



SUMARIO

(Continuación del fascículo 1 de 2)

1. Disposiciones generales

	PÁGINA
CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN	
Orden de 15 de octubre de 2009, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico Superior en Química Industrial.	114
Orden de 15 de octubre de 2009, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico Superior en Patronaje y Moda.	146
Orden de 15 de octubre de 2009, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico Superior en Construcciones Metálicas.	177

Número formado por dos fascículos

Jueves, 12 de noviembre de 2009

Año XXXI

Número 221 (2 de 2)

Edita: Servicio de Publicaciones y BOJA
CONSEJERÍA DE LA PRESIDENCIA
Secretaría General Técnica.
Dirección: Apartado Oficial Sucursal núm. 11. Bellavista.
41014 SEVILLA
Talleres: Servicio de Publicaciones y BOJA



Teléfono: 95 503 48 00*
Fax: 95 503 48 05
Depósito Legal: SE 410 - 1979
ISSN: 0212 - 5803
Formato: UNE A4

1. Disposiciones generales

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN

ORDEN de 15 de octubre de 2009, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico Superior en Química Industrial.

El Estatuto de Autonomía para Andalucía establece en su artículo 52.2 la competencia compartida de la Comunidad Autónoma en el establecimiento de planes de estudio y en la organización curricular de las enseñanzas que conforman el sistema educativo.

La Ley 17/2007, de 10 de diciembre, de Educación de Andalucía, establece mediante el capítulo V «Formación profesional» del Título II «Las enseñanzas», los aspectos propios de Andalucía relativos a la ordenación de las enseñanzas de formación profesional del sistema educativo.

Por otra parte, el Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo, fija la estructura de los nuevos títulos de formación profesional, que tendrán como base el Catálogo Nacional de las Cualificaciones Profesionales, las directrices fijadas por la Unión Europea y otros aspectos de interés social, dejando a la Administración educativa correspondiente el desarrollo de diversos aspectos contemplados en el mismo.

Como consecuencia de todo ello, el Decreto 436/2008, de 2 de septiembre, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas de la Formación Profesional inicial que forma parte del sistema educativo, regula los aspectos generales de estas enseñanzas. Esta formación profesional está integrada por estudios conducentes a una amplia variedad de titulaciones, por lo que el citado Decreto determina en su artículo 13 que la Consejería competente en materia de educación regulará mediante Orden el currículo de cada una de ellas.

El Real Decreto 175/2008, de 8 de febrero, por el que se establece el título de Técnico Superior en Química Industrial y se fijan sus enseñanzas mínimas, hace necesario que, al objeto de poner en marcha estas nuevas enseñanzas en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se desarrolle el currículo correspondiente a las mismas. Las enseñanzas correspondientes al título de Técnico Superior en Química Industrial se organizan en forma de ciclo formativo de grado superior, de 2.000 horas de duración, y están constituidas por los objetivos generales y los módulos profesionales del ciclo formativo.

De conformidad con lo establecido en el artículo 13 del Decreto 436/2008, de 2 de septiembre, el currículo de los módulos profesionales está compuesto por los resultados de aprendizaje, los criterios de evaluación, los contenidos y duración de los mismos y las orientaciones pedagógicas. En la determinación del currículo establecido en la presente Orden se ha tenido en cuenta la realidad socioeconómica de Andalucía, así como las necesidades de desarrollo económico y social de su estructura productiva. En este sentido, ya nadie duda de la importancia de la formación de los recursos humanos y de la necesidad de su adaptación a un mercado laboral en continua evolución.

Por otro lado, en el desarrollo curricular de estas enseñanzas se pretende promover la autonomía pedagógica y organizativa de los centros docentes, de forma que puedan adaptar los contenidos de las mismas a las características de su entorno productivo y al propio proyecto de centro. Con este fin, se establecen dentro del currículo horas de libre configuración, dentro del marco y de las orientaciones recogidas en la presente Orden.

La presente Orden determina, asimismo, el horario lectivo semanal de cada módulo profesional y la organización de éstos en los dos cursos escolares necesarios para completar el ciclo formativo. Por otra parte, se hace necesario tener en cuenta las medidas conducentes a flexibilizar la oferta de formación profesional para facilitar la formación a las personas cuyas condiciones personales, laborales o geográficas no les permiten la asistencia diaria a tiempo completo a un centro docente. Para ello, se establecen orientaciones que indican los itinerarios más adecuados en el caso de que se cursen ciclos formativos de formación profesional de forma parcial, así como directrices para la posible impartición de los mismos en modalidad a distancia.

En su virtud, a propuesta de la Dirección General de Formación Profesional y Educación Permanente, y de acuerdo con las facultades que me confiere el artículo 44.2 de la Ley 6/2006, de 24 de octubre, del Gobierno de la Comunidad Autónoma de Andalucía, y el artículo 13 del Decreto 436/2008, de 2 de septiembre,

DISPONGO

Artículo 1. Objeto y ámbito de aplicación.

1. La presente Orden tiene por objeto desarrollar el currículo de las enseñanzas conducentes al título de Técnico Superior en Química Industrial, de conformidad con el Decreto 436/2008, de 2 de septiembre.

2. Las normas contenidas en la presente disposición serán de aplicación en todos los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Andalucía que impartan las enseñanzas del Ciclo Formativo de Grado Superior de Química Industrial.

Artículo 2. Organización de las enseñanzas.

Las enseñanzas conducentes a la obtención del título de Técnico Superior en Química Industrial conforman un ciclo formativo de grado superior y están constituidas por los objetivos generales y los módulos profesionales.

Artículo 3. Objetivos generales.

De conformidad con lo establecido en el artículo 9 del Real Decreto 175/2008, de 8 de febrero por el que se establece el título de Técnico Superior en Química Industrial y se fijan sus enseñanzas mínimas, los objetivos generales de las enseñanzas correspondientes al mismo son:

a) Analizar la secuencia de tareas y materiales relacionándolas con la óptima planificación de la producción, para coordinar el trabajo diario y el flujo de materias y energías.

b) Identificar los parámetros de control de los equipos e instalaciones analizando su funcionamiento y aplicaciones para garantizar la eficacia y seguridad de los mismos.

c) Identificar los parámetros de control de los equipos auxiliares y de cogeneración describiendo sus principios de funcionamiento para asegurar que éstos aportan las condiciones necesarias al proceso productivo.

d) Analizar las operaciones del proceso químico relacionando los principios fundamentales con el funcionamiento de los equipos para coordinar la puesta en marcha del proceso.

e) Caracterizar las operaciones de formulación y transformación química describiendo sus principios para obtener productos químicos según las especificaciones establecidas.

f) Identificar las variables del proceso relacionándolas con las características del producto final para controlar el proceso de fabricación.

g) Identificar las operaciones de mantenimiento de primer nivel y limpieza relacionándolas con el buen funcionamiento

de los equipos e instalaciones para validar la limpieza, desinfección y mantenimiento de los mismos.

h) Caracterizar las operaciones de proceso químico describiendo los principios de funcionamiento de los equipos para coordinar la parada del proceso.

i) Analizar la documentación y los datos relacionándolos con su registro de acuerdo a los protocolos de calidad para garantizar la trazabilidad del proceso.

j) Reconocer productos relacionando sus propiedades con las características del proceso para validar la calidad de los mismos.

k) Identificar los subproductos y residuos relacionando sus características con los tratamientos de los diferentes contaminantes para controlar el reciclaje de productos, ahorro energético y la minimización de residuos y deshechos.

l) Analizar situaciones de riesgo describiendo la normativa de aplicación en cada caso para cumplir y hacer cumplir las normas de prevención.

m) Identificar las desviaciones del proceso químico relacionando sus consecuencias con las variaciones de calidad y seguridad en el producto para resolver situaciones no previstas.

n) Analizar técnicas de dinámica de grupo describiendo las interacciones proactivas asociadas para asegurar una eficaz coordinación en los trabajos.

ñ) Analizar sistemas de gestión de calidad describiendo sus principios para valorar la importancia de los mismos.

o) Identificar medidas de protección ambiental relacionando estas con la eficiencia energética y el aseguramiento de la calidad para organizar las actuaciones ambientales en el proceso de fabricación.

p) Identificar y valorar las oportunidades de aprendizaje y su relación con el mundo laboral, analizando las ofertas y demandas del mercado para mantener una cultura de actualización e innovación.

q) Identificar formas de intervención en situaciones colectivas, analizando el proceso de toma de decisiones, para liderar en las mismas.

r) Reconocer las oportunidades de negocio, identificando y analizando demandas del mercado para crear y gestionar una pequeña empresa.

s) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, analizando el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático.

Artículo 4. Componentes del currículo.

1. De conformidad con el artículo 10 del Real Decreto 175/2008, de 8 de febrero, los módulos profesionales en que se organizan las enseñanzas correspondientes al título de Técnico Superior en Química Industrial son:

a) Módulos profesionales asociados a unidades de competencia:

- 0185. Organización y gestión en industrias químicas.
- 0186. Transporte de sólidos y fluidos.
- 0187. Generación y recuperación de energía.
- 0188. Operaciones básicas en la industria química.
- 0189. Reactores químicos.
- 0190. Regulación y control de proceso químico.
- 0191. Mantenimiento electromecánico en industrias de proceso.
- 0192. Formulación y preparación de mezclas.
- 0193. Acondicionado y almacenamiento de productos químicos.
- 0194. Prevención de riesgos en industrias químicas.

b) Otros módulos profesionales:

- 0195. Proyecto de industrias de proceso químico.
- 0196. Formación y orientación laboral.

0197. Empresa e iniciativa emprendedora.

0198. Formación en centros de trabajo.

2. El currículo de los módulos profesionales estará constituido por los resultados de aprendizaje, criterios de evaluación, contenidos, duración en horas y orientaciones pedagógicas, tal como figuran en el Anexo I de la presente Orden.

Artículo 5. Desarrollo curricular.

1. Los centros docentes, en virtud de su autonomía pedagógica, desarrollarán el currículo del Título de Técnico Superior en Química Industrial mediante las programaciones didácticas, en el marco del Proyecto Educativo de Centro.

2. El equipo educativo responsable del desarrollo del ciclo formativo del Título de Técnico Superior en Química Industrial, elaborará de forma coordinada las programaciones didácticas para los módulos profesionales, teniendo en cuenta la adecuación de los diversos elementos curriculares a las características del entorno social y cultural del centro docente, así como a las del alumnado para alcanzar la adquisición de la competencia general y de las competencias profesionales, personales y sociales del título.

Artículo 6. Horas de libre configuración.

1. De conformidad con lo establecido en el artículo 15 del Decreto 436/2008, de 2 de septiembre, el currículo de las enseñanzas correspondientes al título de Técnico Superior en Química Industrial incluye horas de libre configuración por el centro docente.

2. El objeto de estas horas de libre configuración será determinado por el departamento de la familia profesional de Química, que podrá dedicarlas a actividades dirigidas a favorecer el proceso de adquisición de la competencia general del Título o a implementar la formación relacionada con las tecnologías de la información y la comunicación o a los idiomas.

3. El departamento de la familia profesional de Química deberá elaborar una programación didáctica en el marco del Proyecto Educativo de Centro, en la que se justificará y determinará el uso y organización de las horas de libre configuración.

4. A los efectos de que estas horas cumplan eficazmente su objetivo, se deberán tener en cuenta las condiciones y necesidades del alumnado; estas condiciones se deberán evaluar con carácter previo a la programación de dichas horas, y se establecerán, por tanto, con carácter anual.

5. Las horas de libre configuración se organizarán de alguna de las tres formas siguientes:

a) Cuando el departamento de familia profesional considere que estas horas deban de estar dirigidas a favorecer el proceso de adquisición de la competencia general del título, las citadas horas serán impartidas por profesorado con atribución docente en alguno de los módulos profesionales asociados a unidades de competencia de segundo curso, quedando adscritas al módulo profesional que se decida a efectos de matriculación y evaluación.

b) Cuando el departamento de familia profesional considere que estas horas deban de implementar la formación relacionada con las tecnologías de la información y la comunicación, las citadas horas serán impartidas por profesorado de alguna de las especialidades con atribución docente en ciclos formativos de formación profesional relacionados con estas tecnologías. Cuando no exista en el centro docente profesorado de estas especialidades, la impartición de estas horas se llevará a cabo por profesorado del departamento de familia profesional con atribución docente en segundo curso del ciclo formativo objeto de la presente Orden, con conocimiento en tecnologías de la información y la comunicación. Estas horas quedarán, en todo caso, adscritas a uno de los módulos profesionales asociado a unidades de competencia del segundo curso a efectos de matriculación y evaluación.

c) Cuando el ciclo formativo tenga la consideración de bilingüe o cuando el departamento de familia profesional considere que estas horas deban implementar la formación en idioma, las citadas horas de libre configuración serán impartidas por docentes del departamento de familia profesional con competencia bilingüe o, en su caso, por docentes del departamento didáctico del idioma correspondiente. Estas horas quedarán, en todo caso, adscritas a uno de los módulos profesionales de segundo curso asociados a unidades de competencia a efectos de matriculación y evaluación.

Artículo 7. Módulos profesionales de Formación en centros de trabajo y de Proyecto.

1. Los módulos profesionales de Formación en centros de trabajo y de Proyecto de industrias de proceso químico se cursará una vez superados el resto de módulos profesionales que constituyen las enseñanzas del ciclo formativo.

2. El módulo profesional de Proyecto de industrias de proceso químico tiene carácter integrador y complementario respecto del resto de módulos profesionales del Ciclo Formativo de Grado Superior de Química Industrial. Por este motivo, es necesaria la implicación y participación de todo el equipo educativo en tareas de organización, desarrollo, seguimiento y evaluación del módulo de manera coordinada.

3. Con objeto de facilitar el proceso de organización y coordinación del módulo de Proyecto de industrias de proceso químico, el profesorado con atribución docente en éste módulo profesional tendrá en cuenta las siguientes directrices:

a) Se establecerá un período de inicio con al menos seis horas lectivas y presenciales en el centro docente para profesorado y alumnado, dedicándose al planteamiento, diseño y adecuación de los diversos proyectos a realizar.

b) Se establecerá un período de tutorización con al menos tres horas lectivas semanales y presenciales en el centro docente para profesorado, dedicándose al seguimiento de los diversos proyectos durante su desarrollo. El profesorado podrá utilizar como recurso aquellas tecnologías de la información y la comunicación disponibles en el centro docente y que considere adecuadas.

c) Se establecerá un período de finalización con al menos seis horas lectivas y presenciales en el centro docente para profesorado y alumnado, dedicándose a la presentación, valoración y evaluación de los diversos proyectos.

4. Todos los aspectos que se deriven de la organización y coordinación de estos periodos, deberán reflejarse en el diseño curricular del módulo de Proyecto de industrias de proceso químico, a través de su correspondiente programación didáctica.

Artículo 8. Horario.

Las enseñanzas del Ciclo Formativo de Grado Superior de Química Industrial, cuando se oferten de forma completa, se organizarán en dos cursos escolares, con la distribución horaria semanal de cada módulo profesional que figura como Anexo II.

Artículo 9. Oferta completa.

1. En el caso de que las enseñanzas correspondientes al título de Técnico Superior en Química Industrial se impartan a alumnado matriculado en oferta completa, se deberá tener en cuenta que una parte de los contenidos de los módulos profesionales de Formación y orientación laboral y de Empresa e iniciativa emprendedora pueden encontrarse también en otros módulos profesionales.

2. Los equipos educativos correspondientes, antes de elaborar las programaciones de aula, recogerán la circunstancia citada en el párrafo anterior, delimitando de forma coordinada el ámbito y/o el nivel de profundización adecuado para el de-

sarrollo de dichos contenidos, con objeto de evitar al alumnado la repetición innecesaria de contenidos.

Artículo 10. Oferta parcial.

1. En caso de que las enseñanzas correspondientes al título de Técnico Superior en Química Industrial se cursen de forma parcial, deberá tenerse en cuenta el carácter de determinados módulos a la hora de elegir un itinerario formativo, de acuerdo con la siguiente clasificación:

a) Módulos profesionales que contienen la formación básica e imprescindible respecto de otros del mismo ciclo, de manera que deben cursarse de forma secuenciada.

b) Módulos profesionales que contienen formación complementaria entre sí, siendo aconsejable no cursarlos de forma aislada.

c) Módulos profesionales que contienen formación transversal, aplicable en un determinado número de módulos del mismo ciclo.

2. Los módulos que corresponden a cada una de estas clases figuran en el Anexo III.

Artículo 11. Espacios y equipamientos.

Los espacios y equipamientos mínimos necesarios para el desarrollo de las enseñanzas de este ciclo formativo son los establecidos en el Anexo IV.

Artículo 12. Profesorado.

1. La atribución docente de los módulos profesionales que constituyen las enseñanzas de este ciclo formativo corresponde al profesorado del Cuerpo de Catedráticos de Enseñanza Secundaria, Cuerpo de Profesores de Enseñanza Secundaria y del Cuerpo de Profesores Técnicos de Formación Profesional, según proceda, de las especialidades establecidas en el Anexo V A).

