgánica. En el apartado 3 del artículo 6 establece que, con el fin de asegurar una formación común y garantizar la validez de los títulos correspondientes, el Gobierno, previa consulta a las Comunidades Autónomas, fijará, en relación con los objetivos, competencias, contenidos, criterios de evaluación y los aspectos básicos del currículo, que constituyen las enseñanzas mínimas; y en el apartado 5 que, las Administraciones educativas establecerán el currículo de las distintas enseñanzas, del que formarán parte los aspectos básicos.

La Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional, establece en su artículo 13.1 que todo currículo de la formación profesional tendrá por objetivo facilitar el desarrollo formativo profesional de las personas, promoviendo su formación integral, contribuyendo al desarrollo de su personalidad en todas sus dimensiones.

En su artículo 13.2 que el contenido básico del currículo, deberá mantenerse actualizado por el procedimiento que reglamentariamente se establezca, definirá las enseñanzas mínimas y tendrá por finalidad asegurar una formación común y garantizar la validez estatal de los títulos, certificados y acreditaciones correspondientes.
Y en su artículo 113.1.g, que corresponde al Gobierno la aprobación de los aspectos básicos de los currículos, así como los requisitos y procedimientos para su acreditación o titulación.

Además, se establece en su título I, capítulo II, sección 1.ª el Catálogo Nacional de Estándares de Competencia y en su título II, capítulo II, sección 4.ª, los ciclos formativos de Formación Profesional. No obstante, la citada ley contempla en su disposición transitoria segunda que la ordenación académica de las enseñanzas de Formación Profesional del Sistema Educativo y la ordenación de los Certificados de Profesionalidad en el ámbito de la Formación Profesional para el empleo, continuarán vigentes hasta que se proceda al desarrollo reglamentario en el marco del nuevo Sistema de Formación Profesional en los términos previstos en el título II y en la disposición final octava de esta ley. Finalmente, en su disposición transitoria tercera, establece que, hasta que se proceda al desarrollo reglamentario de lo previsto en la ley indicada en relación con el Catálogo Nacional de Estándares de Competencias Profesionales, mantendrá su vigencia la ordenación del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales recogida en el Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre, por el que se regula el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales.

El Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional, establece en su artículo 83 la competencia sobre la aprobación de propuestas de ciclos formativos y la definición de los aspectos básicos del currículo, al Ministerio de Educación y Formación Profesional. Además, en su artículo 8 se indica que las administraciones competentes estarán obligadas a actualizar, a su vez, sus currículos y hacer conocedores a los centros del Sistema de Formación Profesional las modificaciones curriculares afectadas por la actualización.

Según establece el artículo 37.1 del Estatuto de Autonomía de Castilla-La Mancha, corresponde a la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha la competencia de desarrollo legislativo y ejecución de la enseñanza en toda su extensión, niveles y grados, modalidades y especialidades, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 27 de la Constitución y leyes orgánicas que conforme al apartado 1 del artículo 81 de la misma lo desarrollen y sin perjuicio de las facultades que atribuye al Estado el número 30 del apartado 1 del artículo 149 y de la Alta Inspección para su cumplimiento y garantía.

La Ley 7/2010, de 20 de julio, de Educación de Castilla-La Mancha, dispone en el artículo 70 que los currículos de los títulos de formación profesional se establecerán atendiendo a las necesidades del tejido productivo regional y la mejora de las posibilidades de empleo de la ciudadanía de Castilla-La Mancha.

Habiendo entrado en vigor el Real Decreto 289/2023, de 18 de abril, por el que se actualizan los títulos de la formación profesional del sistema educativo de Técnico Superior en Integración Social y Técnico Superior en Mediación Comunicativa, de la familia profesional Servicios Socioculturales y a la Comunidad, y se fijan sus enseñanzas mínimas, procede modificar el Decreto 102/2014, de 18/09/2014, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado medio correspondiente al Título de Técnico Superior en Integración Social en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha y el Decreto 47/2016, de 06/09/2016, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al Título de Técnico Superior en Mediación Comunicativa en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha.

El decreto se estructura en dos artículos relativos a los aspectos específicos que regulan los currículos correspondientes a estos títulos, y dos disposiciones finales.

Este decreto se ajusta a los principios de buena regulación contenidos en la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, principios de necesidad, eficacia, proporcionalidad, seguridad jurídica, transparencia y eficiencia, en tanto que persigue un interés general al contribuir a la mejora del Sistema de Formación Profesional.

Este decreto tiene por objeto actualizar, procediéndose a la sustitución del articulado y anexos correspondientes, los currículos que desarrollan los Títulos de Técnico Superior en Integración Social y Técnico Superior en Mediación Comunicativa en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha, teniendo en cuenta sus características geográficas, socio-productivas, laborales y educativas, complementando lo dispuesto en el Real Decreto 289/2023, de 18 de abril, por el que se actualizan los títulos de la formación profesional del sistema educativo de Técnico Superior en Integración Social y Técnico Superior en Mediación Comunicativa, de la familia profesional Servicios Socioculturales y a la Comunidad, y se fijan sus enseñanzas mínimas.

En el procedimiento de elaboración de este decreto se ha consultado al Consejo de Diálogo Social, a la Mesa Sectorial de Personal Docente no Universitario y han emitido dictamen el Consejo Escolar de Castilla-La Mancha y el Consejo de Formación Profesional de Castilla-La Mancha.

En su virtud, a propuesta del Consejero de Educación, Cultura y Deportes, de acuerdo/oído el Consejo Consultivo y, previa deliberación del Consejo de Gobierno en su reunión de X de X de 2024,

Dispongo:

Artículo 1. Modificación del Decreto 102/2014, de 18/09/2014, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado medio correspondiente al Título de Técnico Superior en Integración Social en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha.

Decreto 102/2014, de 18/09/2014, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado medio correspondiente al Título de Técnico Superior en Integración Social en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha, queda modificado en los siguientes términos:

Uno. El artículo 2 queda redactado del siguiente modo:
<<Artículo 2. Identificación del título.

El título de Técnico Superior en Integración Social y se fijan sus enseñanzas mínimas, queda identificado por los siguientes elementos:

Denominación: Integración Social.
Nivel: Formación Profesional de Grado Superior.
Duración: 2000 horas.
Equivalencia en créditos ECTS: 120.
Familia profesional: Servicios Socioculturales y a la Comunidad.
Ramas de conocimiento: Ciencias Sociales y Jurídicas.

Referente en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación: P-5.5.4.
Nivel del Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior: Nivel 1, Técnico Superior.
>>

Dos. Se modifica parcialmente el anexo II en los siguientes términos:

<<
ANEXO II

Módulos Profesionales

El módulo profesional 0337. Contexto de la intervención social, queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Contexto de la intervención social.

Equivalencia en créditos ECTS: 7.

Código: 0337.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Caracteriza la dinámica social, relacionándola con los conceptos y procesos psicológicos y sociológicos que la sustentan.

Criterios de evaluación:

a) Se han explicado los procesos básicos del desarrollo evolutivo del ser humano.

b) Se han caracterizado los procesos que influyen en la conformación social de la conducta y las actitudes.

c) Se han descrito los elementos que configuran la estructura social y las relaciones entre ellos.

d) Se han descrito los procesos básicos que intervienen en la dinámica y el cambio social.

e) Se han identificado los factores que favorecen o inhiben el cambio social.

f) Se han identificado los factores que facilitan o dificultan la participación social y comunitaria.

g) Se ha argumentado la necesidad de conocer los aspectos básicos de la dinámica social en el diseño de las intervenciones.

h) Se ha explicado el papel de la perspectiva de género en la dinámica y el cambio social.