2. Las titulaciones requeridas al profesorado de los cuerpos docentes, con carácter general, son las establecidas en el artículo 13 del Real Decreto 276/2007, de 23 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de ingreso, accesos y adquisición de nuevas especialidades en los cuerpos docentes a que se refiere la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, y se regula el régimen transitorio de ingreso a que se refiere la disposición transitoria decimoséptima de la citada Ley. Las titulaciones equivalentes, a efectos de docencia, a las anteriores para las distintas especialidades del profesorado son las recogidas en el Anexo V B).

3. Las titulaciones requeridas y cualesquiera otros requisitos necesarios para la impartición de los módulos profesionales que formen el título para el profesorado de los centros de titularidad privada o de titularidad pública de otras administraciones distintas de la educativa, se concretan en el Anexo V C).

Artículo 13. Oferta de estas enseñanzas a distancia.

1. Los módulos profesionales susceptibles de ser ofertados en la modalidad a distancia son exclusivamente los señalados en el Anexo VI.

2. Los módulos profesionales ofertados a distancia, que por sus características requieran que se establezcan actividades de enseñanza aprendizaje presenciales que faciliten al alumnado la consecución de todos los objetivos expresados como resultados de aprendizaje, son los señalados en el Anexo VI.

3. La Dirección General competente en materia de formación profesional, adoptará las medidas necesarias y dictará las instrucciones precisas a los centros que estén autorizados para impartir este ciclo formativo en régimen presencial, para la puesta en marcha y funcionamiento de la oferta del mismo a distancia.

4. Los centros autorizados para impartir estas enseñanzas de formación profesional a distancia contarán con materiales curriculares y medios técnicos adecuados que se adaptarán a lo dispuesto en la disposición adicional cuarta de la Ley Orgánica 2/2006 de 3 de mayo.

Disposición adicional única. Implantación de estas enseñanzas.

De conformidad con lo establecido en la disposición final segunda del Real Decreto 175/2008, de 8 de febrero, las enseñanzas conducentes al título de Técnico Superior en Química Industrial reguladas en la presente Orden se implantarán en el curso académico 2009/10. A tales efectos se tendrá en cuenta lo siguiente:

1. En el curso académico 2009/10 se implantará con carácter general el primer curso de las enseñanzas conducentes al título de Técnico Superior en Química Industrial reguladas en la presente Orden y dejarán de impartirse las enseñanzas correspondientes a dicho curso del título de Técnico Superior en Industrias de Proceso Químico regulado por el Decreto 191/1995, de 1 de agosto, por el que se establecen las enseñanzas correspondientes al título de formación profesional de Técnico Superior en Industrias de Proceso Químico en la Comunidad Autónoma de Andalucía.

2. En el curso académico 2010/11 se implantará con carácter general el segundo curso de las enseñanzas conducentes al título Técnico Superior en Química Industrial reguladas en la presente Orden y dejarán de impartirse las enseñanzas correspondientes a dicho curso del título de Técnico Superior en Industrias de Proceso Químico regulado por el Decreto 191/1995, de 1 de agosto, por el que se establecen las enseñanzas correspondientes al título de formación profesional de Técnico Superior en Industrias de Proceso Químico en la Comunidad Autónoma de Andalucía.

Disposición transitoria única. Matriculación del alumnado en oferta completa durante el periodo de transición de las enseñanzas.

1. El alumnado matriculado en oferta completa en el primer curso del título de Técnico Superior en Industrias de Proceso Químico regulado por el Decreto 191/1995, de 1 de agosto, que deja de impartirse como consecuencia de la entrada en vigor del título de Técnico Superior en Química Industrial regulado en la presente Orden, que no pueda promocionar a segundo, quedará matriculado en primer curso del título de Técnico Superior en Química Industrial. A estos efectos, serán de aplicación las convalidaciones recogidas en el anexo IV del Real Decreto 175/2008, de 8 de febrero.

2. El alumnado matriculado en oferta completa en el primer curso del título de Técnico Superior en Industrias de Proceso Químico regulado por el Decreto 191/1995, de 1 de agosto, que deja de impartirse como consecuencia de la entrada en vigor del título de Técnico Superior en Química Industrial regulado en la presente Orden, que promociona a segundo curso, continuará en el curso académico 2009/10 cursando el título de Técnico Superior en Industrias de Proceso Químico regulado por el Decreto 191/1995, de 1 de agosto. Los módulos profesionales que pudieran quedar pendientes al dejar de impartirse el título de Técnico Superior en Industrias de Proceso Químico regulado por el Decreto 191/1995, de 1 de agosto, podrán ser superados mediante convocatorias extraordinarias durante los dos cursos académicos siguientes al de desaparición del currículo, disponiéndose para ello del número de convocatorias que por normativa vigente corresponda.

Disposición final primera. Ejecución de la presente Orden.

Se faculta a la persona titular de la Dirección General competente en materia de formación profesional, para dictar los actos necesarios en ejecución de la presente Orden.

Disposición final segunda. Entrada en vigor.

La presente Orden entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el Boletín Oficial de la Junta de Andalucía.

Sevilla, 15 de octubre de 2009

MARÍA DEL MAR MORENO RUIZ
Consejera de Educación

ANEXO I

MÓDULOS PROFESIONALES

Módulo Profesional: Organización y gestión en industrias químicas.

Equivalencia en Créditos ECTS: 4.

Código: 0185.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Aplica sistemas de gestión de calidad en la industria química reconociendo su estructura organizativa y funcional.

Criterios de evaluación:

a) Se ha reconocido la estructura organizativa y productiva de la industria química.

b) Se ha analizado la situación geográfica de las diferentes industrias químicas en el contexto nacional, europeo y mundial.

c) Se han analizado los procesos de fabricación de los principales subsectores de la producción química industrial.

d) Se han relacionado las características de los productos intermedios y finales de la industria química con sus materias primas.

e) Se han identificado las características y diferencias entre proceso continuo y discontinuo y sus aplicaciones.

f) Se han analizado las áreas funcionales (compras, administración, producción, RRHH) de una industria de fabricación química y el personal asociado a las mismas.

g) Se han analizado mediante diagramas y organigramas las relaciones organizativas y funcionales internas y externas del área de producción.

h) Se han descrito los sistemas de gestión de calidad (ISO, EFQM y otros) y sus principales conceptos utilizados en el proceso químico industrial.

i) Se ha valorado la calidad como factor para obtener productos finales concordantes con las especificaciones.

j) Se ha valorado la importancia de las propuestas de acciones de mejora respecto del proceso productivo como parte fundamental de la mejora continua.

2. Garantiza el programa de producción analizando los sistemas y métodos de trabajo.

Criterios de evaluación:

a) Se ha reconocido la organización del trabajo diario y las técnicas de programación en un área de producción en función de la planificación establecida y de la escala de prioridades.

b) Se han generado órdenes de fabricación a partir de instrucciones o guías de fabricación.

c) Se han optimizado los recursos disponibles para la fabricación en función de las condiciones variables de suministro.

d) Se ha asegurado que el proceso discurre según el programa previsto por las guías de fabricación.

e) Se han identificado las secuencias en las actividades de producción, su sincronismo, simultaneidad y puntos críticos.

f) Se ha establecido el tiempo, el aprovisionamiento y los plazos de entrega de los productos fabricados.

g) Se ha descrito la técnica de organización más idónea tanto para la cantidad de producto que se ha de obtener, como para las características que se requieren de éste.

h) Se han asignado al proceso los recursos humanos y medios de producción propios para la fabricación de productos químicos.

3. Cumplimenta documentación y registros de proceso, relacionándola con la trazabilidad del mismo.

Criterios de evaluación:

a) Se ha descrito el flujo de información interna y externa relativa a la fabricación de productos químicos.

b) Se ha seleccionado la documentación e información necesaria sobre los materiales, instrumentos y equipos incluidos en el proceso productivo.

c) Se han explicado las características de los registros, datos, histogramas u otros elementos propios de la fabricación química industrial, así como la terminología empleada en su redacción.

d) Se han aplicado programas informáticos para el tratamiento de los registros y cálculos durante el proceso y manejo de la información.

e) Se han identificado los apartados del informe según los objetivos de control de la producción fijados.

f) Se ha descrito la utilización de programas informáticos de base de datos, tratamiento de textos, hojas de cálculo, entre otros.

g) Se han descrito los contenidos de los informes de calidad y homologación de procesos y productos industriales.

h) Se han preparado los registros e informes precisos para las auditorías y acreditaciones de calidad según los procedimientos y formatos establecidos.

4. Coordina equipos de trabajo en planta química relacionándolo con la mejora del proceso.

Criterios de evaluación:

a) Se ha analizado la organización de los recursos humanos para el correcto funcionamiento de las relaciones interpersonales.

b) Se ha valorado la existencia en la empresa de grupos de trabajo y mejora continua.

c) Se ha interpretado la relación entre el jefe de departamento y los miembros del grupo de trabajo como factor de aumento de calidad y coordinación del proceso.

d) Se han desarrollado actividades relacionadas con la dinámica de trabajo en equipo.

e) Se han definido los factores que potencian el desarrollo personal como herramienta de mejora de la actividad.

f) Se han identificado posturas proactivas y reactivas en el equipo de trabajo y las técnicas de diálogos positivos como generadoras de soluciones alternativas.

g) Se han descrito las técnicas de supervisión de las tareas individuales asignadas.

h) Se han considerado las pautas de comportamiento humano respecto de las técnicas de prevención y solución de conflictos.

i) Se ha analizado la relación con los comerciales y el laboratorio para mejorar el proceso y responder ante demandas inusuales de proveedores o problemas de calidad.

j) Se han caracterizado actividades de coordinación para corregir situaciones anómalas o atender demandas de clientes.

Duración: 64 horas.

Contenidos básicos:

Aplicación de sistemas de gestión de calidad:

- Procesos de fabricación química. Esquematización.

- Diagramas de procesos.

- Estructura organizativa y funcional de la industria de procesos.

- Relaciones funcionales del departamento de producción.

- Objetivos, funciones y subfunciones de la producción.

- Sistemas de gestión de la calidad (ISO, EFQM y otros).

Garantía de calidad. Calidad en la fabricación. Análisis del pro-

ceso con gráficos de control por variables y atributos. Mejora de la calidad.

- Auditorías.

Aseguramiento de los programas de producción:

- Estudio y organización del trabajo en planta química.

- Optimización de los recursos disponibles para la fabricación.

- Procedimientos normalizados de operación.

- Disposición en planta de las instalaciones y equipos.

- Planificación y control de la producción continua y discontinua.

Cumplimentación de documentación y registros:

- Aplicaciones informáticas para manejo de información y simulación del proceso.

- Métodos de gestión de la información y la documentación empleada en la organización de la producción. Registro y tratamiento de datos.

- Sistemas de control y aseguramiento de la trazabilidad y custodia de la documentación.

Coordinación de equipos de trabajo en planta química:

- Dinámica de grupo.

- Técnicas de mando y motivación.

- Técnicas de prevención y solución de conflictos.

- Relación con proveedores como mejora del proceso.

- Eficacia de las reuniones.

- Métodos de comunicación y formación.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de planificación y programación, producción y transformación, control y aseguramiento de la calidad.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en los procesos de:

- Aplicación de sistemas de gestión de calidad.

- Organización de la producción en la industria química.

- Tratamiento y registro de la información.

- Coordinación y gestión del sistema.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales del ciclo formativo que se relacionan a continuación:

a) Analizar la secuencia de tareas y materiales relacionándolas con la óptima planificación de la producción, para coordinar el trabajo diario y el flujo de materias y energías.

b) Identificar los parámetros de control de los equipos e instalaciones analizando su funcionamiento y aplicaciones para garantizar la eficacia y seguridad de los mismos.

c) Identificar los parámetros de control de los equipos auxiliares y de cogeneración describiendo sus principios de funcionamiento para asegurar que éstos aportan las condiciones necesarias al proceso productivo.

d) Analizar las operaciones del proceso químico relacionando los principios fundamentales con el funcionamiento de los equipos para coordinar la puesta en marcha del proceso.

i) Analizar la documentación y los datos relacionándolos con su registro de acuerdo a los protocolos de calidad para garantizar la trazabilidad del proceso.

m) Identificar las desviaciones del proceso químico relacionando sus consecuencias con las variaciones de calidad y seguridad en el producto para resolver situaciones no previstas.

n) Analizar técnicas de dinámica de grupo describiendo las interacciones proactivas asociadas para asegurar una eficaz coordinación en los trabajos.

ñ) Analizar sistemas de gestión de calidad describiendo sus principios para valorar la importancia de los mismos.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de este título que se relacionan a continuación:

a) Coordinar el trabajo diario y el flujo de materiales en función de la planificación de la producción.

b) Garantizar la eficacia y seguridad de los equipos e instalaciones verificando el funcionamiento de los mismos.

c) Asegurar que los servicios auxiliares y de cogeneración asociados aportan las condiciones necesarias verificando su funcionamiento.

d) Coordinar el conjunto de operaciones de puesta en marcha del proceso, sincronizando los equipos, los servicios auxiliares y la disponibilidad de los recursos materiales y humanos.

i) Garantizar la trazabilidad del proceso gestionando la documentación y el registro de datos de acuerdo a protocolos de calidad establecidos.

m) Resolver situaciones no previstas actuando sobre las desviaciones de los parámetros del proceso.

n) Asegurar una eficaz coordinación en los trabajos, especialmente en los cambios de turno y en procesos de intervención, cooperando en la superación de las dificultades que se presenten.

ñ) Valorar los sistemas de calidad en el proceso de fabricación relacionándola con la eficacia productiva.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Estudio del proceso de fabricación química. Relevancia de la química en el sector industrial. Análisis de sus subsectores.

- Organización de la producción química: métodos y tiempos.

- La gestión de la calidad como metodología de funcionamiento en todas las áreas de la empresa.

- Tratamiento informático de la documentación.

- Técnicas de trabajo en equipo y de resolución de conflictos, así como otras actividades de relación personal dentro de la empresa.

Módulo Profesional: Transporte de sólidos y fluidos.

Equivalencia en créditos ECTS: 8.

Código: 0186.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

1. Controla el transporte de líquidos analizando las características de la instalación y del líquido que se ha de transportar.

Criterios de evaluación:

a) Se han determinado las propiedades que caracteriza los fluidos.

b) Se han caracterizado los regímenes de circulación de un líquido.

c) Se ha aplicado el principio de continuidad y el teorema de Bernoulli en fluidos perfectos.

d) Se han efectuado los cálculos numéricos de fluidostática y fluidodinámica.

e) Se han identificado los elementos que constituyen las instalaciones de transporte de líquidos.

f) Se han clasificado las bombas para el transporte de líquidos según los principios de funcionamiento y finalidad.

g) Se han seleccionado las bombas en función de las características del proceso.

h) Se han interpretado los esquemas de las instalaciones de transporte y distribución de fluidos en un proceso químico.

2. Controla la distribución de gases analizando las características de la instalación y de los gases que se han de transportar.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los gases industriales.

b) Se han analizado los parámetros que influyen en el cambio de estado de las sustancias.

c) Se han relacionado las propiedades de los gases con sus usos y aplicaciones en la industria química.

d) Se han relacionado las variables de presión, volumen y temperatura con sus leyes correspondientes.

e) Se han analizado los efectos de las condiciones y estado físico de los gases sobre la conducción.

f) Se han descrito las instalaciones de distribución de aire y otros gases industriales.

g) Se han identificado los distintos materiales utilizados en los equipos e instalaciones de distribución de gases en función de su uso.

h) Se ha relacionado los ciclos de compresión de los gases con los elementos constructivos de los compresores.

i) Se han clasificado los compresores para el transporte de gases según los principios de funcionamiento y finalidad.

j) Se han seleccionado los compresores en función de las características del proceso.

3. Controla el transporte de sólidos analizando las características de la instalación y la materia que se ha de transportar.

Criterios de evaluación:

a) Se han determinado las propiedades que caracteriza a las sustancias sólidas.

b) Se han analizado los tipos de sólidos en función de su conducta en condiciones de transporte.

c) Se ha seleccionado la instalación de transporte de sólidos en función de las propiedades de éstos.

d) Se han identificado los elementos que constituyen las instalaciones de transporte de sólidos.

e) Se han identificado las instalaciones de transporte de sólidos.

f) Se han analizado las instalaciones hidráulicas y neumáticas para el transporte de sólidos.

g) Se ha interpretado los esquemas de las instalaciones de transporte y distribución de sólidos en un proceso químico.

4. Organiza las operaciones de transporte de materias, analizando las operaciones de puesta en marcha y parada.

Criterios de evaluación:

a) Se ha comprobado que las condiciones de la instalación se adecuan al tipo de materias que se han de transportar.

b) Se ha verificado que los equipos, los elementos e instrumentos cumplen las condiciones idóneas establecidas.

c) Se ha verificado el buen funcionamiento de los equipos e instalaciones para el óptimo rendimiento.

d) Se ha establecido la secuencia de operaciones para la puesta en marcha de las instalaciones de transporte de materiales en la industria química.

e) Se han supervisado las condiciones del área de trabajo para la realización del mantenimiento en los equipos e instalaciones de transporte por agentes externos.

f) Se han supervisado las operaciones de mantenimiento.

g) Se ha determinado la secuencia de operaciones para la parada de los equipos e instalaciones de transporte de materiales.

h) Se ha valorado el orden, la limpieza y seguridad de los equipos e instalaciones de transporte.

i) Se han validado los registros de datos y de las contingencias surgidas en el transporte de materiales.

Duración: 128 horas.

Contenidos básicos:

Control del transporte de líquidos:

- Estados de agregación de la materia. Tipos de fluidos. Cambios de estado. Diagrama de fases de Gibbs.

- Diagrama de fases: diagramas de fase de una sustancia pura, diagrama binario.

- Estática de fluidos. Principio de Pascal. Principio de Arquímedes. Teorema de Torricelli.
- Dinámica de fluidos. Regímenes de circulación. Pérdidas de carga. Teorema de Bernoulli. Principio de Continuidad.
- Bombas. Tipos de bombas. Curvas características. Potencia y rendimiento de una bomba. Criterios de selección.
- Válvulas. Tipos de válvulas.
- Filtros.
- Simbología, representación y nomenclatura de máquinas y equipos de transporte de fluidos.
- Simbología y representación de elementos de tubería: codos, elementos de unión, soportes de unión, soportes, juntas de expansión.

Control del transporte de gases:

- Leyes y comportamiento de los gases. Presión, volumen y temperatura.
- El aire y otros gases industriales. Características y aplicaciones.
- Redes de distribución de vapor, agua y otros gases industriales.
- Filtros.
- Compresores. Tipos de compresores. Ciclos de compresión. Criterios de selección.
- Soplantes y ventiladores. Principios y especificaciones.

Control del transporte de sólidos:

- Características de los sólidos: tamaño, humedad, sensibilidad al calor, estructura química, entre otras.
- Sistemas de transporte de sólidos: hidráulicos, mecánicos, neumáticos, entre otros.
- Equipos de transporte de sólidos: cintas, norias, equipos vibratorios u oscilantes y otros.
- Simbología, representación y nomenclatura de máquinas y equipos de transporte de sólidos.

Organización de las operaciones de transporte:

- Principios de organización del transporte en la industria química.
- Principio de operación para la puesta en marcha y parada de las instalaciones de transporte en el proceso químico.
- Organización del mantenimiento en las operaciones de transporte.
- Supervisión del mantenimiento básico en las instalaciones de transporte de materiales.
- Orden, limpieza y seguridad en las instalaciones de transporte de materiales.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de organización y supervisión de las operaciones de los equipos e instalaciones de transporte de materiales y logística.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Control y gestión del transporte de líquidos.
- Control y gestión del transporte de sólidos.
- Control y distribución de gases en el proceso químico industrial.
- Organización de la puesta en marcha de los equipos de transporte de sólidos y líquidos.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales del ciclo formativo que se relacionan a continuación:

a) Analizar la secuencia de tareas y materiales relacionándolas con la óptima planificación de la producción, para coordinar el trabajo diario y el flujo de materias y energías.

b) Identificar los parámetros de control de los equipos e instalaciones analizando su funcionamiento y aplicaciones para garantizar la eficacia y seguridad de los mismos.

c) Identificar los parámetros de control de los equipos auxiliares y de cogeneración describiendo sus principios de funcionamiento para asegurar que éstos aportan las condiciones necesarias al proceso productivo.

g) Identificar las operaciones de mantenimiento de primer nivel y limpieza relacionándolas con el buen funcionamiento de los equipos e instalaciones para validar la limpieza, desinfección y mantenimiento de los mismos.

h) Caracterizar las operaciones de proceso químico describiendo los principios de funcionamiento de los equipos para coordinar la parada del proceso.

i) Analizar la documentación y los datos relacionándolos con su registro de acuerdo a los protocolos de calidad para garantizar la trazabilidad del proceso.

l) Analizar situaciones de riesgo describiendo la normativa de aplicación en cada caso para cumplir y hacer cumplir las normas de prevención.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de este título que se relacionan a continuación:

a) Coordinar el trabajo diario y el flujo de materiales en función de la planificación de la producción.

b) Garantizar la eficacia y seguridad de los equipos e instalaciones verificando el funcionamiento de los mismos.

c) Asegurar que los servicios auxiliares y de cogeneración asociados aportan las condiciones necesarias verificando su funcionamiento.

g) Validar la limpieza, desinfección y mantenimiento de los equipos e instalaciones supervisando la aplicación de los procedimientos normalizados de trabajo.

i) Garantizar la trazabilidad del proceso gestionando la documentación y el registro de datos de acuerdo a protocolos de calidad establecidos.

l) Cumplir y hacer cumplir las normas de prevención y seguridad de las personas, equipos, instalaciones y medio ambiente.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Clasificación de las materias primas y productos en la industria química en función de sus propiedades relacionándolas con el sistema de transporte.

- Descripción de los equipos de transporte materiales.

- Supervisión de las operaciones de puesta en marcha, conducción y parada de los equipos, manteniendo las condiciones de seguridad y ambientales.

- Verificación de las operaciones de mantenimiento básico de los equipos de transporte.

- El control de las operaciones de transporte de materiales.

Así como actuaciones relativas a:

- La aplicación de las medidas de seguridad y aplicación de los equipos de protección individual en la ejecución operativa.

- La aplicación de criterios de calidad en cada fase del proceso.

- La aplicación de la normativa de protección ambiental relacionada con los residuos, aspectos contaminantes y tratamiento de los mismos.

- La detección de fallos o desajustes en la ejecución de las fases del proceso mediante la verificación y valoración del producto obtenido.

Módulo Profesional: Generación y recuperación de energía.

Equivalencia en créditos ECTS: 10.

Código: 0187.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Controla la generación de energía térmica en una planta química, relacionando su producción con el proceso principal.

Criterios de evaluación:

a) Se han analizado y clasificado las calderas para la producción de vapor según los principios de funcionamiento y finalidad.

b) Se han identificado los elementos que constituyen las redes de distribución de vapor (línea de vapor, condensado, purgadores, entre otros).

c) Se han descrito las características de las aguas para calderas.

d) Se han identificado las características de los diferentes tipos de vapor de agua.

e) Se han clasificado los hornos para el calentamiento de productos según los principios de funcionamiento y finalidad.

f) Se han descrito los elementos auxiliares y de seguridad de las calderas y hornos.

g) Se ha comprobado la secuencia de las operaciones de puesta en marcha y parada de hornos y calderas.

h) Se ha verificado el buen funcionamiento de los equipos e instalaciones para el óptimo rendimiento.

i) Se ha determinado la secuencia y prioridad de los trabajos de mantenimiento en hornos y calderas.

j) Se ha asegurado el cumplimiento de la normativa de equipos de alta presión.

2. Optimiza el rendimiento energético de procesos químicos, analizando equipos y líneas de distribución.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los principios de transmisión de calor.

b) Se ha justificado la aplicación de la transmisión de calor en el proceso químico.

c) Se han realizado balances de energía y materia en intercambiadores de calor.

d) Se han clasificado los intercambiadores de calor según sus elementos constitutivos.

e) Se ha comprobado el correcto aislamiento de los equipos y las líneas de distribución de energía térmica.

f) Se han seleccionado los intercambiadores en función de su finalidad y aplicaciones en los procedimientos de transmisión de calor en proceso químico.

g) Se han analizado las torres de refrigeración según sus elementos constitutivos.

h) Se han aplicado técnicas de registro de datos relacionadas con los balances de materia y energía, variables que se han de controlar y el estado de los equipos.

i) Se ha verificado el buen funcionamiento de los equipos e instalaciones para el óptimo rendimiento.

j) Se ha determinado la secuencia y prioridad de los trabajos de mantenimiento en los intercambiadores.

3. Controla la cogeneración de energía relacionándola con la producción de vapor y electricidad.

Criterios de evaluación:

a) Se ha descrito el fundamento del proceso de cogeneración utilizando el principio de conservación de la energía.

b) Se han analizado los equipos de cogeneración de vapor y electricidad según sus principios de funcionamiento y finalidad.

c) Se han realizado cálculos numéricos del rendimiento de los equipos de cogeneración.

d) Se han descrito los principios de funcionamiento y elementos constituyentes de las turbinas.

e) Se han seleccionado las turbinas en función de las características del equipo de cogeneración.

f) Se ha comprobado la secuencia de operaciones de puesta en marcha y parada de los equipos de cogeneración.

g) Se han aplicado técnicas de registro de datos relacionadas con las variables que se han de controlar y el estado de los equipos.

h) Se ha verificado el buen funcionamiento de los equipos e instalaciones para el óptimo rendimiento.

i) Se ha valorado el orden y la limpieza y seguridad de los equipos de cogeneración.

j) Se ha determinado la secuencia y prioridad de los trabajos de mantenimiento en equipos de cogeneración.

4. Controla los parámetros del agua como afluente y como efluente, identificando las especificaciones del proceso.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las diferentes fuentes de agua.

b) Se han descrito los diferentes tratamientos de las aguas afluentes y efluentes.

c) Se han caracterizado los parámetros físicos, físico-químicos y microbiológicos del agua.

d) Se han clasificado a partir de sus características las aguas de uso industrial.

e) Se han descrito las instalaciones de distribución de aguas de entrada y aguas residuales en la industria química.

f) Se han analizado las técnicas específicas más usuales de tratamiento de agua: ósmosis, descalcificación por resinas, entre otras.

g) Se han identificado los aditivos utilizados en las aguas industriales.

h) Se ha verificado que las aguas afluentes y efluentes cumplen con la legislación vigente.

i) Se han aplicado técnicas de registro de datos relacionadas con los parámetros de las aguas de entrada y salida.

5. Controla la producción de frío industrial caracterizando los equipos y redes de distribución.

Criterios de evaluación:

a) Se han analizado los equipos para la producción de frío industrial (por evaporación, absorción, compresión-expansión).

b) Se han realizado cálculos numéricos de rendimiento energético.

c) Se ha comprobado el correcto aislamiento de los equipos y de las líneas de distribución del frío.

d) Se ha comprobado la secuencia de operaciones de puesta en marcha y parada de los equipos de frío industrial.

e) Se ha verificado el buen funcionamiento de los equipos e instalaciones para el óptimo rendimiento.

f) Se han aplicado técnicas de registro de datos relacionadas con las variables que se han de controlar y con el estado de los equipos de frío industrial.

g) Se ha valorado el orden y la limpieza y seguridad de los equipos de frío industrial.

h) Se ha determinado la secuencia y prioridad de los trabajos de mantenimiento de los equipos de frío industrial.

Duración: 160 horas.

Contenidos básicos:

Control de la generación de energía térmica:

- Recursos energéticos. Energías alternativas.
- Principio de conservación de la energía.
- Combustión. Estequiometría, calor y temperatura de combustión. Tipos de combustibles. Aditivos para combustibles.
- Calderas.
- Hornos.
- Mecheros.
- Redes de distribución de vapor.
- Vapor.
- Tratamiento de aguas para calderas.

Optimización del rendimiento energético de procesos químicos:

- Principios de transmisión de calor en fluidos y sólidos.

- Intercambiadores de calor. Condensadores. Torres de refrigeración.

- Balances de materia y energía.
- Redes de distribución de energía.

Control de la cogeneración de energía:

- Eficiencia energética.
- Equipos de cogeneración.
- Turbinas.

Control de parámetros de agua afluyente y efluente:

- Tipos de aguas.
- Tratamientos de aguas afluentes y efluentes.
- Parámetros físico-químicos y microbiológicos del agua.
- Características de las aguas de uso industrial.
- Redes de distribución de aguas afluentes y efluentes en la industria.

- Ósmosis.

- Descalcificación por resinas.

Control de la producción de frío industrial:

- Fluidos refrigerantes.
- Equipos de frío industrial: evaporación, absorción, compresión-expansión.
- Rendimiento energético.
- Redes de distribución de frío industrial. Aislamiento.
- Operaciones de puesta en marcha y parada de los equipos.
- Mantenimiento de equipos.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de organización y supervisión de las operaciones de los equipos e instalaciones de cogeneración, generación y transmisión de energía.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Control del proceso de generación de energía térmica.
- Mejora del rendimiento energético de procesos químicos.
- Control del proceso de cogeneración de energía.
- Aplicación de técnicas específicas de tratamiento de aguas.
- Organización del proceso de puesta en marcha y parada de los equipos de frío industrial.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales del ciclo formativo que se relacionan a continuación:

a) Analizar la secuencia de tareas y materiales relacionándolas con la óptima planificación de la producción, para coordinar el trabajo diario y el flujo de materias y energías.

b) Identificar los parámetros de control de los equipos e instalaciones analizando su funcionamiento y aplicaciones para garantizar la eficacia y seguridad de los mismos.

c) Identificar los parámetros de control de los equipos auxiliares y de cogeneración describiendo sus principios de funcionamiento para asegurar que éstos aportan las condiciones necesarias al proceso productivo.

g) Identificar las operaciones de mantenimiento de primer nivel y limpieza relacionándolas con el buen funcionamiento de los equipos e instalaciones para validar la limpieza, desinfección y mantenimiento de los mismos.

h) Caracterizar las operaciones de proceso químico describiendo los principios de funcionamiento de los equipos para coordinar la parada del proceso.

i) Analizar la documentación y los datos relacionándolos con su registro de acuerdo a los protocolos de calidad para garantizar la trazabilidad del proceso.

l) Analizar situaciones de riesgo describiendo la normativa de aplicación en cada caso para cumplir y hacer cumplir las normas de prevención.

o) Identificar medidas de protección ambiental relacionando estas con la eficiencia energética y el aseguramiento de la calidad para organizar las actuaciones ambientales en el proceso de fabricación.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de este título que se relacionan a continuación:

a) Coordinar el trabajo diario y el flujo de materiales en función de la planificación de la producción.

b) Garantizar la eficacia y seguridad de los equipos e instalaciones verificando el funcionamiento de los mismos.

c) Asegurar que los servicios auxiliares y de cogeneración asociados aportan las condiciones necesarias verificando su funcionamiento.

g) Validar la limpieza, desinfección y mantenimiento de los equipos e instalaciones supervisando la aplicación de los procedimientos normalizados de trabajo.

h) Establecer la secuencia de operaciones para parar el proceso químico cumpliendo los tiempos previstos y de forma sincronizada.

i) Garantizar la trazabilidad del proceso gestionando la documentación y el registro de datos de acuerdo a protocolos de calidad establecidos.

l) Cumplir y hacer cumplir las normas de prevención y seguridad de las personas, equipos, instalaciones y medio ambiente.

o) Organizar las actuaciones ambientales en el proceso de fabricación que contribuyen al mantenimiento y protección ambiental.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Análisis de los tipos de recursos energéticos.
- Descripción de los equipos de generación de energía y transformación de energía.
- Supervisión de las operaciones de puesta en marcha, conducción y parada de los equipos, manteniendo las condiciones de seguridad y ambientales.
- Verificación de las operaciones de mantenimiento básico de los equipos.
- El control de las operaciones de generación y transferencia de energía en proceso químico.

Así como actuaciones relativas a:

- La aplicación de las medidas de seguridad y aplicación de los equipos de protección individual en la ejecución operativa.
- La aplicación de criterios de calidad en cada fase del proceso.
- La aplicación de la normativa de protección ambiental relacionada con los residuos, aspectos contaminantes y tratamiento de los mismos.
- La detección de fallos o desajustes en la ejecución de las fases del proceso mediante la verificación y valoración del producto obtenido.

Módulo Profesional: Operaciones básicas en la industria química. Equivalencia en créditos ECTS: 14.

Código: 0188.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Secuencia las operaciones básicas de procesos químicos, caracterizándolas y relacionándolas con las propiedades del producto.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las operaciones básicas.
- b) Se han caracterizado los equipos, su régimen y condiciones de trabajo.

c) Se han determinado las propiedades y calidades de la materia que se ha de procesar.

d) Se han analizado las secuencias de operaciones que deben realizarse en el proceso de fabricación.

e) Se ha definido la simbología de equipos e instrumentos.

f) Se han interpretado los esquemas básicos y diagramas de flujo del proceso químico.

g) Se han descrito los procesos de fabricación química más comunes.

2. Controla operaciones de separación mecánica en planta química relacionándolas con sus principios de funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las técnicas de separación mecánica.

b) Se han relacionado los principios asociados a las técnicas de separación mecánica con los constituyentes de una mezcla.

c) Se han descrito los equipos de separación mecánica y sus elementos constructivos.

d) Se han realizado cálculos numéricos mediante los balances de materia y energía correspondientes.

e) Se han evaluado los resultados obtenidos (identificación de los productos, rendimiento del proceso, entre otros).

f) Se ha analizado el proceso de transferencia correspondiente y calculado su rendimiento.