2. Caracteriza los procesos de integración y exclusión social, identificando los factores sociológicos y psicológicos influyentes.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido los conceptos psicológicos y sociológicos básicos relacionados con los procesos de inclusión y exclusión social.

b) Se han explicado los procesos básicos asociados a la integración y exclusión social de personas y colectivos.

c) Se han identificado las principales causas de la marginación y la exclusión social.

d) Se han identificado los indicadores generales de marginación y exclusión social.

e) Se han descrito las principales necesidades, tipos de estas y demandas sociales según los distintos colectivos.

f) Se ha diferenciado entre necesidad y demanda social.

g) Se ha argumentado la influencia de las necesidades sociales en la marginación y exclusión social.

h) Se han concretado los mecanismos y procesos generales de reinserción social.

3. Interpreta el marco de la intervención social, relacionando su estructura jurídica y administrativa con la realidad en que se desarrolla.

Criterios de evaluación:

a) Se han explicado los antecedentes y la evolución de las políticas de intervención social.

b) Se ha descrito el actual marco jurídico y administrativo de la intervención social.

c) Se ha relacionado el marco jurídico de los sistemas de protección social con la realidad en que se desarrollan.

d) Se han concretado los distintos sectores de intervención social.

e) Se ha justificado la necesidad de la protección social como un derecho de las personas.

f) Se ha argumentado la importancia de los sistemas de protección social como elemento de integración y estabilidad social.

g) Se ha valorado la importancia de la discriminación positiva en los procesos de igualdad.

h) Se ha descrito el papel del técnico superior en Integración Social en el marco de la intervención social.

4. Determina los ámbitos de intervención social, describiendo las características y necesidades de los colectivos que los integran.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las características biológicas, psicológicas y sociales asociadas a situaciones o riesgo de exclusión social.

b) Se han identificado los colectivos que integran los diferentes ámbitos de intervención social.

c) Se han explicado las características y necesidades de las personas y colectivos susceptibles de exclusión social.

d) Se han identificado los factores influyentes en la situación o riesgo de exclusión social de los diferentes colectivos.

e) Se han descrito las variables que influyen en las situaciones de necesidad en los sectores objeto de intervención.

f) Se han relacionado las características de los sujetos y colectivos específicos con las demandas y necesidades de intervención social.

g) Se han identificado las principales fuentes de información acerca de los colectivos de intervención.

h) Se ha valorado la importancia de fundamentar la intervención en las necesidades de los destinatarios.

5. Caracteriza servicios y programas de intervención social, relacionándolos con las necesidades personales y sociales a las que dan respuesta.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los diferentes enfoques, modalidades y estrategias de intervención social.

b) Se han relacionado las principales organizaciones y servicios dirigidos a la intervención social con diferentes colectivos.

c) Se han descrito distintos contextos y sistemas organizativos de intervención.

d) Se han explicado las líneas generales de los principales programas de intervención social y promoción de igualdad.

e) Se han identificado los aspectos básicos de la intervención social con diferentes colectivos.

f) Se han enumerado las principales prestaciones y ayudas a las que tienen derecho los diferentes colectivos.

g) Se ha valorado la importancia del apoyo social en la integración de las personas.

h) Se han concretado la importancia social, el ámbito de actuación y los límites del voluntariado en la intervención social.

Duración: 150 horas.
Contenidos:

1.Caracterización de la dinámica social:

– Análisis de los procesos del desarrollo evolutivo del ser humano.

– Conceptos y procesos básicos de psicología social y sociología.

– Análisis de la estructura y los procesos de la dinámica social.

– Redes comunitarias

– Valoración de la influencia de los procesos psicológicos y sociológicos en el desarrollo de las intervenciones sociales.

2.Caracterización de los procesos de integración y exclusión social:

– Psicosociología de la exclusión social.

– Necesidades, tipos y demandas sociales.

– Análisis de las relaciones entre necesidad, marginación y exclusión.

– Procesos de reinserción social.

3.Interpretación del marco de la intervención social:

– La intervención social.

– Análisis de los modelos de intervención social en España y países de nuestro entorno.

– Marco administrativo, legislativo y competencial de la intervención social.

– El perfil profesional del técnico superior en Integración Social.

4.Determinación de ámbitos de intervención social:

– Características biológicas, psicológicas y sociales asociadas a situaciones o riesgo de exclusión social.

– Análisis de las características y necesidades de colectivos específicos. Indicadores de riesgo.

– Colectivos que integran los diferentes ámbitos de intervención.

– Identificación de las principales fuentes de información acerca de los diferentes colectivos de intervención.

– Valoración del análisis de necesidades como punto de partida de la intervención.

5.Caracterización de servicios y programas de intervención social:

– Estrategias de intervención social.

– Organizaciones, servicios y programas de intervención social.

– Análisis del contexto de intervención propio de cada ámbito.

– Apoyo social y autoayuda.

– Participación social y voluntariado.

– Uso de la red para la obtención de información acerca de servicios, programas y recursos de intervención social.

El módulo profesional 0338. Inserción sociolaboral, queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Inserción sociolaboral.

Equivalencia en créditos ECTS: 13.

Código: 0338.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Caracteriza el contexto de la inserción sociolaboral, analizando el marco legal y los recursos existentes.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito el marco legal y las políticas de empleo dirigidas a colectivos con dificultades de inserción sociolaboral.

b) Se han descrito las principales modalidades de inserción sociolaboral.

c) Se han identificado los recursos laborales y formativos para la inserción sociolaboral de las personas usuarias.

d) Se han identificado las principales fuentes de información acerca de los recursos formativos y sociolaborales existentes.

e) Se han enumerado técnicas para la elaboración de archivos con información sobre los recursos sociolaborales y formativos existentes.

f) Se han identificado técnicas para el estudio de igualdad de oportunidades que ofrecen los recursos sociolaborales y formativos.

g) Se han identificado los canales que permiten establecer y mantener relaciones de colaboración sistemática con empresas e instituciones.

h) Se ha argumentado la importancia del papel del técnico superior de Integración Social en el proyecto de inserción sociolaboral.

2. Planifica la intervención en inserción sociolaboral, identificando las necesidades de las personas a las que va dirigida.

Criterios de evaluación:

a) Se han caracterizado las necesidades específicas de inserción sociolaboral que presentan los diferentes colectivos de intervención.

b) Se han identificado las variables que contribuyen a determinar las competencias laborales de distintos colectivos y personas usuarias.

c) Se ha valorado la importancia de respetar el derecho de autodeterminación de las personas usuarias.

d) Se han definido las principales fases y elementos del proceso de planificación de proyectos de inserción sociolaboral.

e) Se han determinado itinerarios de inserción sociolaboral.

f) Se han identificado los documentos e instrumentos de planificación característicos de la inserción sociolaboral.

g) Se han descrito estrategias propias de la intervención que garantizan una mayor implicación de las personas usuarias y su entorno en la búsqueda activa de empleo.

h) Se ha valorado la importancia de colaborar con el equipo interdisciplinar en el análisis del ajuste entre las personas usuarias y el puesto de trabajo.

3. Aplica técnicas de entrenamiento en habilidades sociolaborales, relacionando las necesidades de las personas usuarias con el entorno laboral.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado técnicas de promoción de la autonomía personal en el entorno laboral.

b) Se han elaborado actividades para el desarrollo de habilidades sociolaborales dirigidas a la búsqueda activa de empleo.

c) Se han aplicado técnicas para mejorar las habilidades sociales de las personas usuarias en el entorno laboral.

d) Se han seleccionado estrategias que favorecen el establecimiento de un buen clima laboral y evitan las situaciones de crisis.

e) Se han estructurado las tareas y funciones propias del puesto de trabajo de la persona usuaria.

f) Se han secuenciado las actividades que favorecen el desempeño de la actividad laboral de forma independiente.

g) Se han establecido las medidas que aseguran el cumplimiento de las normas de seguridad e higiene durante la jornada laboral.

h) Se ha valorado la importancia de la implicación de la persona usuaria y su familia en el proceso de inserción sociolaboral.