3. Controla las operaciones difusionales relacionando las variables del proceso con las características del producto que se ha de obtener.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las técnicas de separación difusional.

b) Se han relacionado los principios asociados a las técnicas de separación difusional con los constituyentes de una mezcla.

c) Se ha analizado el proceso de transferencia correspondiente y calculado su rendimiento.

d) Se han realizado cálculos numéricos mediante los balances de materia y energía correspondientes.

e) Se han evaluado los resultados obtenidos (identificación de los productos, rendimiento del proceso, entre otros).

f) Se han descrito los equipos de separación difusional y sus elementos constructivos.

g) Se han consultado datos de tablas, curvas y gráfico para la realización de los distintos balances.

4. Organiza operaciones de separación mecánica y difusional, analizando procedimientos de puesta en marcha y parada.

Criterios de evaluación:

a) Se ha organizado la puesta en marcha de los equipos e instalaciones de separación.

b) Se ha asegurado el correcto funcionamiento de los equipos e instalaciones.

c) Se han verificado las condiciones de seguridad del área de trabajo para la realización del mantenimiento.

d) Se han supervisado las condiciones del área de trabajo para la realización del mantenimiento en los equipos e instalaciones de separación por agentes externos.

e) Se ha valorado el orden y la limpieza y seguridad de los equipos y de las instalaciones de separación.

f) Se ha determinado la secuencia y prioridad de los trabajos de mantenimiento de equipos y de las instalaciones de separación.

g) Se han verificado las operaciones de mantenimiento.

h) Se ha determinado la secuencia de operaciones para la parada de los equipos e instalaciones de separación mecánica.

i) Se han validado los registros de datos y de las contingencias surgidas en las operaciones de separación.

Duración: 288 horas.

Contenidos básicos:

Secuenciación de operaciones básicas en planta química:
- Clasificación de las operaciones básicas.

• Operaciones de separación mecánica y de separación difusional.

- Simbología de equipos y elementos.

- Diagramas de flujo. De bloque, con equipo, de instrumentación.

- Las operaciones unitarias en la práctica.

- Balances de materia. Ley de Lavoisier.

• Balances de materia sin reacción química, con reacción química y balances con mezclado.

• Balances con recirculación, derivación y purga.

- Balances de energía. Conceptos y unidades. Capacidad calorífica. Entalpía. Calor de reacción, de disolución y mezclado.

• Balances de energía sin reacción química, con reacción química y balances combinados de materia y energía.

• Diagramas entalpía-concentración. Gráficas de humedad y su uso.

- Procesos principales en la industria química.

Control de operaciones de separación mecánica:

- Trituración y Molienda.

- Tamizado. Análisis granulométrico. Tamices industriales.

- Separaciones hidráulicas.

- Sedimentación. Mecanismo y equipos.

- Clasificación y concentración hidráulica. Ventajas de la separación en corriente de fluidos. Equipos.

- Fluidización. Equipos utilizados.

- Concentración por flotación. Reactivos de flotación y equipos empleados.

- Centrifugación. Relación entre la sedimentación por centrifugación y por gravedad. Índice de Fraude. Equipos utilizados.

- Filtración. Tipos de filtros y sus campos de aplicación Coadyuvantes. Teorías de la filtración. Cálculo de filtros.

Control de operaciones de separación difusional:

- Extracción con disolventes. Extracción de líquidos con líquidos. Extracción de sólidos con líquidos. Contacto múltiple. Diagramas y equipos utilizados.

- Evaporación. Tipos y accesorios de los evaporadores. Cálculo de un evaporador simple y de múltiples efectos. Termocompresión.

- Destilación. Tipos. Equilibrios de vaporización y condensación.

- Rectificación. Columnas de platos y de relleno. Métodos de cálculo. Eficacia. Rectificación de mezclas multicomponentes.

- Cristalización. Cristalización fraccionada. Equipos de cristalización.

- Secado. Mecanismo y equipos.

- Absorción. Torres de absorción Cálculos.

- Adsorción. Teorías y factores que intervienen. Leyes y cálculos relativos al equilibrio de adsorción. Adsorbentes industriales. Cromatografía. Hipersorción.

- Intercambio iónico. Mecanismo del intercambio iónico. Aplicaciones industriales.

Organización de procesos de separación mecánica y difusional:

- Principios de organización de operaciones de separación en la industria química.

- Principios de operación para la puesta en marcha, conducción y parada de las instalaciones de separación.

- Organización del mantenimiento en las operaciones de separación.

- Supervisión del mantenimiento básico en las instalaciones de separación.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de producción y transformación, medioambiente, prevención y seguridad laboral y mantenimiento de equipos.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en los procesos de:

- Caracterización de las secuencias operativas de los procesos de fabricación química.
- Control de operaciones de separación mecánica en los procesos de fabricación química.
- Aplicación de técnicas de separación difusional en los procesos de fabricación química.
- Organización de procesos de separación mecánica.
- Organización de proceso de separación difusional.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales del ciclo formativo que se relacionan a continuación:

a) Analizar la secuencia de tareas y materiales relacionándolas con la óptima planificación de la producción, para coordinar el trabajo diario y el flujo de materias y energías.

b) Identificar los parámetros de control de los equipos e instalaciones analizando su funcionamiento y aplicaciones para garantizar la eficacia y seguridad de los mismos.

c) Identificar los parámetros de control de los equipos auxiliares y de cogeneración describiendo sus principios de funcionamiento para asegurar que éstos aportan las condiciones necesarias al proceso productivo.

g) Identificar las operaciones de mantenimiento de primer nivel y limpieza relacionándolas con el buen funcionamiento de los equipos e instalaciones para validar la limpieza, desinfección y mantenimiento de los mismos.

h) Caracterizar las operaciones de proceso químico describiendo los principios de funcionamiento de los equipos para coordinar la parada del proceso.

i) Analizar la documentación y los datos relacionándolos con su registro de acuerdo a los protocolos de calidad para garantizar la trazabilidad del proceso.

l) Analizar situaciones de riesgo describiendo la normativa de aplicación en cada caso para cumplir y hacer cumplir las normas de prevención.

o) Identificar medidas de protección ambiental relacionando estas con la eficiencia energética y el aseguramiento de la calidad para organizar las actuaciones ambientales en el proceso de fabricación.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de este título que se relacionan a continuación:

a) Coordinar el trabajo diario y el flujo de materiales en función de la planificación de la producción.

b) Garantizar la eficacia y seguridad de los equipos e instalaciones verificando el funcionamiento de los mismos.

c) Asegurar que los servicios auxiliares y de cogeneración asociados aportan las condiciones necesarias verificando su funcionamiento.

g) Validar la limpieza, desinfección y mantenimiento de los equipos e instalaciones supervisando la aplicación de los procedimientos normalizados de trabajo.

h) Establecer la secuencia de operaciones para parar el proceso químico cumpliendo los tiempos previstos y de forma sincronizada.

i) Garantizar la trazabilidad del proceso gestionando la documentación y el registro de datos de acuerdo a protocolos de calidad establecidos.

l) Cumplir y hacer cumplir las normas de prevención y seguridad de las personas, equipos, instalaciones y medio ambiente.

o) Organizar las actuaciones ambientales en el proceso de fabricación que contribuyen al mantenimiento y protección ambiental

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Descripción de los equipos de operaciones básicas.
- Supervisión de las operaciones de puesta en marcha conducción y parada de los equipos, manteniendo las condiciones de seguridad y ambientales.
- Verificación de las operaciones de mantenimiento básico de los equipos.
- El control de las operaciones básicas en el proceso químico.

Así como actuaciones relativas a:

- La aplicación de las medidas de seguridad y aplicación de los equipos de protección individual en la ejecución operativa.

- La aplicación de criterios de calidad en cada fase del proceso.

- La aplicación de la normativa de protección ambiental relacionada con los residuos, aspectos contaminantes y tratamiento de los mismos.

- La detección de fallos o desajustes en la ejecución de las fases del proceso mediante la verificación y valoración del producto obtenido.

Módulo Profesional: Reactores químicos.

Equivalencia en créditos ECTS: 7.

Código: 0189.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Controla procesos de reacción analizando las variables implicadas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han determinado los principios de reacción química.
- b) Se han descrito los fundamentos de la cinética de reacción.
- c) Se han identificado las características de los procesos de fabricación continuo y discontinuo.

d) Se han enumerado las reacciones químicas más relevantes en el proceso de fabricación.

e) Se ha establecido un balance de materias y de energía para calcular el rendimiento.

f) Se han descrito los desplazamientos del equilibrio químico.

g) Se han descrito los distintos tipos de reactores, en atención a la finalidad de la reacción y elementos constructivos.

h) Se han determinado las condiciones iniciales de reacción.

i) Se ha establecido la secuencia de operaciones para la puesta en marcha y parada de los equipos de reacción.

j) Se han tomado las medidas correctoras necesarias para restablecer la normalidad del proceso y minimizar las pérdidas de producción, cuando se han presentado situaciones imprevistas.

2. Selecciona catalizadores relacionándolos con la reacción del proceso químico industrial.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito las aplicaciones los catalizadores.
- b) Se han identificado los diferentes tipos de catalizadores.
- c) Se ha analizado el comportamiento del catalizador en el proceso.

d) Se ha determinado la influencia del catalizador en el rendimiento de la reacción.

e) Se ha determinado la vida útil del catalizador.

f) Se han descrito las técnicas de recuperación/regeneración del catalizador.

3. Controla los procesos de separaciones electroquímicas relacionando la interacción entre la corriente eléctrica y la reacción química.

Criterios de evaluación:

a) Se ha relacionado la corriente eléctrica con el desplazamiento iónico de una reacción.

b) Se han descrito las celdas electroquímicas con sus elementos constituyentes.

c) Se ha aplicado la electroquímica a procesos de fabricación, purificación de productos químicos y recubrimientos protectores contra la corrosión.

d) Se han caracterizado las reacciones secundarias que pueden producirse durante el fenómeno de la electrolisis.

e) Se ha analizado la influencia de la temperatura y de la concentración en las separaciones electroquímicas.

f) Se ha establecido la secuencia de operaciones para la puesta en marcha y parada de los equipos.

g) Se ha organizado el área de trabajo para la realización del mantenimiento de primer nivel en los equipos.

h) Se ha verificado el correcto funcionamiento de los equipos.

i) Se ha validado el orden, la limpieza y seguridad de los equipos.

j) Se han validado los registros de datos y de las contingencias surgidas.

4. Controla las biorreacciones analizando los microorganismos intervinientes y su función.

Criterios de evaluación:

a) Se han determinado la influencia de la temperatura y la reacción de transformación de los microorganismos.

b) Se ha valorado la importancia de la velocidad de agitación, la concentración de nutrientes, el pH, entre otros, en la biorreacción.

c) Se han descrito los tipos de biorreactores y sus elementos constituyentes.

d) Se ha descrito las principales aplicaciones industriales de los biorreactores.

e) Se han establecido las medidas preventivas para evitar la contaminación producida por los productos derivados de la biorreacción.

f) Se ha establecido la secuencia de operaciones para la puesta en marcha y parada de los biorreactores.

g) Se ha organizado el área de trabajo para la realización del mantenimiento de primer nivel en los biorreactores.

h) Se han registrado las anomalías de funcionamiento de los biorreactores para establecer sus necesidades de mantenimiento.

i) Se ha verificado el correcto funcionamiento de los biorreactores.

j) Se ha validado el orden, la limpieza y seguridad de los biorreactores.

Duración: 168 horas.

Contenidos básicos:

Control de procesos de reacción:

- Principios de reacción química.

- Clasificación de reacciones químicas.

- Equilibrio químico. Ley de acción de masas. K_c y K_p .

Principio de Le Chatelier. Equilibrios heterogéneos: Precipitación y solubilidad.

- Cinética química. Velocidad de reacción. Factores que influyen. Métodos de análisis.

- Balances de materia y energía en reacciones. Reactivo limitante y reacciones incompletas. Conversión. Selectividad. Rendimiento. Ley de Hess. Calor de reacción a presión o a volumen constante. Calor de formación estándar y de combustión estándar. Calores de disolución y mezclado. Ley de Kirchoff. Temperatura de reacción.

- Reactores: Clasificación, asociación y diseño de reactores.

- Variables de reacción.

- Operaciones de puesta en marcha, y parada de reacciones.

Selección de catalizadores:

- Principios y objetivos de la caracterización de los catalizadores.

- Tipos de catalizadores.

- Regeneración de catalizadores.

- Rendimiento de la reacción.

Control de procesos de separación electroquímica:

- Reacciones electroquímicas. Potencial electrodo. Ley de Nernst.

- Celdas electroquímicas, galvánicas y electrolíticas. Leyes de Faraday.

- Tipos de reactores electroquímicos.

- Aplicaciones industriales de las técnicas de separación electroquímicas.

Control de biorreactores:

- Biorreacciones.

- Procesos biotecnológicos. Clasificación.

- Tipos de biorreactores. Clasificación.

- Factores que influyen en los procesos biológicos industriales.

- Aplicaciones de los biorreactores en la industria química: procesos farmacéuticos, tratamientos de vertidos y otras aplicaciones.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de producción y transformación, medioambiente, prevención y seguridad laboral y mantenimiento de equipos.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en los procesos de:

- Control del procesos de reacción en industria química.

- Control del comportamiento de los catalizadores en el proceso químico industrial.

- Control de procesos de separaciones electroquímicas.

- Gestión del funcionamiento de los biorreactores.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales del ciclo formativo que se relacionan a continuación:

a) Analizar la secuencia de tareas y materiales relacionándolas con la óptima planificación de la producción, para coordinar el trabajo diario y el flujo de materias y energías.

b) Identificar los parámetros de control de los equipos e instalaciones analizando su funcionamiento y aplicaciones para garantizar la eficacia y seguridad de los mismos.

c) Identificar los parámetros de control de los equipos auxiliares y de cogeneración describiendo sus principios de funcionamiento para asegurar que éstos aportan las condiciones necesarias al proceso productivo.

g) Identificar las operaciones de mantenimiento de primer nivel y limpieza relacionándolas con el buen funcionamiento de los equipos e instalaciones para validar la limpieza, desinfección y mantenimiento de los mismos.

h) Caracterizar las operaciones de proceso químico describiendo los principios de funcionamiento de los equipos para coordinar la parada del proceso.

i) Analizar la documentación y los datos relacionándolos con su registro de acuerdo a los protocolos de calidad para garantizar la trazabilidad del proceso.

l) Analizar situaciones de riesgo describiendo la normativa de aplicación en cada caso para cumplir y hacer cumplir las normas de prevención.

o) Identificar medidas de protección ambiental relacionando estas con la eficiencia energética y el aseguramiento

de la calidad para organizar las actuaciones ambientales en el proceso de fabricación.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de este título que se relacionan a continuación:

- a) Coordinar el trabajo diario y el flujo de materiales en función de la planificación de la producción.
- b) Garantizar la eficacia y seguridad de los equipos e instalaciones verificando el funcionamiento de los mismos.
- c) Asegurar que los servicios auxiliares y de cogeneración asociados aportan las condiciones necesarias verificando su funcionamiento.
- g) Validar la limpieza, desinfección y mantenimiento de los equipos e instalaciones supervisando la aplicación de los procedimientos normalizados de trabajo.
- h) Establecer la secuencia de operaciones para parar el proceso químico cumpliendo los tiempos previstos y de forma sincronizada.
- i) Garantizar la trazabilidad del proceso gestionando la documentación y el registro de datos de acuerdo
- l) Cumplir y hacer cumplir las normas de prevención y seguridad de las personas, equipos, instalaciones y medio ambiente.
- o) Organizar las actuaciones ambientales en el proceso de fabricación que contribuyen al mantenimiento y protección ambiental.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Descripción de los equipos de reacción química.
- Supervisión de las operaciones de puesta en marcha, conducción y parada de los equipos, manteniendo las condiciones de seguridad y ambientales.
- Verificación de las operaciones de mantenimiento básico de los equipos.
- El control de las operaciones de reacción.

Así como actuaciones relativas a:

- La aplicación de las medidas de seguridad y aplicación de los equipos de protección individual en la ejecución operativa.
- La aplicación de criterios de calidad en cada fase del proceso.
- La aplicación de la normativa de protección ambiental relacionada con los residuos, aspectos contaminantes y tratamiento de los mismos.
- La detección de fallos o desajustes en la ejecución de las fases del proceso mediante la verificación y valoración del producto obtenido.

Módulo Profesional: Regulación y control de proceso químico.
Equivalencia en créditos ECTS: 17.
Código: 0190.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Determina los parámetros fisicoquímicos de control de proceso químico, relacionándolos con la calidad del producto final.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito las medidas fisicoquímicas más frecuentes en la industria química.
- b) Se han explicado las principales normas de calidad utilizadas en la industria química.
- c) Se ha contrastado el resultado obtenido con los valores de referencia.
- d) Se han expresado los resultados obtenidos con la precisión y unidades requeridas.
- e) Se ha realizado un tratamiento estadístico de los datos obtenidos.