4. Planifica actividades de inserción sociolaboral de personas con discapacidad aplicando metodología de empleo con apoyo.

Criterios de evaluación:

a) Se ha descrito el marco legal y las políticas activas de empleo en colectivos con dificultad de inserción.

b) Se han identificado las principales fuentes de información acerca de los recursos sociolaborales y formativos para su inserción sociolaboral.

c) Se han aplicado técnicas de entrenamiento en habilidades sociolaborales.

d) Se han descrito los principios que rigen los proyectos de Empleo con Apoyo.

e) Se han aplicado procedimientos de presentación y acompañamiento a la empresa.

f) Se han determinado los apoyos externos y sus tareas en el proceso de inserción sociolaboral.

g) Se han seleccionado estrategias para la implicación de los apoyos naturales en la adaptación de la persona usuaria a su puesto de trabajo.

h) Se han identificado las técnicas y recursos que favorecen la adaptación del entorno laboral a las necesidades de la persona usuaria.

i) Se han determinado productos de apoyo y adaptaciones del puesto de trabajo.

j) Se han establecido vías de comunicación que favorezcan la coordinación entre la empresa y el equipo durante la fase de apoyo.

k) Se ha valorado la necesidad de cambiar de la fase de apoyo a la de seguimiento o mantenimiento mediante el análisis de los indicadores establecidos.

5. Define procedimientos para el seguimiento y evaluación del proceso de inserción sociolaboral, justificando la selección de las estrategias, técnicas e instrumentos de evaluación.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los indicadores que determinan el éxito o el fracaso del proyecto de inserción.

b) Se han descrito técnicas de recogida de información para valorar el proceso de adaptación de la persona usuaria al puesto de trabajo.

c) Se han elaborado instrumentos de valoración y observación del mantenimiento de aprendizajes adquiridos.

d) Se han descrito procedimientos de medición de la satisfacción y adaptación de los implicados en el proceso de inserción laboral.

e) Se ha valorado la importancia de mantener los canales de comunicación entre todos los elementos implicados en el proceso de inserción sociolaboral.

f) Se ha descrito el protocolo de coordinación con el equipo interdisciplinar durante la fase de seguimiento.

g) Se han elaborado informes y memorias finales sobre el proyecto de inserción laboral.

h) Se han registrado y organizado los resultados de la evaluación del proceso de inserción sociolaboral.

Duración: 201 horas.

Contenidos:

1.Caracterización del contexto de la inserción sociolaboral:

– Análisis del marco legal de la inserción sociolaboral.

– Políticas de inserción sociolaboral.

- Políticas activas y pasivas de empleo.
- Mercado laboral y personas con dificultades de inserción.
- Responsabilidad social de las empresas.
- Análisis de los beneficios socioeconómicos derivados de las políticas de inserción sociolaboral.
- La perspectiva de género en las políticas de inserción laboral.

– Modalidades de inserción sociolaboral.

- Centros ocupacionales, centros especiales de empleo, escuelas taller y escuelas de oficios, entre otros.

– Colectivos con dificultades de inserción sociolaboral: empleabilidad y perfil del colectivo, necesidades de estos colectivos, itinerarios de inserción sociolaboral, medidas de apoyo y recursos para los mismos.

– Recursos sociolaborales y formativos para personas con dificultades de inserción sociolaboral. La formación profesional.

- Centros, entidades y servicios de inserción laboral.
- Registro de recursos y fuentes de información de inserción sociolaboral.
- Utilización de las tecnologías de la información y la comunicación como medio de difusión del servicio de intermediación.
- Derechos laborales de las mujeres víctimas de violencia de género.

– Establecimiento de canales de comunicación y colaboración con empresas.

– Papel del técnico superior en Integración Social en el proceso de inserción sociolaboral.

- Técnicas de motivación dirigidas al entorno de la persona usuaria para su implicación en el proceso de inserción.

2.Planificación de intervenciones de inserción sociolaboral:

– Factores condicionantes en la intervención sociolaboral: ocupabilidad y empleabilidad. Factores sociales.

– Procesos de integración y marginación sociolaboral.

– Proyectos de inserción sociolaboral.

– Implementación del itinerario personalizado: entrevista inicial diagnóstica, plan de acción del itinerario personalizado y seguimiento del plan de acción.

- Aplicación de la perspectiva de género en cada fase del itinerario personalizado.

– Gestión de recursos en el desarrollo de proyectos de inserción sociolaboral.

- Tipos de recursos implicados. Gestión de medios y materiales implicados en los proyectos de inserción.

– Metodología de la inserción sociolaboral.

- Valoración funcional de la persona usuaria.
- Detección de desajustes y análisis de riesgos.

- Colaboración con el equipo en el análisis de situaciones de ajuste o desajuste.
- Adecuación de las demandas de la tarea a la capacidad de la persona usuaria.

3.Aplicación de técnicas de entrenamiento en habilidades sociolaborales:

– Habilidades de autonomía personal para la inserción sociolaboral.

- Movilidad y desplazamientos en el entorno laboral.
- Utilización de recursos comunitarios sociolaborales.
- Valoración y gestión del salario.
- Técnicas de promoción de la autonomía personal en el entorno laboral

– Habilidades sociales para la inserción sociolaboral.

- Relaciones interpersonales en entornos laborales.
- Normas sociales en el ámbito laboral

– Habilidades laborales.

- Normas de seguridad e higiene.
- Técnicas de promoción de las competencias laborales.
- Estructuración de la jornada laboral.
- Estructuración de tareas.
- Pasos, materiales y herramientas.

– Habilidades de búsqueda activa de empleo.

- Técnicas de orientación en la búsqueda de empleo.
- Procedimientos de autoempleo.

– Creación de ambientes positivos en el ámbito laboral.

- Identificación de aspectos motivadores del trabajo.
- Selección de estímulos que mejoren el rendimiento.
- Estrategias para la evitación de situaciones de frustración y crisis.
- Comportamientos individuales y grupales en el entorno laboral.

4.Planificación de actividades de inserción sociolaboral de personas con discapacidad:

– Empleabilidad y perfil del colectivo.

– Necesidades sociolaborales de este colectivo.

– Itinerarios de inserción sociolaboral.

– Medidas de apoyo y recursos sociolaborales y formativos para la inserción sociolaboral de las personas con discapacidad. Políticas activas de empleo.

– El empleo con apoyo (metodología).

- Concepto.
- Características.
- Regulación del empleo con apoyo.
- Fases del proceso.
- Principios éticos del empleo con apoyo.
- Aplicación de criterios de calidad en el empleo con apoyo

– El papel del preparador laboral.

- Funciones y tareas de los apoyos naturales y externos.

– La adaptación del puesto de trabajo.

- Funciones, tareas y habilidades requeridas.
- Pautas para la evaluación de las condiciones laborales.
- Análisis de la competencia laboral en relación con el puesto de trabajo.
- Ayudas técnicas.

– Comunicación entre los implicados durante el proceso de inserción laboral.

5.Definición de procedimientos para el seguimiento y evaluación del proceso de inserción sociolaboral:

– Seguimiento de la persona usuaria y el entorno personal en el proceso de inserción sociolaboral.

- Técnicas de valoración del rendimiento laboral.
- Procedimientos de evaluación de satisfacción y adaptación de los implicados.
- Elaboración de instrumentos de recogida y registro de información de seguimiento.
- Detección de nuevas necesidades de adaptación.
- Estrategias y canales de comunicación entre los elementos implicados en el proceso de seguimiento

– El equipo interdisciplinar en el seguimiento de las intervenciones de inserción sociolaboral.

- La comunicación en el equipo de trabajo.
- Técnicas de motivación.

– Aplicación de instrumentos de evaluación de la inserción laboral.