- f) Se han representado gráficamente los datos.
- g) Se han registrado los datos en el soporte establecido.
- h) Se han identificado los tipos de análisis en continuo más comunes en la industria química.

2. Organiza planes de muestreo relacionándolos con la calidad en la industria química.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha elaborado el procedimiento normalizado de muestreo.
- b) Se han clasificado las diferentes técnicas de muestreo.
- c) Se ha elegido la técnica de muestreo teniendo en cuenta las características de la muestra.
- d) Se han explicado los procedimientos normalizados de trabajo (PNT) y las instrucciones de aplicación para cada tipología de muestreo.
- e) Se ha establecido el número de muestras que han de tomarse de acuerdo al plan de muestreo.
- f) Se han identificado los materiales y equipos de muestreo teniendo en cuenta la cantidad y estabilidad.
- g) Se han seleccionado los equipos de muestreo relacionándolos con la naturaleza de la muestra.
- h) Se han determinado los criterios de exclusión y rechazos de muestras.
- i) Se ha establecido el procedimiento de tratamiento de los residuos sobrantes del muestreo.
- j) Se han aplicado las normas de seguridad en la toma, conservación, traslado y manipulación de la muestra.

3. Mide variables de proceso químico, valorando los resultados obtenidos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito las técnicas de calibración de los instrumentos de medida.
- b) Se han determinado las unidades de medida de las diferentes variables.
- c) Se han determinado las características generales de los instrumentos de medida (rango, span, sensibilidad, precisión y otras).
- d) Se han analizado los tipos de errores de los medidores.
- e) Se han clasificado los instrumentos de medida en función del tipo de respuesta.
- f) Se han clasificado los diferentes instrumentos de acuerdo con el parámetro a medir y el medio en que se desarrolla la medida.
- g) Se ha verificado, con la frecuencia establecida, el buen funcionamiento de los medidores para asegurar una correcta medida.
- h) Se han aplicado técnicas de registro de datos de la variable medida.
- i) Se ha verificado que las variables a controlar se encuentran dentro de los rangos establecidos.
- j) Se ha determinado la secuencia y prioridad de los trabajos de mantenimiento de los instrumentos de medida.

4. Regula lazos de control en procesos químicos analizando sus elementos y los procedimientos de regulación.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha definido la simbología de los instrumentos y lazos de control.
- b) Se han identificado los elementos (primarios, convertidores, transmisores, elementos finales de control, controladores, alarmas, entre otros) analógicos y digitales que forman parte de un lazo de control abierto y de un lazo de control cerrado.
- c) Se han clasificado los diferentes tipos de control (todo-nada, PID, entre otros) en función de las características del proceso.
- d) Se ha identificado la arquitectura general del sistema de control.

e) Se han seleccionado los elementos finales de control en función de sus características.

f) Se han determinado los puntos de consignas de control en función de las características del proceso y de los objetivos de producción.

g) Se han relacionado las variables controladas con a las consignas establecidas.

h) Se han tomado las medidas correctoras ante incidencias ajustando las consignas y el sistema de control.

i) Se ha verificado con la frecuencia establecida el buen funcionamiento del sistema de control.

j) Se ha determinado la secuencia y la prioridad de los trabajos de mantenimiento del sistema de control.

5. Programa controladores lógicos (PLC), justificando la secuencia de actuación.

Criterios de evaluación:

a) Se han determinado las características generales de los PLC's.

b) Se ha definido la convección de símbolos y colores de los PLC's.

c) Se han definido los principios básicos de lógica y lenguaje de programación.

d) Se han identificado las aplicaciones de los PLC's en el control industrial.

e) Se han programado secuencias básicas de control industrial.

f) Se ha comprobado la correcta secuencia de las operaciones de calibrado de los instrumentos de medida.

g) Se ha verificado, con la frecuencia establecida, el buen funcionamiento de los PLC's introduciendo las correcciones oportunas en función de las desviaciones observadas.

h) Se ha valorado el orden y la limpieza y seguridad de los PLC's.

i) Se ha determinado la secuencia y la prioridad de los trabajos de mantenimiento de los PLC's.

6. Optimiza procesos químicos reconociendo y aplicando sistemas de control avanzado.

Criterios de evaluación:

a) Se ha analizado la capacidad de los sistemas de control avanzados para optimizar el proceso, prever anomalías, solucionarlas y minimizar el impacto ambiental del proceso.

b) Se han clasificado los sistemas de regulación avanzada (cascada, partición, multivariable, distribuido).

c) Se han analizado los sistemas de control digital (SCADA) en proceso químico.

d) Se han descrito las características de las salas de control.

e) Se ha valorado el orden y la limpieza y seguridad de las salas de control.

f) Se han aplicado técnicas de optimización de procesos (optimización off-line, en tiempo real, redes neuronales, sistemas expertos).

g) Se han aplicado técnicas de control predictivo y adaptativo para la regulación de un proceso industrial.

Duración: 210 horas.

Contenidos básicos:

Determinación de ensayos fisicoquímicos:

- Medidas de parámetros fisicoquímicos: densidad, pH, viscosidad, color, índice de refracción, humedad entre otras.

- Normas de calidad: API, ISO, DIN y otras.

- Medidas sobre líquidos: densidad, color humedad, conductividad, corrosión, poder calorífico.

- Medidas sobre gases: densidad, opacidad, humedad, poder calorífico, entre otras.

- Medidas sobre sólidos: color, humedad y otras.

- Analizadores en continuo (on-line).

- Casetas de analizadores.

- Herramientas informáticas de tratamiento estadístico de datos y representación gráfica de resultados.

Organización del plan de muestreo:

- Toma de muestras.

- Nivel de calidad aceptable (NCA).

- Procedimiento normalizado de muestreo.

- Normas oficiales para la realización de tomas de muestra.

- Manipulación, conservación, transporte y almacenamiento de la muestra.

- Preparación de material y equipos de muestreo.

- Manejo y mantenimiento.

Medición de parámetros de proceso químico:

- Concepto y unidades de nivel, presión, temperatura y caudal.

- Características generales de los instrumentos de medida (rango, span, sensibilidad, precisión, entre otras).

- Errores en los instrumentos de medida.

- Principios físicos de funcionamiento de los medidores de nivel, presión, temperatura y caudal.

- Clasificación de instrumentos:

• Por su función.

• Por su respuesta.

- Tipos de instrumentos de medida de nivel, presión, temperatura y caudal.

- Técnicas de calibración de los instrumentos de medida.

Regulación de lazos de control:

- Control manual y automático.

- Simbología de instrumentos y lazos de control.

- Lazo abierto y cerrado.

- Transmisores.

- Receptores.

- Transductores.

- Comparadores.

- Controladores.

- Elementos finales: Válvulas de regulación.

- Enclavamientos.

- Tipos de control: Control todo-o-nada, control PID y otros.

- Aplicaciones de un lazo de control en destilación, reactores, hornos y calderas, preparación de mezclas.

- Toma de medidas correctoras ante incidencias.

Programación de controladores lógicos (PLC):

- Simbología en PLC's.

- Principios de lógica.

- Lenguaje de programación.

- Aplicaciones en el control de procesos químicos.

Optimización del proceso por sistemas de control avanzado:

- Sistemas de regulación avanzado (cascada, por partición, multivariable, distribuido).

- Sistemas de control digital.

- Sistemas de optimización de procesos. Técnicas de optimización mediante programas de simulación.

- Aplicación de técnicas de control predictivo y adaptativo para la regulación de un proceso industrial.

- Salas de control.

- Aplicaciones del control avanzado en destilación, reactores, hornos, calderas, y preparación de mezclas.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de control de las operaciones de las plantas de proceso químico y de cogeneración de energía y servicios auxiliares asociados.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Control de parámetros fisicoquímicos en el proceso químico industrial. Organización del procedimiento normalizado de muestreo.
- Control de las variables en el proceso químico industrial.
- Regulación de procesos químicos mediante lazos de control.
- Programación de controles lógicos.
- Gestión de sistemas de control avanzado.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales del ciclo formativo que se relacionan a continuación:

a) Analizar la secuencia de tareas y materiales relacionándolas con la óptima planificación de la producción, para coordinar el trabajo diario y el flujo de materias y energías.

b) Identificar los parámetros de control de los equipos e instalaciones analizando su funcionamiento y aplicaciones para garantizar la eficacia y seguridad de los mismos.

c) Identificar los parámetros de control de los equipos auxiliares y de cogeneración describiendo sus principios de funcionamiento para asegurar que éstos aportan las condiciones necesarias al proceso productivo.

f) Identificar las variables del proceso relacionándolas con las características del producto final para controlar el proceso de fabricación.

g) Identificar las operaciones de mantenimiento de primer nivel y limpieza relacionándolas con el buen funcionamiento de los equipos e instalaciones para validar la limpieza, desinfección y mantenimiento de los mismos.

h) Caracterizar las operaciones de proceso químico describiendo los principios de funcionamiento de los equipos para coordinar la parada del proceso.

i) Analizar la documentación y los datos relacionándolos con su registro de acuerdo a los protocolos de calidad para garantizar la trazabilidad del proceso.

l) Analizar situaciones de riesgo describiendo la normativa de aplicación en cada caso para cumplir y hacer cumplir las normas de prevención.

o) Identificar medidas de protección ambiental relacionando estas con la eficiencia energética y el aseguramiento de la calidad para organizar las actuaciones ambientales en el proceso de fabricación.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de este título que se relacionan a continuación:

a) Coordinar el trabajo diario y el flujo de materiales en función de la planificación de la producción.

b) Garantizar la eficacia y seguridad de los equipos e instalaciones verificando el funcionamiento de los mismos.

c) Asegurar que los servicios auxiliares y de cogeneración asociados aportan las condiciones necesarias verificando su funcionamiento.

f) Controlar las variables del proceso mediante la utilización de un sistema de control avanzado para asegurar una producción en cantidad, calidad y tiempo.

g) Validar la limpieza, desinfección y mantenimiento de los equipos e instalaciones supervisando la aplicación de los procedimientos normalizados de trabajo.

h) Establecer la secuencia de operaciones para parar el proceso químico cumpliendo los tiempos previstos y de forma sincronizada.

i) Garantizar la trazabilidad del proceso gestionando la documentación y el registro de datos de acuerdo a protocolos de calidad establecidos.

l) Cumplir y hacer cumplir las normas de prevención y seguridad de las personas, equipos, instalaciones y medio ambiente.

o) Organizar las actuaciones ambientales en el proceso de fabricación que contribuyen al mantenimiento y protección ambiental.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Medidas de parámetros fisicoquímicos.
- Planes de muestreo.
- Control básico y avanzado de las variables del proceso.
- Automatización y optimización de procesos.
- Supervisión del mantenimiento básico de los equipos.

Así como actuaciones relativas a:

- La aplicación de las medidas de seguridad y aplicación de los equipos de protección individual en la ejecución operativa.

- La aplicación de criterios de calidad en cada fase del proceso.

- La aplicación de la normativa de protección ambiental relacionada con los residuos, aspectos contaminantes, tratamiento de los mismos.

- La detección de fallos o desajustes en la ejecución de las fases del proceso mediante la verificación y valoración del producto obtenido.

Módulo Profesional: Mantenimiento electromecánico en industrias de proceso.

Equivalencia en créditos ECTS: 7.

Código: 0191.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Identifica los materiales que constituyen los equipos e instalaciones de la industria química relacionándolos con sus características y su utilización.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los distintos tipos de materiales usados en las instalaciones y equipos de la industria química.

b) Se ha determinado el uso de estos materiales en función de su uso y posibles alteraciones por corrosión, fatiga u otros.

c) Se ha analizado las propiedades físicas (resistencia, límite elástico, ductilidad, entre otras) de los materiales.

d) Se han identificado los problemas de conservación y mantenimiento de las instalaciones y de los elementos susceptibles de desgastes o daños.

e) Se han descrito los tipos y mecanismos de corrosión que se produce en los equipos e instalaciones de la industria.

f) Se han identificado los factores que influyen en la corrosión de los materiales.

g) Se han establecido los mecanismos de prevención contra la corrosión.

h) Se han descrito los principales mecanismos de degradación en materiales no metálicos.

2. Analiza los elementos mecánicos de equipos, máquinas e instalaciones reconociendo la función que realizan.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los grupos mecánicos y electromecánicos de las máquinas.

b) Se han analizado las técnicas de mecanizado más frecuentes.

c) Se ha descrito la función que realizan los mecanismos que constituyen los grupos mecánicos de las máquinas.

d) Se han clasificado los grupos mecánicos por la transformación que realizan los distintos mecanismos.

e) Se han identificado las partes o puntos críticos de los elementos y piezas donde pueden aparecer desgastes.

f) Se han descrito las técnicas de lubricación de los elementos mecánicos.

g) Se ha analizado el plan de mantenimiento, las instrucciones de mantenimiento básico o primer nivel siguiendo la documentación técnica de las máquinas y elementos mecánicos.

h) Se han descrito las medidas de prevención y seguridad de las máquinas.

3. Caracteriza instalaciones hidráulicas y neumáticas valorando su intervención en el proceso químico.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado la estructura y componentes que configuran las instalaciones hidráulicas y neumáticas.

b) Se han analizado los planos y las especificaciones técnicas relativas a las instalaciones hidráulicas y neumáticas.

c) Se han clasificado por su tipología y su función los distintos elementos que constituyen las instalaciones hidráulicas y neumáticas.

d) Se ha explicado la secuencia de funcionamiento de los sistemas neumáticos e hidráulicos.

e) Se han descrito las distintas áreas de aplicación de las instalaciones hidráulicas y neumáticas en el proceso químico.

f) Se ha analizado el plan de mantenimiento, las instrucciones de mantenimiento básico o primer nivel siguiendo la documentación técnica de las instalaciones hidráulicas y neumáticas.

g) Se han descrito las medidas de prevención y seguridad de las máquinas.

4. Identifica las máquinas eléctricas relacionándolas con su finalidad dentro del proceso.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido los principios eléctricos y electromagnéticos.

b) Se han analizado las instalaciones eléctricas aplicadas a los equipos e instalaciones de los procesos industriales.

c) Se ha detallado el principio físico de los distintos tipos de los distintos tipos de dispositivos de seguridad de protección de líneas y receptores eléctricos.

d) Se han identificado las máquinas eléctricas por utilizadas en los equipos e instalaciones.

e) Se han clasificado las máquinas eléctricas por su tipología y su función.

f) Se ha definido el principio de funcionamiento y las características de los transformadores monofásicos y trifásicos.

g) Se ha explicado el principio de funcionamiento y características de las máquinas eléctricas (generadores de CC, motores CC y CA y alternadores).

h) Se ha identificado la tipología de las redes de distribución eléctrica de baja y alta tensión.

i) Se ha definido la simbología eléctrica.

j) Se ha analizado el plan de mantenimiento, las instrucciones de mantenimiento básico o primer nivel de las máquinas y dispositivos eléctricos, siguiendo su documentación técnica.

k) Se han descrito las medidas de prevención y seguridad de las máquinas eléctricas.

5. Caracteriza acciones de mantenimiento justificando su necesidad.

Criterios de evaluación:

a) Se ha establecido el plan de mantenimiento y de conservación de los equipos e instalaciones.

b) Se ha analizado las condiciones del área de trabajo para la realización de los trabajos de mantenimiento, mediante los ensayos establecidos.

c) Se han identificado los criterios establecidos para autorizar los permisos de los trabajos de mantenimiento.

d) Se han descrito las operaciones de verificación de los trabajos de mantenimiento.

e) Se ha descrito la correcta señalización de equipos e instalaciones (aislamientos eléctricos, aislamiento físico, equi-

pos de emergencias, medios de comunicación, entre otros) para la ejecución de los trabajos de mantenimiento.

f) Se han descrito las señales de disfunción más frecuentes de los equipos e instalaciones.

g) Se han determinado las operaciones de mantenimiento de primer nivel.

h) Se han analizado las modificaciones derivadas del mantenimiento para la optimización del proceso.

i) Se ha supervisado el correcto registro de los documentos relativos al mantenimiento y conservación de los equipos e instalaciones.

Duración: 105 horas.

Contenidos básicos:

Identificación de los materiales componentes de equipos e instalaciones:

- Materiales y propiedades.
- Tipos de materiales.
- Propiedades físicas y fisicoquímicas.
- Corrosión de los metales. Tipos de corrosión.
- Oxidación.
- Degradación de los materiales no metálicos.

Caracterización de los elementos mecánicos:

- Principios de mecánica.
- Cinemática y dinámica de las máquinas.
- Técnicas de mecanizado.
- Elementos de las máquinas y mecanismos.
- Elementos de unión.
- Técnicas de lubricación: lubricación por niebla.
- Elementos de transmisión.
- Normativa de seguridad e higiene.

Caracterización de las máquinas hidráulicas y neumáticas:

- Fundamentos de neumáticas.
- Instalaciones de neumáticas: características, campo de aplicación.

- Interpretación de la documentación y los esquemas.

Simbología.

- Análisis de las distintas secciones que componen las instalaciones neumáticas.

- Fundamentos de hidráulica.

Instalaciones de hidráulica: características, campo de aplicación.

- Interpretación de la documentación y los esquemas.

Simbología.

- Distintos funcionamientos del sistema hidráulico y características. Plan de mantenimiento.

- Normativa de seguridad e higiene en instalaciones hidráulicas y neumáticas.

Identificación las máquinas eléctricas:

- Principios de electricidad. Corriente continua y alterna.
- Principios de magnetismo y electromagnetismo.
- Componentes electromagnéticos.
- Máquinas eléctricas, estáticas y rotativas. Tipología y características.
- Clasificación de las máquinas eléctricas: generadores, transformadores y motores.
- Redes de alta tensión: Subestaciones.
- Equipos de maniobra en alta y baja tensión: Seccionadores e interruptores.
- Relés.
- Equipos de protección: Sistemas de protección ininterrumpida (SAI).
- Armarios de maniobra.
- Simbología eléctrica.
- Normativa de seguridad e higiene en máquinas eléctricas.

Caracterización de las acciones de mantenimiento:

- Funciones y objetivos del mantenimiento.
- Tipos de mantenimiento.
- Organización del mantenimiento de primer nivel.
- Señalización del área para el mantenimiento.
- Supervisión del mantenimiento específico.
- Documentación de las intervenciones.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional es un módulo de soporte, por lo que da respuesta a la necesidad de proporcionar una adecuada base teórica y práctica para la comprensión y aplicación de la función de organización y supervisión de las operaciones de mantenimiento de equipos e instalaciones de los procesos industriales y energéticos, y los servicios auxiliares.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en los procesos de:

- Aplicación de materiales componentes de equipos e instalaciones.
- Descripción de los principios básicos de electricidad, magnetismo, hidráulica y neumática.
- Descripción de máquinas eléctricas y su importancia en el proceso.
- Técnicas de mantenimiento de los equipos.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales del ciclo formativo que se relacionan a continuación:

g) Identificar las operaciones de mantenimiento de primer nivel y limpieza relacionándolas con el buen funcionamiento de los equipos e instalaciones para validar la limpieza, desinfección y mantenimiento de los mismos.

i) Analizar la documentación y los datos relacionándolos con su registro de acuerdo a los protocolos de calidad para garantizar la trazabilidad del proceso.

l) Analizar situaciones de riesgo describiendo la normativa de aplicación en cada caso para cumplir y hacer cumplir las normas de prevención.

m) Identificar las desviaciones del proceso químico relacionando sus consecuencias con las variaciones de calidad y seguridad en el producto para resolver situaciones no previstas.

n) Analizar técnicas de dinámica de grupo describiendo las interacciones proactivas asociadas para asegurar una eficaz coordinación en los trabajos.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de este título que se relacionan a continuación:

g) Validar la limpieza, desinfección y mantenimiento de los equipos e instalaciones supervisando la aplicación de los procedimientos normalizados de trabajo.

i) Garantizar la trazabilidad del proceso gestionando la documentación y el registro de datos de acuerdo a protocolos de calidad establecidos.

l) Cumplir y hacer cumplir las normas de prevención y seguridad de las personas, equipos, instalaciones y medio ambiente.

m) Resolver situaciones no previstas actuando sobre las desviaciones de los parámetros del proceso.

n) Asegurar una eficaz coordinación en los trabajos, especialmente en los cambios de turno y en procesos de intervención, cooperando en la superación de las dificultades que se presenten.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Identificación de los tipos de materiales, sus propiedades físicas y los problemas de conservación y mantenimiento.

- Descripción de los grupos mecánicos y electromecánicos de las máquinas.

- Caracterización de las instalaciones hidráulicas y neumáticas.

- Identificación de las máquinas eléctricas.

- Verificación de las operaciones de mantenimiento básico de los equipos.

Así como actuaciones relativas a:

- La aplicación de las medidas de seguridad y aplicación de los equipos de protección individual en la ejecución operativa.

- La aplicación de criterios de calidad en cada fase del proceso.

- La aplicación de la normativa de protección ambiental relacionada con los residuos, aspectos contaminantes y tratamiento de los mismos.

- La detección de fallos o desajustes en la ejecución de las fases del proceso mediante la verificación y valoración del producto obtenido.

Módulo Profesional: Formulación y preparación de mezclas.

Equivalencia en créditos ECTS: 7.

Código: 0192.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Clasifica los productos en la química transformadora relacionándolos con las técnicas de producción y sus aplicaciones.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los productos de la química transformadora.

b) Se han definido las características y funcionalidad de las materias primas y auxiliares empleadas en las distintas formulaciones y su influencia sobre los procesos industriales.

c) Se ha interpretado la normativa que define la composición de los distintos productos.

d) Se han interpretado fórmulas de elaboración de mezclas para los diferentes productos, reconociendo los ingredientes, el estado en que se deben incorporar y sus márgenes de dosificación.

e) Se han identificado las diferentes presentaciones de los productos (sólidas, comprimidos, líquidos) atendiendo a su finalidad y a las características de las materias empleadas.

f) Se ha analizado las técnicas que hay que utilizar y las precauciones que se debe tomar para el correcto manejo de los productos.

g) Se han descrito las diferentes formulaciones químicas relacionándolas con sus implicaciones ambientales.

2. Obtiene sistemas dispersos relacionándolos con la expresión de su concentración y las condiciones de obtención.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los distintos tipos de sistemas dispersos.

b) Se ha descrito las diferentes formas de expresión de la concentración.

c) Se han realizado los cálculos necesarios para obtener mezclas y disoluciones.

d) Se han identificado los sistemas manuales y automáticos de dosificado, relacionándolos con los tipos de balanzas, dosificadores y equipos de mezclado.

e) Se ha valorado la variación de energía térmica asociada al proceso de obtención de mezclas.

f) Se ha analizado la importancia de la presión en la elaboración de mezclas de gases.

g) Se ha determinado la solubilidad de los productos químicos en función de la temperatura.

h) Se ha descrito la función de los diferentes coadyuvantes empleados en la obtención de mezclas.

i) Se han descrito los riesgos inherentes al proceso de preparación de disoluciones.

j) Se ha justificado la necesidad de disminuir el consumo de disolvente en las distintas formulaciones.

3. Selecciona técnicas de mezclado relacionándolas con las características de los componentes y del producto final.

Criterios de evaluación:

a) Se ha analizado las operaciones de obtención de mezclas como un servicio auxiliar del proceso.

b) Se han aplicado balances de materia y energía en instalaciones de obtención de mezclas.

c) Se han aplicado cálculos de rendimientos de procesos de transformación, justificando la realización de.

d) balance entre materiales consumidos y cantidades de productos fabricados.

e) Se han descrito los equipos empleados en la obtención de mezclas utilizando esquemas y simbología de representación normalizada.

f) Se han establecidos los criterios de elección, condiciones de trabajo en los equipos de mezcla.

g) Se han seleccionado los distintos tipos de mezclas, relacionándolos con las características del sistema disperso que se ha de obtener.

4. Controla procesos de mezclado, analizando las características del producto final.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido los diferentes parámetros (granulometría, fluidez y otros) que inciden en el proceso de fabricación.

b) Se ha analizado el resultado obtenido, relacionándolo con los productos, las concentraciones alcanzadas y rendimiento del proceso.

c) Se han valorado las implicaciones de una correcta trazabilidad de los lotes fabricados

d) Se han tratado los productos sobrantes y los que no cumplan las especificaciones.

e) Se ha comprobado el correcto funcionamiento de los equipos.

f) Se han valorado las medidas de seguridad en la limpieza, funcionamiento y mantenimiento básico de los equipos.

g) Se ha descrito los procedimientos de puesta en marcha y parada de los equipos e instalaciones de obtención de mezclas.

h) Se han establecido las pautas que se ha de seguir en caso de disfunción los equipos analizando sus causas.

Duración: 96 horas.

Contenidos básicos:

Clasificación de productos en la química transformadora:

- Química transformadora.

Materias primas en la fabricación de productos químicos: Clasificación, características, funciones y aplicaciones.

- Productos elaborados: propiedades y aplicaciones.

- Documentación del producto.

- Presentación de los productos.

- Excipientes: tipos y funciones.

- Precaución en el manejo de productos.

- Formulación de productos químicos.

- Formulaciones ecológicas de productos.

Obtención de sistemas dispersos:

- Tipos. Características fisicoquímicas. Composición. Preparación.

- Diagrama de equilibrio de fases de tres componentes.

- Estabilidad de los sistemas dispersos.

- Disoluciones. Tipos.

- Expresión de la concentración.

- Tablas de conversión de concentraciones.

- Disolventes.

- Técnicas de solubilización.

- Preparación de disoluciones y mezclas.

- Coadyuvantes: Tipos. Función. Características fisico-químicas. Dosificación de emulsionantes, antiespumantes, espesantes, fluidificantes y otros.

Selección de técnicas de mezclado:

- Mezclas. Tipos.

- Mezclado. Teoría.

- Reglas de mezclado.

- Grado de mezcla. Índice de mezclado.

- Velocidad de mezclado.

- Técnicas. Equipos e instrumentos.

- Mezcladora discontinua y continua.

- Tanques de mezclado.

- Elementos constructivos. Aplicaciones. Principios físicos.

Control de las operaciones de mezclado:

- Parámetros de control del proceso de mezclado.

- Análisis de resultados. Rendimiento del proceso.

- Puesta en marcha y parada de equipos e instalaciones.

- Contaminación cruzada.

- Trazabilidad de lotes.

- Mantenimiento básico de equipos e instalaciones.

- Requisitos higiénicos generales de instalaciones y equipos.

- Limpieza física, química y microbiológica. Sistemas y equipos de limpieza.

- Seguridad en los equipos e instalaciones.

- Tratamiento de residuos.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de producción y transformación, medioambiente, y mantenimiento de equipos y prevención y seguridad laboral.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Intervención de los productos químicos en la química transformadora.

- Preparación de sistemas dispersos.

- Preparación de mezclas.

- Aplicación de diferentes técnicas de mezclado.

- Control del proceso de mezclado.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales del ciclo formativo que se relacionan a continuación:

a) Analizar la secuencia de tareas y materiales relacionándolas con la óptima planificación de la producción, para coordinar el trabajo diario y el flujo de materias y energías.

b) Identificar los parámetros de control de los equipos e instalaciones analizando su funcionamiento y aplicaciones para garantizar la eficacia y seguridad de los mismos.

c) Identificar los parámetros de control de los equipos auxiliares y de cogeneración describiendo sus principios de funcionamiento para asegurar que éstos aportan las condiciones necesarias al proceso productivo.

d) Analizar las operaciones del proceso químico relacionando los principios fundamentales con el funcionamiento de los equipos para coordinar la puesta en marcha del proceso.

e) Caracterizar las operaciones de formulación y transformación química describiendo sus principios para obtener productos químicos según las especificaciones establecidas.

g) Identificar las operaciones de mantenimiento de primer nivel y limpieza relacionándolas con el buen funcionamiento de los equipos e instalaciones para validar la limpieza, desinfección y mantenimiento de los mismos.

h) Caracterizar las operaciones de proceso químico describiendo los principios de funcionamiento de los equipos para coordinar la parada del proceso.

i) Analizar la documentación y los datos relacionándolos con su registro de acuerdo a los protocolos de calidad para garantizar la trazabilidad del proceso.

j) Reconocer productos relacionando sus propiedades con las características del proceso para validar la calidad de los mismos.

k) Identificar los subproductos y residuos relacionando sus características con los tratamientos de los diferentes contaminantes para controlar el reciclaje de productos, ahorro energético y la minimización de residuos y deshechos.

l) Analizar situaciones de riesgo describiendo la normativa de aplicación en cada caso para cumplir y hacer cumplir las normas de prevención.

m) Identificar las desviaciones del proceso químico relacionando sus consecuencias con las variaciones de calidad y seguridad en el producto para resolver situaciones no previstas.

n) Analizar técnicas de dinámica de grupo describiendo las interacciones proactivas asociadas para asegurar una eficaz coordinación en los trabajos.

ñ) Analizar sistemas de gestión de calidad describiendo sus principios para valorar la importancia de los mismos.

o) Identificar medidas de protección ambiental relacionando estas con la eficiencia energética y el aseguramiento de la calidad para organizar las actuaciones ambientales en el proceso de fabricación.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de este título que se relacionan a continuación:

a) Coordinar el trabajo diario y el flujo de materiales en función de la planificación de la producción.

b) Garantizar la eficacia y seguridad de los equipos e instalaciones verificando el funcionamiento de los mismos.

c) Asegurar que los servicios auxiliares y de cogeneración asociados aportan las condiciones necesarias verificando su funcionamiento.

d) Coordinar el conjunto de operaciones de puesta en marcha del proceso, sincronizando los equipos, los servicios auxiliares y la disponibilidad de los recursos materiales y humanos.

e) Obtener productos químicos aplicando operaciones de formulación y transformación (con reacción y sin reacción) de acuerdo a las especificaciones establecidas.

g) Validar la limpieza, desinfección y mantenimiento de los equipos e instalaciones supervisando la aplicación de los procedimientos normalizados de trabajo.

h) Establecer la secuencia de operaciones para parar el proceso químico cumpliendo los tiempos previstos y de forma sincronizada.

i) Garantizar la trazabilidad del proceso gestionando la documentación y el registro de datos de acuerdo a protocolos de calidad establecidos.

j) Validar la calidad del producto final, dando instrucciones para su almacenaje y expedición.

k) Controlar el reciclaje de productos, ahorro energético y la minimización de residuos y deshechos supervisando los tratamientos de los diferentes contaminantes.

l) Cumplir y hacer cumplir las normas de prevención y seguridad de las personas, equipos, instalaciones y medio ambiente.

m) Resolver situaciones no previstas actuando sobre las desviaciones de los parámetros del proceso.

n) Asegurar una eficaz coordinación en los trabajos, especialmente en los cambios de turno y en procesos de intervención, cooperando en la superación de las dificultades que se presenten.

ñ) Valorar los sistemas de calidad en el proceso de fabricación relacionándola con la eficacia productiva.

o) Organizar las actuaciones ambientales en el proceso de fabricación que contribuyen al mantenimiento y protección ambiental.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Descripción de los equipos de operaciones de mezclado.

- Preparación de mezclas y disoluciones.

- Organización de las operaciones de puesta en marcha, conducción y parada de los equipos, manteniendo las condiciones de seguridad y ambientales.

- Organización del mantenimiento básico de los equipos.

- El control de operaciones de formulación y mezcla.

Así como actuaciones relativas a:

- La aplicación de las medidas de seguridad y aplicación de los equipos de protección individual en la ejecución operativa.

- La aplicación de criterios de calidad en cada fase del proceso.

- La aplicación de la normativa de protección ambiental relacionada con los residuos, aspectos contaminantes, tratamiento de los mismos.

- La detección de fallos o desajustes en la ejecución de las fases del proceso mediante la verificación y valoración del producto obtenido.

Módulo Profesional: Acondicionado y almacenamiento de productos químicos.

Equivalencia en créditos ECTS: 5.

Código: 0193.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Controla el envasado y etiquetado de productos químicos, analizando sus fundamentos.

Criterios de evaluación:

a) Se han clasificado los envases y los materiales de envasado relacionándolos con el producto que se ha de envasar.

b) Se han identificado los materiales para el etiquetado asociándolos con los envases y los productos.

c) Se han analizado los diferentes tipos de adhesivos utilizados en cierres, precintado y etiquetado.

d) Se ha diferenciado el envasado de productos por partidas o lotes de los distribuidos por tuberías o graneles.

e) Se han identificado esquemas de máquinas, equipos y otros elementos, utilizando simbología y nomenclatura correcta.

f) Se han analizado las máquinas y elementos de las instalaciones de envasado y acondicionamiento de productos.

g) Se han identificado las distintas formas de etiquetado de los productos atendiendo a su distribución, peligrosidad, reactividad, caducidad y almacenamiento.

h) Se han separado y clasificado los residuos generados en el proceso de envasado.

i) Se ha organizado el mantenimiento de primer nivel de los equipos y máquinas de envasado.

j) Se ha valorado la peligrosidad y condiciones de manipulación correcta de los productos de envasado y etiquetado según las normas de seguridad predeterminada.