- Registros y escalas.
- Elaboración de instrumentos.

– Elaboración de memorias de intervención.

– Organización y registro de la información de la evaluación.

El módulo profesional 0339. Atención a las unidades de convivencia, queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Atención a las unidades de convivencia.

Equivalencia en créditos ECTS: 10.

Código: 0339.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Planifica la intervención en la unidad de convivencia, relacionando los modelos de intervención con los aspectos generales de la metodología de intervención social.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los diferentes modelos de intervención en unidades de convivencia.

b) Se han analizado los recursos destinados a la intervención en unidades de convivencia en el ámbito estatal y autonómico.

c) Se han identificado las características de la intervención en el servicio de ayuda a domicilio, programa de familia, teleasistencia y recursos residenciales para colectivos específicos.

d) Se han definido los objetivos que hay que conseguir en una intervención en una unidad de convivencia.

e) Se han descrito las principales estrategias y técnicas para la intervención en unidades de convivencia.

f) Se han definido las actividades dentro del proyecto de intervención en la unidad de convivencia.

g) Se han determinado las pautas para la intervención directa en las unidades de convivencia.

h) Se ha valorado el trabajo en equipo para la planificación de la intervención.

2. Organiza la intervención en unidades de convivencia, analizando las necesidades de las mismas en el ámbito doméstico, personal y relacional.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los factores que intervienen en la adquisición de competencias necesarias para la autonomía de las unidades de convivencia.

b) Se han identificado los niveles de autonomía en las distintas unidades de convivencia.

c) Se han identificado las necesidades y capacidades de las unidades de convivencia en el ámbito doméstico, personal y relacional.

d) Se han determinado las necesidades de formación, información, supervisión y acompañamiento de la unidad de convivencia.

e) Se han relacionado los objetivos y estrategias de intervención social con las necesidades que presenta la unidad de convivencia.

f) Se han organizado el espacio, los recursos y los tiempos necesarios para la puesta en práctica de la intervención en las unidades de convivencia, teniendo en cuenta la generación de entornos seguros.

g) Se han relacionado las carencias y alteraciones en la vida cotidiana de las unidades de convivencia con la intervención del técnico superior en Integración Social.

h) Se ha argumentado la importancia de respetar las decisiones de cada miembro de la unidad de convivencia.

3. Diseña actividades del proyecto de intervención en las unidades de convivencia, analizando las estrategias de intervención.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los protocolos de actuación, teniendo en cuenta las características de la unidad de convivencia.

b) Se han planificado las actividades de organización de las tareas de mantenimiento del domicilio, teniendo en cuenta el proyecto de intervención.

c) Se han determinado estrategias y técnicas de apoyo social y emocional en la unidad de convivencia.

d) Se ha previsto el apoyo a la gestión doméstica de la unidad de convivencia.

e) Se han descrito los apoyos de comunicación y productos de apoyo necesarias en la unidad de convivencia.

f) Se han diseñado procesos para la participación de las personas usuarias en los espacios y actividades de ocio y tiempo libre.

g) Se han establecido procesos y actividades de educación afectivo-sexual.

h) Se ha definido el asesoramiento a la unidad de convivencia sobre las responsabilidades y acciones que deben asumir.

i) Se ha simulado la resolución de las contingencias en la intervención en unidades de convivencia.

j) Se ha valorado la importancia de que el trato dispensado a las personas de la unidad de convivencia se ajuste a los criterios y normas de atención establecidas.

4. Organiza estrategias de intervención en el ámbito de la prevención de violencia doméstica, analizando los factores personales y sociales.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los factores de riesgo en diferentes colectivos.

b) Se han identificado los diferentes niveles de prevención en la intervención social.

c) Se han descrito diferentes acciones preventivas para evitar que se produzcan o agraven situaciones de violencia doméstica.

d) Se han diseñado estrategias que promuevan la prevención de acciones violentas.

e) Se han seleccionado instrumentos y materiales que ofrezcan información y formación.

f) Se han determinado acciones de sensibilización para las situaciones de violencia doméstica y el entorno de las mismas.

g) Se han elaborado actividades de sensibilización sobre el problema de la violencia doméstica para todos los sectores de la población.

h) Se ha valorado la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación en la realización de acciones preventivas.

5. Desarrolla estrategias de intervención en violencia doméstica, relacionando las características de la situación con el protocolo establecido.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido las características de posibles situaciones de violencia doméstica.

b) Se han descrito los factores de riesgo en situaciones de violencia doméstica.

c) Se han analizado las prestaciones de los servicios existentes relacionados con la detección y atención de situaciones de violencia.

d) Se han seleccionado los indicadores de violencia doméstica.

e) Se han identificado los protocolos existentes para actuar en situaciones de violencia doméstica.

f) Se ha simulado el acompañamiento personal, social y emocional en situaciones de violencia doméstica.

g) Se han aplicado técnicas de atención psicosocial para las personas que han sufrido una situación de violencia doméstica.

h) Se ha valorado el cumplimiento de los criterios y las normas establecidas en el protocolo de actuación en cuanto al trato dispensado a las personas que han sufrido violencia doméstica.

6. Realiza actividades para el control y seguimiento de la intervención en la unidad de convivencia, justificando la selección de las estrategias, técnicas e instrumentos de evaluación.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los indicadores del proceso de control y seguimiento de la intervención en unidades de convivencia.

b) Se han seleccionado las diferentes técnicas, instrumentos y protocolos para la realización del seguimiento de la intervención en las unidades de convivencia.

c) Se han elaborado los instrumentos de evaluación que valoren interna y externamente la intervención en la unidad de convivencia.

d) Se han aplicado técnicas y procedimientos de evaluación para valorar el nivel de satisfacción de las necesidades de las unidades de convivencia.

e) Se han registrado los datos en los soportes establecidos por el equipo interdisciplinar.

f) Se ha transmitido la información a las personas implicadas en la intervención tanto directa como indirectamente.

g) Se ha valorado la necesidad de que el técnico superior de Integración Social reflexione sobre sus propias intervenciones.

h) Se ha justificado la toma de decisiones para modificar o adaptar la intervención en las unidades de convivencia.

Duración: 150 horas.
Contenidos:

1.Planificación de la intervención en la unidad de convivencia:

– Concepto de unidades de convivencia: Concepto y tipos. La familia.

– Modelos de intervención en unidades de convivencia.

– Servicios, programas y recursos residenciales en la atención a las unidades de convivencia y a las familias: ayuda a domicilio, teleasistencia y recursos residenciales para colectivos específicos.

– Diseño de intervenciones en unidades de convivencia: objetivos, estrategias, técnicas específicas, pautas de intervención directa y actividades dentro del proyecto de intervención. (he añadido objetivos y actividades)

– Valoración del trabajo en el equipo interdisciplinar como base de la intervención en unidades de convivencia.

2.Organización de la intervención en unidades de convivencia:

– Niveles de autonomía en las unidades de convivencia.

– Análisis de necesidades y capacidades de la unidad de convivencia en el ámbito doméstico, personal y relacional.

– Determinación de necesidades de formación, información, supervisión y acompañamiento.

– Aplicación de la planificación de la intervención en unidades de convivencia.

– Organización del espacio en la unidad de convivencia.

– Organización de los recursos y el tiempo.

– Intervención del técnico superior en integración social:Respeto por las decisiones de cada miembro de la unidad de convivencia.

3.Diseño de actividades del proyecto de intervención en unidades de convivencia:

– Protocolos de actuación.

– Supervisión de los servicios de apoyo.

– Gestión doméstica y domiciliaria.

– Análisis de las relaciones de convivencia.

– Apoyo social y emocional. Cuidados básicos. Ocupación del tiempo libre. Acompañamiento.

– Itinerarios para la participación en espacios y actividades de ocio y tiempo libre.

– Educación afectivo-sexual.

– Asesoramiento a la unidad de convivencia.

– Valoración del trato dispensado a las personas que forman la unidad de convivencia.

4.Organización de estrategias de intervención:

– Violencia doméstica.

– Factores de riesgo en situaciones de violencia doméstica.

– Niveles de prevención en la intervención social.

– Análisis de acciones preventivas.

– Creación de estrategias de promoción de la prevención.

– Promoción de actividades de sensibilización específicas de la prevención de la violencia doméstica.

5.Desarrollo de estrategias de intervención en violencia doméstica:

– Detección de situaciones de violencia doméstica.

– Análisis de recursos para la detección y atención a situaciones de violencia doméstica.

– Marco normativo y procedimental en casos de violencia doméstica.

– Acompañamiento social, personal y emocional.

– Valoración del trato adecuado a las personas que han sufrido violencia doméstica.

6.Realización de actividades para el seguimiento y control de la intervención en la unidad de convivencia:

– Determinación del momento y la secuencia de las actividades de evaluación.

– Establecimiento de indicadores y protocolos de evaluación en la intervención en unidades de convivencia.

– Técnicas, instrumentos y protocolos de evaluación.

– Registro de datos en soportes adecuados.

– Elaboración de informes y memorias.

– Valoración de la importancia de la evaluación como recurso para la mejora de la intervención.

– Valoración de la evaluación como un instrumento útil en la toma de decisiones.

El módulo profesional 0340. Mediación comunitaria, queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Mediación comunitaria.

Equivalencia en créditos ECTS: 9.

Código: 0340.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Planifica intervenciones de mediación, relacionándolas con los contextos en los que se desarrollan.

Criterios de evaluación:

a) Se ha analizado e interpretado el contexto sociocultural donde se lleva a cabo la intervención de mediación comunitaria.

b) Se han seleccionado los objetivos de la intervención, partiendo de las características del contexto social en el que se desarrolla.

c) Se ha valorado la importancia de la planificación en el proceso de intervención.

d) Se han diseñado actividades o talleres favorecedores de la comunicación.

e) Se han diseñado actividades de encuentro comunitario atendiendo a las necesidades detectadas en las potenciales personas usuarias.

f) Se ha identificado a los mediadores naturales como agentes posibilitadores de intercambio de comunicación.

g) Se han creado o revitalizado espacios de encuentro entre los individuos, grupos y entidades cuyas relaciones sean susceptibles de derivar en conflicto.

h) Se ha valorado la coherencia de la planificación de las actividades con los objetivos previstos en la intervención.

2. Organiza actuaciones para la prevención de conflictos, seleccionando las estrategias de intervención.

Criterios de evaluación:

a) Se han interpretado los principios que fundamentan los diferentes modelos de intervención para la prevención de conflictos.

b) Se han identificado las principales estrategias de intervención en la gestión de conflictos.

c) Se han seleccionado los modelos y técnicas que se van a emplear en el proceso de prevención y/o resolución de conflictos de acuerdo con el conocimiento de la situación previa.

d) Se han seguido criterios de confidencialidad y respeto en el tratamiento de la información sobre el conflicto.

e) Se ha planificado actividades apropiadas en los procesos mediación grupal o comunitaria, potenciando el diálogo y la confianza.

f) Se han seleccionado los espacios de encuentro atendiendo a las características de los participantes y del contexto.

g) Se ha ofertado el servicio de mediación voluntaria como una opción en la gestión de conflictos.

h) Se ha valorado el contraste de opiniones y el intercambio de experiencias de todos los participantes en la organización de la intervención.

3. Realiza actividades que favorecen los procesos de mediación, describiendo el desarrollo de los mismos.

Criterios de evaluación:

a) Se han adecuado o modificado los espacios, adaptándose a las necesidades de la intervención.

b) Se ha comunicado la localización del lugar de encuentro a todas las personas usuarias potenciales.

c) Se han empleado las técnicas de comunicación, favoreciendo el diálogo y la relación de las partes implicadas.

d) Se han aplicado técnicas para mantener un clima de serenidad en el proceso de mediación.

e) Se ha informado a las partes implicadas en el proceso de mediación sobre las fases del mismo para su conocimiento y aceptación.

f) Se ha derivado, en caso preciso, a las partes en conflicto a otros servicios de la comunidad.

g) Se han elaborado propuestas de trabajo para mediar en conflictos grupales y/o mejorar las relaciones de la comunidad.

h) Se han redactado los acuerdos por escrito y se han facilitado a las partes para su posterior confirmación.

i) Se ha mostrado iniciativa ante las situaciones surgidas en el desarrollo de la intervención.

4. Realiza actividades de evaluación, comparando los resultados de la intervención con los objetivos previstos.

Criterios de evaluación:

a) Se han establecido los criterios e indicadores para llevar a cabo la evaluación.

b) Se han definido las estrategias para comprobar los resultados de la intervención realizada.

c) Se han seleccionado las técnicas e instrumentos para evaluar la intervención realizada.

d) Se ha comprobado sistemáticamente que la intervención se está realizando de manera correcta.

e) Se ha comprobado la funcionalidad y adecuación de los espacios y recursos empleados.

f) Se ha implicado a las personas que han participado en la intervención en la comprobación de los resultados de la misma.

g) Se ha comprobado el nivel de cumplimiento de los objetivos previstos.

h) Se ha valorado la importancia de mantener una actitud permanente de mejora en la eficacia y calidad del servicio.

Duración 115 horas.
Contenidos:

1.Planificación de las intervenciones de mediación comunitaria:

– Orígenes y evolución de la mediación comunitaria.

– Principios de la mediación comunitaria.

– Análisis de diferentes modelos de mediación comunitaria.

– Legislación relacionada con la mediación.

– Valoración de la importancia de planificar la mediación.

2.Organización de las actuaciones para la prevención de conflictos:

– Contextos socioculturales actuales y mediación comunitaria.

– Procesos sociológicos en torno a la mediación comunitaria y a la gestión de conflictos: socialización, identidad y diversidad cultural.

– Valores en la intervención social: caracterización, función social y respeto a la diferencia.

– El fenómeno migratorio.

– Recursos de mediación comunitaria.

– La intervención comunitaria en contextos sociales heterogéneos.

– Determinación de espacios y actividades de encuentro en mediación comunitaria.

– Desarrollo de estrategias y habilidades para la prevención de conflictos en la comunidad.

– Los mediadores.

3.Realización de actividades de los procesos de mediación comunitaria:

– El conflicto.

– Técnicas de gestión de conflictos.

– Procesos de intervención comunitaria en contextos sociales heterogéneos.

– Gestión de conflictos en los procesos de mediación personal, grupal o comunitaria.

– Etapas en el proceso de mediación.

– Aplicación de técnicas, estrategias y habilidades utilizadas en la mediación comunitaria.

4.Realización de actividades de evaluación de la mediación:

– Determinación de criterios e indicadores de evaluación del proceso.

– Sistemas de recogida de información del proceso de mediación.

– Selección de estrategias de evaluación.

– Selección de técnicas e instrumentos para la evaluación de la mediación.

El módulo profesional 0341. Apoyo a la intervención educativa, queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Apoyo a la intervención educativa.

Equivalencia en créditos ECTS: 6.

Código: 0341.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Caracteriza el apoyo a la intervención educativa, relacionándolo con las competencias y el ámbito de actuación del técnico en el centro escolar.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las personas susceptibles de intervención por parte del técnico, en el contexto educativo.

b) Se han descrito las estructuras organizativas de los centros que atienden alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo.

c) Se ha analizado la legislación vigente en relación con la atención a la diversidad en los centros educativos.

d) Se han identificado los diferentes niveles de concreción curricular y los elementos básicos del currículo.

e) Se ha relacionado la intervención educativa dirigida al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo, con el proyecto educativo y los documentos de programación del centro.

f) Se han identificado las características, objetivos, organización y funcionamiento de los programas de atención a la diversidad.

g) Se ha identificado la estructura organizativa y funcional del equipo interdisciplinar de atención al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo.

h) Se ha identificado el ámbito de actuación del técnico en el contexto de la atención a la diversidad en los centros educativos.

i) Se ha valorado la importancia de la planificación y el trabajo en equipo en el proceso de intervención educativa.

j) Se han comparado diferentes modelos de intervención educativa en el ámbito de la Unión Europea.

k) Se ha valorado el prejuicio y la discriminación como causas de exclusión social.