2. Controla el almacenamiento de materias y productos químicos analizando los condicionantes de producción.

Criterios de evaluación:

a) Se han clasificado los productos en función de la caducidad, utilidad, tamaño y otras características.

b) Se han descrito los sistemas y técnicas de almacenamiento más utilizados en las diferentes industrias químicas y afines.

c) Se ha organizado la distribución de materias primas y productos en almacén, depósito y cámara, atendiendo a sus características y a los criterios establecidos.

d) Se han establecido criterios para conseguir el óptimo aprovechamiento del volumen de almacenamiento disponible.

e) Se han aplicado las condiciones de temperatura, humedad, luz y aireación en almacenes, depósitos y cámaras de acuerdo con las exigencias de conservación del producto.

f) Se han aplicado los criterios de trazabilidad relativos al acondicionado y almacenamiento.

g) Se ha estimado que el tiempo de permanencia en almacén es el adecuado según la mercancía.

h) Se han descrito las medidas de seguridad que debe reunir un almacén de acuerdo con la normativa vigente.

i) Se han utilizado equipos y programas informáticos de control de almacén.

3. Optimiza líneas de acondicionamiento de productos químicos, justificando su organización.

Criterios de evaluación:

a) Se ha establecido el programa de trabajo de acondicionamiento.

b) Se ha justificado la importancia que sobre la calidad del producto tiene la fase de dosificación y de acondicionamiento.

c) Se han establecido las pautas de puesta en marcha y vigilancia de los equipos de acondicionamiento desde el panel de control.

d) Se han descrito los tipos de equipos, máquinas e instalaciones que se emplean en las diferentes operaciones de acondicionado.

e) Se han detectado y corregido las desviaciones producidas respecto al programa de trabajo.

f) Se ha efectuado el mantenimiento de primer nivel, así como la limpieza con los métodos adecuados del equipo/máquina.

g) Se han identificado las medidas para corregir o mejorar la producción.

h) Se ha actuado de acuerdo en lo establecido en las zonas limpias o áreas de riesgo, de acuerdo a los procedimientos normalizados de operación.

i) Se han identificado las técnicas de embalado/encajado los productos asegurando una correcta manipulación y almacenado de los mismos.

j) Se ha asegurado la estabilidad de los productos acondicionados para su traslado.

4. Controla operaciones de carga y descarga de productos químicos, analizando necesidades y existencias.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las áreas de recepción, expedición y espera del producto.

b) Se han establecido los criterios para la recepción, expedición y espera del producto.

c) Se han descrito las distintas operaciones de carga, descarga y dosificación de productos químicos atendiendo a su estado físico.

d) Se han organizado las operaciones de carga, descarga y dosificación de productos químicos siguiendo instrucciones internas y externas.

e) Se han interpretado las instrucciones establecidas en el caso de roturas de cargas sólidas, derrame de líquidos, fugas de gases y otras disfunciones producidas en las operaciones de carga y descarga.

f) Se ha analizado la ficha de seguridad de todos los productos que constituye el lote que se ha de decepcionar o expedir.

g) Se han aplicado las normas de seguridad en las operaciones de carga y descarga de productos.

h) Se han analizado las condiciones de seguridad que deben reunir el medio de transporte, relacionándolas con las características del producto que se ha de transportar.

Duración: 64 horas.

Contenidos básicos:

Control de equipos de envasado y etiquetado:

- Envases. Clasificación, características y funciones.

- Envasado. Procedimiento.

- Elementos de envasado y embolsado de productos químicos.

- Preparación de envases. Llenado y cerrado.

- Señalización de seguridad en el envasado. Prevención de fugas y derrames.

- Tratamiento de residuos del envasado.

- Maquinaria y equipo de envasado. Mantenimiento de primer nivel.

- Procedimientos de embolsado. Formación de paquetes unitarios. Paletizado.

- Métodos de identificación.

- Etiquetado. Técnicas de etiquetado. Normativa.

- Sistemas de generación y pegado de etiquetas.

- Técnicas y medios de codificación.

Control del almacenamiento de productos químicos:

- Áreas y técnicas de almacenamiento.

- Condiciones de almacenamiento.

- Documentación interna. Registro de entrada y salida.

Control de existencias. Inventarios.

- Sólidos: temperatura, humedad, nivel o altura.

- Líquidos: temperatura de almacenamiento, presión de vapor, nivel, estabilidad de líquidos.

- Gases: Presión máxima, relación presión temperatura.

- Gases licuados: diagrama de equilibrio.

- Control de almacén. Caducidad de productos almacenados.

- Aplicación de criterios de trazabilidad.

- Aplicaciones informáticas en el control de almacén.

- Seguridad en el acondicionamiento y almacenado de productos químicos.

Organización de líneas de acondicionamiento de productos químicos:

- Líneas de envasado y acondicionamiento de productos.

- Elementos constituyentes de las líneas de envasado y acondicionamiento.

- Equipos y maquinaria de acondicionamiento de productos químicos.

- Desviaciones en el proceso de envasado y acondicionamiento.

Control de las operaciones de carga y descarga de productos químicos y materias auxiliares:

- Fichas de seguridad de productos químicos y materias auxiliares.

- Carga, descarga y movimiento de productos químicos sólidos.

- Equipos e instalaciones.

- Estabilidad de la carga.

- Básculas.

- Condiciones de seguridad aplicable.

- Carga, descarga y acondicionamiento de productos químicos líquidos.

- Equipos e instalaciones.

- Bombeo. Operación con bombas.

- Condiciones de seguridad.

- Carga, descarga y movimiento de gases y gases licuados.

- Equipos e instalaciones.

- Licuación de gases.

- Condiciones de seguridad aplicable.

- Control de transporte.

- Prevención de fugas y derrame en las operaciones de carga y descarga de productos.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de producción y transformación, medioambiente, prevención y seguridad laboral y mantenimiento de equipos y logística.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Control de equipos de envasado y etiquetado.
- Gestión de productos químicos en el almacén.
- Organización de líneas de acondicionamiento de productos químicos.
- Control de las operaciones de carga y descarga de productos químicos y materias auxiliares.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales del ciclo formativo que se relacionan a continuación:

a) Analizar la secuencia de tareas y materiales relacionándolas con la óptima planificación de la producción, para coordinar el trabajo diario y el flujo de materias y energías.

b) Identificar los parámetros de control de los equipos e instalaciones analizando su funcionamiento y aplicaciones para garantizar la eficacia y seguridad de los mismos.

c) Identificar los parámetros de control de los equipos auxiliares y de cogeneración describiendo sus principios de funcionamiento para asegurar que éstos aportan las condiciones necesarias al proceso productivo.

g) Identificar las operaciones de mantenimiento de primer nivel y limpieza relacionándolas con el buen funcionamiento de los equipos e instalaciones para validar la limpieza, desinfección y mantenimiento de los mismos.

h) Caracterizar las operaciones de proceso químico describiendo los principios de funcionamiento de los equipos para coordinar la parada del proceso.

i) Analizar la documentación y los datos relacionándolos con su registro de acuerdo a los protocolos de calidad para garantizar la trazabilidad del proceso.

j) Reconocer productos relacionando sus propiedades con las características del proceso para validar la calidad de los mismos.

k) Identificar los subproductos y residuos relacionando sus características con los tratamientos de los diferentes contaminantes para controlar el reciclaje de productos, ahorro energético y la minimización de residuos y deshechos.

l) Analizar situaciones de riesgo describiendo la normativa de aplicación en cada caso para cumplir y hacer cumplir las normas de prevención.

n) Analizar técnicas de dinámica de grupo describiendo las interacciones proactivas asociadas para asegurar una eficaz coordinación en los trabajos.

ñ) Analizar sistemas de gestión de calidad describiendo sus principios para valorar la importancia de los mismos.

o) Identificar medidas de protección ambiental relacionando estas con la eficiencia energética y el aseguramiento de la calidad para organizar las actuaciones ambientales en el proceso de fabricación.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de este título que se relacionan a continuación:

a) Coordinar el trabajo diario y el flujo de materiales en función de la planificación de la producción.

b) Garantizar la eficacia y seguridad de los equipos e instalaciones verificando el funcionamiento de los mismos.

c) Asegurar que los servicios auxiliares y de cogeneración asociados aportan las condiciones necesarias verificando su funcionamiento.

g) Validar la limpieza, desinfección y mantenimiento de los equipos e instalaciones supervisando la aplicación de los procedimientos normalizados de trabajo.

h) Establecer la secuencia de operaciones para parar el proceso químico cumpliendo los tiempos previstos y de forma sincronizada.

i) Garantizar la trazabilidad del proceso gestionando la documentación y el registro de datos de acuerdo a protocolos de calidad establecidos.

j) Validar la calidad del producto final, dando instrucciones para su almacenaje y expedición.

k) Controlar el reciclaje de productos, ahorro energético y la minimización de residuos y deshechos supervisando los tratamientos de los diferentes contaminantes.

l) Cumplir y hacer cumplir las normas de prevención y seguridad de las personas, equipos, instalaciones y medio ambiente.

n) Asegurar una eficaz coordinación en los trabajos, especialmente en los cambios de turno y en procesos de intervención, cooperando en la superación de las dificultades que se presenten.

ñ) Valorar los sistemas de calidad en el proceso de fabricación relacionándola con la eficacia productiva.

o) Organizar las actuaciones ambientales en el proceso de fabricación que contribuyen al mantenimiento y protección ambiental.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Acondicionamiento de productos.
- Gestión de almacén.
- Organización de las operaciones de carga, descarga y movimiento de productos.
- Control del mantenimiento básico de los equipos.
- Logística.
- El control de operaciones de envasado, etiquetado y acondicionamiento de productos.

Así como actuaciones relativas a:

- La aplicación de las medidas de seguridad y aplicación de los equipos de protección individual en la ejecución operativa.
- La aplicación de criterios de calidad en cada fase del proceso.
- La aplicación de la normativa de protección ambiental relacionada con los residuos, aspectos contaminantes, tratamiento de los mismos.

Módulo Profesional: Prevención de riesgos en industrias químicas.

Equivalencia en créditos ECTS: 5.

Código: 0194.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Supervisa la aplicación de las normas de seguridad en la operación de máquinas, equipos e instalaciones, identificando los riesgos asociados y sus medidas de prevención.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los principales sistemas fijos de detección, sensores y otros sistemas de alarma, justificando su distribución en las instalaciones del proceso.

b) Se ha justificado la necesidad de sistemas de alivio y válvulas de seguridad como medida de protección de las instalaciones.

c) Se han identificado los diferentes agentes de extinción, los equipos e instalaciones de extinción y sus aplicaciones específicas.

d) Se han identificado los elementos de seguridad asociados al sistema de control.

e) Se ha explicado la función de los sistemas de alarma.

f) Se ha justificado la redundancia de equipos como sistemas de seguridad.

g) Se han definido los principales riesgos asociados a las plantas químicas (incendio, explosión, nubes tóxicas y otros).

h) Se han clasificado los productos químicos desde la perspectiva de su seguridad o agresividad, identificando la simbología asociada al producto.

i) Se han identificado los riesgos propios de los equipos, máquinas e instalaciones de la industria química, especialmente de los que trabajan a presión.

j) Se ha analizado la legislación de seguridad aplicable a los procedimientos de trabajo.

2. Supervisa la aplicación de normas ambientales en el proceso químico, reconociendo los parámetros ambientales.

Criterios de evaluación:

a) Se han caracterizado las principales medidas sobre contaminantes y su monitorización.

b) Se ha justificado la disposición y aplicación de los dispositivos de detección y medida de contaminantes.

c) Se han clasificado los contaminantes ambientales por su naturaleza, composición y efectos.

d) Se han analizado las normas y procedimientos medioambientales aplicables a todas las operaciones de la planta química.

e) Se han descrito los parámetros de posible impacto ambiental y la prevención del mismo.

f) Se han reconocido las técnicas con las que la industria química depura sustancias peligrosas para el ambiente.

3. Previene riesgos personales, propios y ajenos, analizando y aplicando las normas de prevención de riesgos.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las principales formas de intoxicación y los medios de protección empleados para su prevención.

b) Se han clasificado los medios y equipos de prevención empleados en la actividad química industrial.

c) Se han relacionado las reglas de orden y limpieza con la seguridad.

d) Se han descrito las características y finalidades de las señales y alarmas.

e) Se han descrito las características y usos de los equipos de protección individual.

f) Se han caracterizado las normas de prevención de riesgos.

4. Aplica planes de emergencia, relacionándolos con las técnicas de evacuación.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado y descrito las causas de los accidentes o de las situaciones de peligro que ponen en marcha un plan de emergencia.

b) Se han reconocido los criterios de activación de los planes de emergencia en función de la categoría del accidente.

c) Se han descrito los protocolos de actuación ante emergencias de distintos tipos.

d) Se han interpretado los planes de emergencia y evacuación personal previstos para cada ocasión en las situaciones donde se requiera.

e) Se han descrito los planes y actuaciones de emergencia ambiental.

f) Se han identificado las acciones que se han de realizar y coordinar, así como los equipos y medios necesarios para cada situación de emergencia.

g) Se han desarrollado técnicas simuladas de primeros auxilios.

h) Se ha elaborado un protocolo en el que se describan las actuaciones en su área de responsabilidad.

i) Se han descrito los documentos o trámites que aseguran la inmediata y correcta notificación de la situación de emergencia, para tomar las medidas oportunas.

Duración: 64 horas.

Contenidos básicos:

Supervisión de la aplicación de normas de seguridad en el sector químico:

- Prevención de riesgos de aplicación en el sector químico.

Normativa vigente.

- Normas sobre limpieza y orden en el entorno de trabajo y sobre higiene en planta química.

- Exigencias legales y normativas asociadas a los casos de emergencia.

- Legislación en seguridad. Directiva de sustancias peligrosas. Directiva de accidentes mayores (Seveso II). Directiva de biocidas y plaguicidas. Etiqueta de sustancias y preparados; Pictogramas de peligrosidad; frases de riesgo; frases de precaución. Códigos de colores, numeración de tuberías y anagramas.

- Riesgos en plantas químicas y auxiliares. Identificación de factores de riesgo, deficiencias y riesgos asociados. Principales riesgos en plantas químicas. Riesgos de los productos químicos. Incompatibilidades en almacenamiento, manejo y envasado; precauciones contra corrosión, contaminación y derrames. Grado de peligrosidad (GP). Evaluación de riesgos no evitables. Límites de toxicidad, inflamabilidad y otras. Valores TLV's y BEI's. Formas de intoxicación. Ingestión, cutánea, ocular, gases y respiración, sensibilización. Ficha de seguridad de materiales. Reactividad química y tabla de inter-reactividad. Medidas preventivas de eliminación, control y reducción. Planificación de la actividad preventiva en la industria química.

- Nubes tóxicas (dispersión, persistencia, actuación colectiva, medidas de protección). Ambiente de trabajo (grado de exposición, límites, protección, medida y monitorización).

Supervisión de la aplicación de normas ambientales en el proceso químico:

- Sistemas de prevención y protección del ambiente de trabajo. Factores del entorno de trabajo (físicos, químicos y biológicos).

- Aspectos ambientales. Normas de evaluación ante situaciones de riesgos ambientales. Normativa vigente sobre seguridad ambiental.

- Contaminación. Partículas en el aire. Gases contaminantes. Contaminantes en agua. Residuos sólidos.

- Medidas y monitorización de contaminantes. Toma de muestras ambientales. Impingers. Muestreadores.

- Legislación y gestión medioambiental: Aspectos básicos de la gestión medioambiental. Producción y desarrollo sostenible; evaluación del impacto ambiental. Planificación en la inspección de accidentes medioambientales. Certificados y auditorías medioambientales. ISO 14000, IPPC (Reglamento de Prevención y Control Integrado de la Contaminación), Directiva de residuos; Directiva de envases y residuos de envases).

Prevención de riesgos personales en la industria química:

- Factores y situaciones de riesgo en industrias químicas. Antropometría y Biomecánica.

- Riesgos más comunes en el sector químico. Riesgo de trabajo con productos químicos, riesgos industriales y riesgos del proceso.

• Exposición por agentes físicos. Ruido, ambiente térmico y radiaciones (ionizantes y no ionizantes).

- Medidas de seguridad en producción, preparación de instalaciones y mantenimiento.

- Prevenciones más frecuentes. Incendios, explosiones, aparatos de presión y vacío, escapes de fluidos y humos, derrames, electrocuciones, cortes y quemaduras. Evaluación del riesgo de incendio en sectores o áreas en establecimientos industriales.

- Medios, equipos y técnicas de prevención de riesgos. Ropas y equipos de protección personal. Señales y alarmas. Equipos contra incendios.

- Límites de toxicidad, inflamabilidad y otras. Índice WBGT. Métodos Gretener y Gustav Purt. Diagramas psicrométricos. Formas de intoxicación. Ingestión, cutánea, ocular, gases y respiración, sensibilización. Vías de eliminación de tóxicos. Metabolismo. Ficha de seguridad de materiales. Reactividad química y tabla de inter-reactividad.