2. Organiza el apoyo a la intervención educativa, aplicando las directrices del equipo interdisciplinar y los principios de inclusión e individualización.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito la estructura y los elementos de una adaptación curricular.

b) Se han relacionado las necesidades educativas específicas de apoyo educativo con las adaptaciones curriculares requeridas.

c) Se han identificado las actividades que hay que realizar con el alumnado, analizando las adaptaciones curriculares individuales.

d) Se han aplicado técnicas para la programación de actividades de apoyo a la intervención educativa, atendiendo a los principios de inclusión e individualización.

e) Se han seleccionado criterios metodológicos de acuerdo con los objetivos de la institución, el marco curricular y las necesidades e intereses del alumnado.

f) Se han identificado las medidas de acceso al currículo establecidas en una adaptación curricular.

g) Se ha valorado el papel de las actividades complementarias en la integración escolar.

h) Se han descrito las funciones del técnico para promover la participación en las actividades complementarias de las personas destinatarias.

i) Se han analizado las características de los distintos colectivos susceptibles de intervención.

j) Se han identificado los criterios para incorporar la perspectiva de género al desarrollo de la intervención educativa.

3. Desarrolla actividades de apoyo a la intervención educativa, adecuando los materiales curriculares a las directrices del equipo interdisciplinar y las necesidades del alumnado.

Criterios de evaluación:

a) Se ha secuenciado la actividad, atendiendo a la temporalización establecida en la programación.

b) Se han seleccionado materiales curriculares acordes con las directrices establecidas por el equipo interdisciplinar.

c) Se han adecuado los materiales curriculares a las características del alumno o alumna.

d) Se han aplicado criterios de organización del espacio, de materiales y de mobiliario que garantizan la accesibilidad y el cumplimiento de las normas de seguridad e higiene.

e) Se han identificado productos de apoyo para favorecer la autonomía en el aula.

f) Se ha valorado el uso de las tecnologías de la información y la comunicación en la adaptación de materiales curriculares a las características del alumnado.

g) Se ha sensibilizado a todos los que intervienen en el proceso educativo de la importancia de generar entornos seguros.

h) Se han elaborado instrumentos coherentes con su finalidad.

i) Se ha determinado la importancia de diseñar acciones de sensibilización entre la comunidad educativa para promover la integración.

4. Realiza el seguimiento de los procesos de apoyo a la intervención educativa, transmitiendo la información al equipo interdisciplinar o al tutor o tutora del alumnado por los cauces establecidos.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las técnicas e instrumentos para el control y seguimiento del apoyo a la intervención educativa.

b) Se han identificado las actividades de evaluación del programa educativo.

c) Se han seleccionado las estrategias y técnicas de evaluación de las actividades de apoyo a la intervención educativa.

d) Se han identificado indicadores de evaluación en las adaptaciones curriculares de la intervención educativa.

e) Se ha valorado la importancia de la evaluación en los diferentes momentos del proceso.

f) Se han utilizado instrumentos de evaluación en la aplicación de técnicas de prevención de accidentes en el aula.

g) Se ha interpretado la información obtenida de los diferentes instrumentos.

h) Se ha argumentado sobre la importancia del proceso de seguimiento de la actividad del técnico y de la eficacia de la intervención.

i) Se han empleado las tecnologías digitales para la elaboración de informes de evaluación y memorias.

j) Se ha valorado los aspectos éticos de la recogida y del tratamiento de la información.

Duración: 115 horas.
Contenidos:

1.Caracterización del apoyo a la intervención educativa:

– Alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo.

– Inclusión en el ámbito educativo.

– Análisis de la legislación vigente en materia de inclusión.

– Niveles de concreción curricular.

– Identificación de los elementos básicos del currículo.

– Documentos de programación del centro educativo.

– El plan de atención a la diversidad.

– El equipo interdisciplinar en la atención a las necesidades específicas de apoyo educativo.

– Papel del técnico superior de Integración Social en el ámbito educativo.

– Valoración de la importancia de la planificación en la intervención educativa.

– Análisis de los procesos de formación de actitudes.

– Comparación de los diferentes modelos de intervención en la U.E.

2.Organización del apoyo a la intervención educativa:

– Adaptaciones curriculares.

– Identificación de necesidades específicas de apoyo educativo. Adaptaciones más frecuentes.

– El proceso de enseñanza-aprendizaje del alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo.

– Identificación de los principios psicopedagógicos que sustentan la intervención educativa con el alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo.

– Programación de actividades.

– Papel de las actividades complementarias y extraescolares en la integración escolar:

  - Plan de convivencia.
  - Plan de igualdad.
  - Proyecto Educativo y Propuesta Curricular.
  - Organización del centro por Departamentos en Secundaria o por niveles en Primaria.
  - Unidad de Orientación para Primaria.
  - Departamento de Orientación para Secundaria.

– Identidad personal y pertenencia al grupo.

– Estereotipos, prejuicios y discriminación.

3.Desarrollo de actividades de apoyo a la intervención educativa:

– Organización del espacio y del tiempo en el desarrollo de las actividades.

– Asignación de espacios, tiempos y recursos materiales de acuerdo con la planificación de la intervención educativa.

– Recursos curriculares.

– Utilización de productos de apoyo.

– Aplicación de normas de prevención de accidentes e higiene en el aula.

– Valoración del uso de las tecnologías de la información y la comunicación en el apoyo a la intervención educativa.

4.Realización del seguimiento del proceso de apoyo a la intervención educativa:

– La evaluación del proceso de apoyo a la intervención educativa. Tipos, funciones, técnicas e instrumentos de evaluación.

– Selección y elaboración de instrumentos de evaluación.

– Cumplimentación de instrumentos de evaluación.

– Interpretación y transmisión de la información obtenida de los procesos de evaluación.

– Predisposición a la autocrítica y autoevaluación.

– Aspectos éticos del tratamiento de la información.

– Utilización de medios digitales para los elementos de la evaluación.

El módulo profesional 0343. Sistemas aumentativos y alternativos de la comunicación, queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Sistemas aumentativos y alternativos de comunicación.

Equivalencia en créditos ECTS: 10.

Código: 0343.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Detecta las necesidades comunicativas del usuario, relacionándolas con los sistemas alternativos y aumentativos de comunicación.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las necesidades comunicativas del usuario.

b) Se han identificado los recursos que favorecen el proceso de comunicación.

c) Se ha valorado la influencia de la comunicación en el desenvolvimiento diario de las personas.

d) Se han descrito y valorado los aspectos que determinan la elección de uno u otro sistema de comunicación en función de las características motóricas, cognitivas, actitudinales y ambientales del usuario.

e) Se han analizado las diferentes formas de interacción y las condiciones más favorables para que la comunicación se establezca.

f) Se han identificado elementos externos, que pueden afectar al correcto uso de los sistemas alternativos y aumentativos de comunicación.

g) Se han aplicado estrategias de fomento de la implicación familiar, escolar y de su entorno social, en la intervención con sistemas alternativos y aumentativos de comunicación.

2. Organiza la intervención para potenciar la comunicación, interpretando las características del usuario y del contexto.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido los objetivos de acuerdo con las necesidades del usuario.

b) Se han seleccionado las estrategias y la metodología comunicativa para las distintas propuestas de intervención.

c) Se han identificado procedimientos de intervención adecuados.

d) Se han seleccionado los sistemas alternativos y aumentativos de comunicación de acuerdo con los objetivos previstos.

e) Se han identificado productos de apoyo adecuadas.

f) Se ha valorado la importancia de organizar la intervención en el ámbito del apoyo a la comunicación.

3. Aplica programas de intervención en el ámbito de la comunicación, empleando sistemas alternativos y aumentativos con ayuda.

Criterios de evaluación:

a) Se han creado mensajes con los diferentes sistemas de comunicación con ayuda, facilitando la comunicación y atención al usuario.

b) Se han descrito los principales signos utilizados en las situaciones habituales de atención social y educativa.

c) Se han comprendido mensajes expresados mediante sistemas de comunicación con ayuda.

d) Se han realizado los ajustes necesarios en función de las características particulares de los usuarios.

e) Se han identificado productos de apoyo que se podrían aplicar en casos prácticos caracterizados y los requisitos de ubicación y uso que deberían mantenerse.

f) Se han aplicado estrategias comunicativas analizando distintos contextos.

g) Se ha analizado la importancia de incrementar el número de símbolos y pictogramas atendiendo a los intereses y necesidades de la persona usuaria.

h) Se ha comprobado el uso correcto de aquellos sistemas en los que sea precisa la participación de terceras personas.

i) Se ha fomentado la implicación del entorno del alumno en el conocimiento y uso del sistema con ayuda.

4. Aplica programas de intervención en el ámbito de la comunicación, empleando lengua de signos y sistemas alternativos y aumentativos sin ayuda.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las estructuras básicas de los sistemas alternativos sin ayuda y los principales signos utilizados en las situaciones habituales de atención social y educativa.

b) Se han creado mensajes en lengua de signos y en diferentes sistemas de comunicación sin ayuda, facilitando la comunicación y atención a las personas usuarias.

c) Se han aplicado los ajustes necesarios en función de las características particulares de los usuarios.

d) Se han comprendido mensajes expresados en lengua de signos y mediante sistemas de comunicación sin ayuda.

e) Se han aplicado estrategias comunicativas, analizando distintos contextos comunicativos.

f) Se ha analizado la importancia de aumentar el número de signos y su contenido atendiendo a los intereses y necesidades de la persona usuaria.

g) Se ha comprobado el uso correcto de aquellos sistemas en los que sea precisa la participación de terceras personas.

h) Se ha fomentado la implicación del entorno del alumno en el conocimiento y uso del sistema sin ayuda.

5. Comprueba la eficacia de la intervención, detectando los aspectos susceptibles de mejora en el ámbito comunicativo.

Criterios de evaluación:

a) Se ha registrado el nivel de competencia comunicativa en los principales sistemas de comunicación de la persona usuaria.

b) Se ha comprobado la correcta utilización de los elementos que componen el sistema de comunicación elegido.

c) Se han registrado elementos ajenos a los sistemas de comunicación aplicados, que pudieran interferir en el desarrollo de la intervención en la comunicación.

d) Se han identificado los desajustes entre la persona usuaria y el sistema de comunicación establecido.

e) Se ha determinado el nivel de cumplimiento de los objetivos previstos.

f) Se ha valorado la importancia de realizar registros comunicativos como medio de evaluación de la competencia comunicativa de la persona usuaria.

g) Se han analizado las principales informaciones y orientaciones ofrecidas a los cuidadores y cuidadoras, favoreciendo la generalización de conductas comunicativas establecidas.

Duración: 100 horas.
Contenidos:

1.Detección de necesidades comunicativas de las personas usuarias:

– Valoración de necesidades y proceso de intervención.

– Sistemas de comunicación.

– Comunicación aumentativa y alternativa.

– Comunicación con ayuda y sin ayuda.

– Candidatos para la comunicación aumentativa.

2.Organización de la intervención:

– Proyectos de intervención en la comunicación.

– Programas específicos para fomentar la comunicación.

– Estrategias de intervención.

– Organización de recursos y actividades.

– Establecimiento de rutinas y contextos significativos.

3.Aplicación de sistemas de comunicación alternativa con ayuda:

– Características de los principales sistemas.

– Utilización del sistema SPC.

– Utilización del sistema.

– Lengua natural asistido.

– Tipos de símbolos para la comunicación.

– Establecimiento y utilización de códigos.

– Modo de acceso a los sistemas de comunicación con ayuda.

– Utilización de otros sistemas no estandarizados de comunicación con ayuda.

– Ayudas de alta y baja tecnología. Sistemas de apoyo: comunicadores dinámicos.

– Valoración del ajuste del sistema a la persona usuaria.

4.Aplicación de sistemas de comunicación sin ayuda:

– Lengua de signos: estructura, parámetros y clasificadores.

– Utilización de la lengua de signos.

– Utilización del sistema bimodal.

– Utilización del sistema de palabra complementada.

– Dactyls.

– Utilización de otros sistemas de comunicación sin ayuda no generalizados.

– Lectura fácil y accesibilidad cognitiva.

– Valoración del ajuste del sistema a la persona usuaria.

5.Comprobación de la eficacia del sistema de comunicación:

– Indicadores significativos en los registros de competencias comunicativas.

– Sistemas de registro de competencias comunicativas en función de los elementos que hay que evaluar.

– Criterios que determinan el ajuste o cambio del sistema de comunicación.

El módulo profesional 0017. Habilidades sociales, queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Habilidades sociales.

Equivalencia en créditos ECTS: 6.

Código: 0017.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Implementa estrategias y técnicas para favorecer la comunicación y relación social con su entorno, relacionándolas con los principios de la inteligencia emocional y social.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los principios de la inteligencia emocional y social.

b) Se ha valorado la importancia de las habilidades sociales y las relaciones interpersonales, en el desempeño de la labor profesional.

c) Se han caracterizado las distintas etapas de un proceso comunicativo.

d) Se han identificado los diferentes estilos de comunicación, sus ventajas y limitaciones.

e) Se ha valorado la importancia del uso de la comunicación tanto verbal como no verbal en las relaciones interpersonales.

f) Se ha establecido una eficaz comunicación para asignar tareas, recibir instrucciones e intercambiar ideas o información.

g) Se han utilizado las habilidades sociales adecuadas a la situación y atendiendo a la diversidad cultural.

h) Se ha demostrado interés por no juzgar a las personas y respetar sus elementos diferenciadores personales: emociones, sentimientos, personalidad.

i) Se ha demostrado una actitud positiva hacia el cambio y a aprender de todo lo que sucede a su alrededor.

j) Se ha valorado la importancia de la autocrítica y la autoevaluación en el desarrollo de habilidades de relación interpersonal y de comunicación adecuadas.

K) Se ha demostrado la motivación para una autorrealización personal en beneficio de una relación de ayuda.

l) Se ha valorado la práctica de la escucha activa como medio eficaz de comunicación interpersonal.

2. Dinamiza el trabajo del grupo, aplicando las técnicas adecuadas y justificando su selección en función de las características, situación y objetivos del grupo.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los elementos fundamentales de un grupo, su estructura y dinámica, así como los factores que pueden modificarlas.

b) Se han analizado y seleccionado las diferentes técnicas de dinamización y funcionamiento de grupos.

c) Se han explicado las ventajas del trabajo en equipo frente al individual.

d) Se han diferenciado los diversos roles que pueden darse en un grupo y las relaciones entre ellos.

e) Se han identificado las principales barreras de comunicación grupal.

f) Se han planteado diferentes estrategias de actuación para aprovechar la función de liderazgo y los roles en la estructura y funcionamiento del grupo.

g) Se ha definido el reparto de tareas como procedimiento para el trabajo grupo.

h) Se ha valorado la importancia de una actitud tolerante y de empatía para conseguir la confianza del grupo.

i) Se ha logrado un ambiente de trabajo relajado y cooperativo.

j) Se han respetado las opiniones diferentes a la propia y los acuerdos de grupo.

k) Se ha valorado las relaciones entre grupos evitando prejuicios y estereotipos sociales.

3. Conduce reuniones analizando las distintas formas o estilos de intervención y de organización en función de las características de los destinatarios y el contexto.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los diferentes tipos y funciones de las reuniones.

b) Se han descrito las etapas del desarrollo de una reunión.

c) Se han aplicado técnicas de moderación de reuniones, justificándolas.

d) Se ha demostrado la importancia de la capacidad de exponer ideas de manera clara y concisa.

e) Se han descrito los factores de riesgo, los sabotajes posibles de una reunión, justificando las estrategias de resolución.

f) Se ha valorado la necesidad de una buena y diversa información en la convocatoria de reuniones.

g) Se ha descrito la importancia de la motivación y de las estrategias empleadas, para conseguir la participación en las reuniones.

h) Se han aplicado técnicas de recogida de información y evaluación de resultados de una reunión.

i) Se han demostrado actitudes de respeto y tolerancia en la conducción de reuniones.

j) Se ha demostrado la capacidad de conducir grupos como integrador competente.

4. Implementa estrategias de gestión de conflictos y resolución de problemas, seleccionándolas en función de las características del contexto y analizando los diferentes modelos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los tipos de conflictos y sus causas.

b) Se han analizado e identificado las principales fuentes de los problemas y conflictos grupales.

c) Se han descrito las principales técnicas y estrategias para la gestión de conflictos.

d) Se han identificado y descrito las estrategias más adecuadas para la búsqueda de soluciones y resolución de problemas.

e) Se han descrito las diferentes fases del proceso de toma de decisiones.

f) Se han resuelto problemas y conflictos aplicando los procedimientos adecuados a cada caso.

g) Se han respetado las opiniones de los demás respecto a las posibles vías de solución de problemas y conflictos.

h) Se han aplicado correctamente técnicas de mediación y negociación.

i) Se ha tenido en cuenta a las personas (usuarios), sea cual sea su edad o condición física y mental, en el proceso de toma de decisiones.

j) Se ha planificado la tarea de toma de decisiones y la autoevaluación del proceso.

k) Se ha valorado la importancia del intercambio comunicativo en la toma de decisiones.

5. Evalúa los procesos de grupo y la propia competencia social para el desarrollo de sus funciones profesionales, identificando los aspectos susceptibles de mejora.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado los indicadores de evaluación.

b) Se han aplicado técnicas de investigación social y sociométricas.

c) Se ha autoevaluado la situación personal y social de partida del profesional.

d) Se han diseñado instrumentos de recogida de información.

e) Se han registrado los datos en soportes establecidos.

f) Se ha interpretado los datos recogidos.

g) Se han identificado las situaciones que necesiten mejorar.

h) Se han marcado las pautas a seguir en la mejora.

i) Se ha realizado una autoevaluación final del proceso trabajado por el profesional.

Duración: 143 horas.
Contenidos:

1.Implementación de estrategias y técnicas que favorezcan la relación social y la comunicación:

– Habilidades sociales, sus componentes, funciones y conceptos afines.

– Análisis de la relación entre comunicación y calidad de vida en los ámbitos de intervención.

– El proceso de comunicación: funciones y tipos.

– Valoración comunicativa del contexto: facilitadores y obstáculos en la comunicación.

– Motivación y actitudes. Valoración de la importancia de las actitudes en la relación de ayuda.

– Desarrollo emocional. La inteligencia emocional. La educación emocional. Las emociones y los sentimientos en el desarrollo profesional del integrador social.

– Los mecanismos de defensa.

– Análisis de la relación entre comunicación y calidad de vida en los ámbitos de intervención.

– Programas y técnicas de comunicación y habilidades sociales.

2.Dinamización del trabajo en grupo:

– El grupo. Tipos y características. Desarrollo grupal.

– Análisis de la estructura y procesos de grupos.

– Técnicas para el análisis de los grupos.

– Valoración de la importancia de la comunicación en el desarrollo del grupo.

– La comunicación en los grupos. Estilos de comunicación. Comunicación verbal y no verbal. Otros lenguajes: icónico, audiovisual, las TIC. Obstáculos y barreras. Cooperación y competencia en los grupos.

– Dinámicas de grupo. Fundamentos psicosociológicos aplicados a las dinámicas de grupo.

– El equipo de trabajo. Estrategias de trabajo cooperativo. Organización y el reparto de tareas. Toma de decisiones en grupo.

– El trabajo individual y el trabajo en grupo. Productividad y rendimiento en grupo.

– La confianza en el grupo.

– Valoración del papel de la motivación en la dinámica grupal.

– Toma de conciencia acerca de la importancia de respetar las opiniones no coincidentes con la propia.

– Relación entre grupos: prejuicios, estereotipos, racismo, etc.

3.Conducción de reuniones:

– La reunión como trabajo en grupo. Concepto y características.

– Tipos de reuniones y funciones.

– Etapas en el desarrollo de una reunión.

– Técnicas de moderación de reuniones.

– Identificación de la tipología de participantes en una reunión.

– Análisis de factores que afectan al comportamiento de un grupo: boicoteadores y colaboradores.

– Intervención en las relaciones de grupo: fases. El integrador como conductor de grupos.

4.Implementación de estrategias de gestión de conflictos y toma de decisiones:

– Los conflictos: concepto, causas, tipos.

– Valoración del conflicto en las dinámicas grupales.

– Análisis de técnicas de resolución de problemas.

– El proceso de toma de decisiones. Factores y fases.

– Gestión de conflictos grupales. Negociación y mediación.

– Aplicación de las estrategias de resolución de conflictos grupales.

– Valoración del papel del respeto y la tolerancia en la resolución de problemas y conflictos.

5.Evaluación de la competencia social y los procesos de grupo:

– Recogida de datos. Técnicas.

– Evaluación de la competencia social: componentes afectivos, cognitivos y conductuales.

– Evaluación de la estructura y procesos grupales.

– Aplicación de las técnicas de investigación social al trabajo con grupos.

– Análisis de estrategias e instrumentos para el estudio de grupos.

– Sociometría básica.

– Valoración de la autoevaluación como estrategia para la mejora de la competencia social, como profesional de la integración social.

>>

Artículo 2. Modificación del Decreto 47/2016, de 06/09/2016, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al Título de Técnico o Técnica Superior en Mediación Comunicativa, en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha.

Decreto 47/2016, de 06/09/2016, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al Título de Técnico o Técnica Superior en Mediación Comunicativa, en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha queda modificado en los siguientes términos.

Uno. El artículo 2 queda redactado del siguiente modo:

<<
Artículo 2. Identificación.
El título de Técnico o Técnica Superior en Mediación Comunicativa queda identificado por los siguientes elementos:

Denominación: Mediación Comunicativa.
Nivel: Formación Profesional de Grado Superior.
Duración: 2000 horas.
Equivalencia en créditos ECTS: 120.
Familia profesional: Servicios Socioculturales y a la Comunidad.
Ramas de conocimiento: Ciencias Sociales y Jurídicas.
Referente en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación: CINE-P-5.5.4.
Nivel del Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior: Nivel 1. Técnico Superior.

>>

Disposición final primera. Implantación del currículo.

El currículo se implantará en todos los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha, autorizados para impartirlo, a partir del curso escolar 2024/2025.

Disposición final segunda. Entrada en vigor.

Este decreto entrará en vigor a los veinte días de su publicación en el Diario Oficial de Castilla-La Mancha.

Dado en Toledo, el X de X de 2024

El Consejero de Educación, Cultura y Deportes

El Presidente

Amador Pastor Noheda

Emiliano García-Page Sánchez