Aplicación de planes de emergencia y técnicas de evacuación:

- Categorías de accidentes, criterios de activación de planes de emergencia. Planificación en la inspección de accidentes.
- Organización en el plan de emergencia interior; estructura del plan de emergencia exterior; planes de ayuda mutua.
- Planes de emergencia por contaminación ambiental.
- Medidas, equipos y medios de protección y respuesta a la emergencia. Primeros auxilios. Técnicas de evacuación. Extinción de incendios. Valoración de daños. Tipos de lesiones.
- Simulacros y entrenamiento para casos de emergencia.
- Investigación de siniestros.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de prevención ambiental y laboral.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Supervisión de la aplicación de normas de seguridad en el sector químico.
- Supervisión de la aplicación de normas ambientales en el proceso químico.
- Gestión del plan de prevención de riesgos personales en la industria química.
- Aplicación de planes de emergencia y técnicas de evacuación.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales del ciclo formativo que se relacionan a continuación:

- l) Analizar situaciones de riesgo describiendo la normativa de aplicación en cada caso para cumplir y hacer cumplir las normas de prevención.
- ñ) Analizar sistemas de gestión de calidad describiendo sus principios para valorar la importancia de los mismos.
- o) Identificar medidas de protección ambiental relacionando estas con la eficiencia energética y el aseguramiento de la calidad para organizar las actuaciones ambientales en el proceso de fabricación.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de este título que se relacionan a continuación:

- l) Cumplir y hacer cumplir las normas de prevención y seguridad de las personas, equipos, instalaciones y medio ambiente.
- ñ) Valorar los sistemas de calidad en el proceso de fabricación relacionándola con la eficacia productiva.
- o) Organizar las actuaciones ambientales en el proceso de fabricación que contribuyen al mantenimiento y protección ambiental.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- El conocimiento e interpretación de los planes de prevención de riesgos laborales y ambientales.
- La manera de aplicar dichos planes en el área de su responsabilidad.

- La actuación ante emergencias en la industria química y sus subsectores.

- La preparación y manejo de los medios y equipos para la prevención y las emergencias.
- El estudio y análisis de casos reales de accidentes y situaciones de riesgo en empresas del sector.
- La simulación de emergencias.

Módulo Profesional: Proyecto de industrias de proceso químico. Equivalencia en créditos ECTS: 5. Código: 0195.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Analiza la metodología para la elaboración de un proyecto relativo a la industria química estructurando su desarrollo.

Criterios de evaluación:

- a) Se han determinado los métodos de búsqueda de información.
- b) Se han identificado los diferentes tipos de proyectos (de gestión, de resolución de problemas, de experimentación, de investigación).
- c) Se han descrito los criterios para la elaboración de proyectos (formar equipos de trabajo, recopilar, analizar y sintetizar información, confección de informes, entre otros).
- d) Se han valorado los diferentes parámetros para la elaboración de un proyecto (recursos humanos y materiales, tiempos, y viabilidad).
- e) Se ha determinado el método de ejecución.
- f) Se han descrito las etapas de trabajo para el desarrollo del proyecto (preparación y búsqueda, experimentación, construcción y otras).
- g) Se ha valorado la viabilidad y la oportunidad de la puesta en marcha del proyecto.

2. Diseña un proyecto relacionado con las competencias del Técnico Superior en Química Industrial, incluyendo y desarrollando las fases que lo componen.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha recopilado la información necesaria para la elaboración del proyecto.
- b) Se ha analizado la normativa relacionada con el proyecto y determinada por las actividades de la empresa.
- c) Se ha realizado el estudio de viabilidad técnica y económica del proyecto.
- d) Se han identificado las fases o partes que componen el proyecto y su contenido.
- e) Se han establecido los objetivos que se pretenden conseguir identificando el alcance del proyecto.
- f) Se han determinado las actividades necesarias para su desarrollo.
- g) Se han previsto los recursos materiales y personales necesarios para realizar el proyecto.
- h) Se ha hecho la valoración económica que da repuesta a las condiciones del proyecto.
- i) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para su diseño.
- j) Se han definido los indicadores que garantizan la calidad del proyecto.

3. Define y planifica la implementación o ejecución del proyecto, determinando el plan de intervención y la documentación asociada.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado y extraído del proyecto las actividades a realizar.
- b) Se han secuenciado las actividades ordenándolas en función de las necesidades de implementación.
- c) Se han determinado los recursos y la logística necesaria para cada actividad.

d) Se han identificado las necesidades de permisos y autorizaciones para llevar a cabo las actividades.

e) Se han determinado los procedimientos de actuación o ejecución de las actividades.

f) Se han identificado los riesgos inherentes a la implementación definiendo el plan de prevención de riesgos y los medios y equipos necesarios.

g) Se han planificado la asignación de recursos materiales y humanos y los tiempos de ejecución.

h) Se ha hecho la valoración económica que da respuesta a las condiciones de la implementación.

i) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para la implementación o ejecución.

4. Gestiona el proyecto definiendo el procedimiento de seguimiento y control.

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 han 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 ha establecido el procedimiento para la participación en la evaluación de los usuarios o clientes y se han elaborado los documentos específicos.

g) Se ha establecido un sistema para garantizar el cumplimiento del pliego de condiciones del proyecto cuando este existe.

Duración: 40 horas.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional complementa la formación de otros módulos profesionales en las funciones de investigación y desarrollo, planificación y programación, producción y transformación, control y aseguramiento de la calidad, medioambiente, prevención y seguridad laboral y logística.

La función de investigación y desarrollo incluye las subfunciones de optimización de procesos y reformulación de productos.

La función de planificación y programación tiene como finalidad la elaboración de instrucciones de trabajo, gestión de recursos, organización, optimización y coordinación de procesos y gestión de la documentación.

La función de producción y transformación incluye las funciones de preparación de materias, de equipos, instalaciones de proceso y servicios auxiliares, así como la conducción y ejecución del proceso el control de variables.

La función de control y aseguramiento de la calidad incluye las subfunciones de organización y ejecución del plan de muestreo, control de proveedores y materias primas, control de calidad del producto final y auxiliares, establecimiento de los planes de calidad, aseguramiento de la trazabilidad e informes y registro de resultados.

La función de medio ambiente incluye principalmente las subfunciones de cumplimientos de normas ambientales, implementación de procedimientos de gestión ambiental y registro de los residuos generados.

La función de prevención y seguridad laboral incluye las subfunciones de control ambiental del área de trabajo, establecimiento de normas y procedimientos de seguridad y implementación de normas y procedimientos de seguridad.

La función de logística tiene como finalidad la gestión del aprovisionamiento y la gestión del almacén.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en todos los sectores de la industria química: básica, farmacéutica, para el consumo y la industria final, de papel, de generación energética, tratamiento de aguas y afines.

La formación del módulo contribuye a alcanzar todos los objetivos generales del ciclo formativo y todas las competencias profesionales, sociales y personales del título.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo están relacionadas con:

- La elaboración de trabajo en grupo.
- El desarrollo de habilidades científicas.
- La resolución de problemas.
- La autoevaluación.
- La autonomía y la iniciativa.
- El uso de las TICs.
- La integración entre el proceso formativo y la empresa.

Módulo profesional: Formación y orientación laboral.

Equivalencia en créditos ECTS: 5.

Código: 0196.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Selecciona oportunidades de empleo, identificando las diferentes posibilidades de inserción, y las alternativas de aprendizaje a lo largo de la vida.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los principales yacimientos de empleo y de inserción laboral para el Técnico Superior en Química Industrial.

b) Se han determinado las aptitudes y actitudes requeridas para la actividad profesional relacionada con el perfil del título.

c) Se han identificado los itinerarios formativos-profesionales relacionados con el perfil profesional del Técnico Superior en Química Industrial.

d) Se ha valorado la importancia de la formación permanente como factor clave para la empleabilidad y la adaptación a las exigencias del proceso productivo.

e) Se ha realizado la valoración de la personalidad, aspiraciones, actitudes y formación propia para la toma de decisiones.

f) Se han determinado las técnicas utilizadas en el proceso de búsqueda de empleo.

g) Se han previsto las alternativas de autoempleo en los sectores profesionales relacionados con el título.

2. Aplica las estrategias del trabajo en equipo, valorando su eficacia y eficiencia para la consecución de los objetivos de la organización.

Criterios de evaluación:

a) Se han valorado las ventajas de trabajo en equipo en situaciones de trabajo relacionadas con el perfil del Técnico Superior en Química Industrial.

b) Se han identificado los equipos de trabajo que pueden constituirse en una situación real de trabajo.

c) Se han determinado las características del equipo de trabajo eficaz frente a los equipos ineficaces.

d) Se ha valorado positivamente la necesaria existencia de diversidad de roles y opiniones asumidos por los miembros de un equipo.

e) Se ha reconocido la posible existencia de conflicto entre los miembros de un grupo como un aspecto característico de las organizaciones.

f) Se han identificado los tipos de conflictos y sus fuentes.

g) Se han determinado procedimientos para la resolución del conflicto.

3. Ejerce los derechos y cumple las obligaciones que se derivan de las relaciones laborales, reconociéndolas en los diferentes contratos de trabajo.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los conceptos básicos del derecho del trabajo.

b) Se han distinguido los principales organismos que intervienen en las relaciones entre empresarios y trabajadores.

c) Se han determinado los derechos y obligaciones derivados de la relación laboral.

d) Se han clasificado las principales modalidades de contratación, identificando las medidas de fomento de la contratación para determinados colectivos.

e) Se han valorado las medidas establecidas por la legislación vigente para la conciliación de la vida laboral y familiar.

f) Se han identificado las características definitorias de los nuevos entornos de organización del trabajo.

g) Se ha analizado el recibo de salarios, identificando los principales elementos que lo integran.

h) Se han identificado las causas y efectos de la modificación, suspensión y extinción de la relación laboral.

i) Se han determinado las condiciones de trabajo pactadas en un convenio colectivo aplicable a un sector profesional relacionado con el título de Técnico Superior en Química Industrial.

j) Se han analizado las diferentes medidas de conflicto colectivo y los procedimientos de solución de conflictos.

4. Determina la acción protectora del sistema de la seguridad social ante las distintas contingencias cubiertas, identificando las distintas clases de prestaciones.

Criterios de evaluación:

a) Se ha valorado el papel de la seguridad social como pilar esencial para la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos.

b) Se han enumerado las diversas contingencias que cubre el sistema de seguridad social.

c) Se han identificado los regímenes existentes en el sistema de la seguridad social.

d) Se han identificado las obligaciones de empresario y trabajador dentro del sistema de seguridad social.

e) Se han identificado en un supuesto sencillo las bases de cotización de un trabajador y las cuotas correspondientes a trabajador y empresario.

f) Se han clasificado las prestaciones del sistema de seguridad social, identificando los requisitos.

g) Se han determinado las posibles situaciones legales de desempleo en supuestos prácticos sencillos.

h) Se ha realizado el cálculo de la duración y cuantía de una prestación por desempleo de nivel contributivo básico.

5. Evalúa los riesgos derivados de su actividad, analizando las condiciones de trabajo y los factores de riesgo presentes en su entorno laboral.

Criterios de evaluación:

a) Se ha valorado la importancia de la cultura preventiva en todos los ámbitos y actividades de la empresa.

b) Se han relacionado las condiciones laborales con la salud del trabajador.

c) Se han clasificado los factores de riesgo en la actividad y los daños derivados de los mismos.

d) Se han identificado las situaciones de riesgo más habituales en los entornos de trabajo del Técnico Superior en Química Industrial.

e) Se ha determinado la evaluación de riesgos en la empresa.

f) Se han determinado las condiciones de trabajo con significación para la prevención en los entornos de trabajo relacionados con el perfil profesional del Técnico Superior en Química Industrial.

g) Se han clasificado y descrito los tipos de daños profesionales, con especial referencia a accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, relacionados con el perfil profesional del Técnico Superior en Química Industrial.

6. Participa en la elaboración de un plan de prevención de riesgos en la empresa, identificando las responsabilidades de todos los agentes implicados.

Criterios de evaluación:

a) Se han determinado los principales derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.

b) Se han clasificado las distintas formas de gestión de la prevención en la empresa, en función de los distintos criterios establecidos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

c) Se han determinado las formas de representación de los trabajadores en la empresa en materia de prevención de riesgos.

d) Se han identificado los organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.

e) Se ha valorado la importancia de la existencia de un plan preventivo en la empresa que incluya la secuenciación de actuaciones a realizar en caso de emergencia.

f) Se ha definido el contenido del plan de prevención en un centro de trabajo relacionado con el sector profesional del Técnico Superior en Química Industrial.

g) Se ha proyectado un plan de emergencia y evacuación en una pequeña y media empresa (pyme).

7. Aplica las medidas de prevención y protección, analizando las situaciones de riesgo en el entorno laboral del Técnico Superior en Química Industrial.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido las técnicas de prevención y de protección que deben aplicarse para evitar los daños en su origen y minimizar sus consecuencias en caso de que sean inevitables.

b) Se ha analizado el significado y alcance de los distintos tipos de señalización de seguridad.

c) Se han analizado los protocolos de actuación en caso de emergencia.

d) Se han identificado las técnicas de clasificación de heridos en caso de emergencia donde existan víctimas de diversa gravedad.

e) Se han identificado las técnicas básicas de primeros auxilios que han de ser aplicadas en el lugar del accidente ante distintos tipos de daños y la composición y uso del botiquín.

f) Se han determinado los requisitos y condiciones para la vigilancia de la salud del trabajador y su importancia como medida de prevención.

Duración: 96 horas.

Contenidos básicos:

Búsqueda activa de empleo:

- Definición y análisis del sector profesional del título de Técnico Superior en Química Industrial.

- Análisis de los diferentes puestos de trabajo relacionados con el ámbito profesional del título. Competencias profesionales, condiciones laborales y cualidades personales.

- Mercado laboral. Tasas de actividad, ocupación y paro.
- Políticas de empleo.

- Análisis de los intereses, aptitudes y motivaciones personales para la carrera profesional.

- Definición del objetivo profesional individual.

- Identificación de itinerarios formativos relacionados con el Técnico Superior en Química Industrial.

- Formación profesional inicial.

- Formación para el empleo.

- Valoración de la importancia de la formación permanente en la trayectoria laboral y profesional del Técnico Superior en Química Industrial.

- El proceso de toma de decisiones.
- El proyecto profesional individual.
- Proceso de búsqueda de empleo en el sector público.

Fuentes de información y formas de acceso.

- Proceso de búsqueda de empleo en pequeñas, medianas y grandes empresas del sector. Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo.

- Métodos para encontrar trabajo.
- Análisis de ofertas de empleo y de documentos relacionados con la búsqueda de empleo.
- Análisis de los procesos de selección.
- Aplicaciones informáticas.
- Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa.

Gestión del conflicto y equipos de trabajo:

- Concepto de equipo de trabajo.
- Clasificación de los equipos de trabajo.
- Etapas en la evolución de los equipos de trabajo.
- Tipos de metodologías para trabajar en equipo.
- Aplicación de técnicas para dinamizar equipos de trabajo.
- Técnicas de dirección de equipos.
- Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización.
- Equipos en la industria química según las funciones que desempeñan.

- Equipos eficaces e ineficaces.

- Similitudes y diferencias.
- La motivación y el liderazgo en los equipos eficaces.
- La participación en el equipo de trabajo.
- Diferentes roles dentro del equipo.
- La comunicación dentro del equipo.
- Organización y desarrollo de una reunión.
- Conflicto. Características, fuentes y etapas.
- Métodos para la resolución o supresión del conflicto.
- El proceso de toma de decisiones en grupo.

Contrato de trabajo:

- El derecho del trabajo.
- Relaciones Laborales.
- Fuentes de la relación laboral y principios de aplicación.
- Organismos que intervienen en las relaciones laborales.
- Análisis de la relación laboral individual.
- Derechos y deberes derivados de la relación laboral.
- Modalidades de contrato de trabajo y medidas del fomento de la contratación.
- Beneficios para los trabajadores en las nuevas organizaciones. Flexibilidad, beneficios sociales entre otros.
- El Salario. Interpretación de la estructura salarial.
- Salario Mínimo Interprofesional.
- Modificación, suspensión y extinción del contrato de trabajo.
- Representación de los trabajadores/as.
- Representación sindical y representación unitaria.
- Competencias y garantías laborales.
- Negociación colectiva.
- Análisis de un convenio colectivo aplicable al ámbito profesional del Técnico Superior en Química Industrial.
- Conflictos laborales.
- Causas y medidas del conflicto colectivo. La huelga y el cierre patronal.
- Procedimientos de resolución de conflictos laborales.

Seguridad social, empleo y desempleo:

- Estructura del sistema de la seguridad social.
- Determinación de las principales obligaciones de empresarios y trabajadores en materia de seguridad social. Afiliación, altas, bajas y cotización.

- Estudio de las prestaciones de la seguridad social.
- Situaciones protegibles en la protección por desempleo.

Evaluación de riesgos profesionales:

- Valoración de la relación entre trabajo y salud.
- Análisis de factores de riesgo.
- La evaluación de riesgos en la empresa como elemento básico de la actividad preventiva.
- Análisis de riesgos ligados a las condiciones de seguridad.
- Análisis de riesgos ligados a las condiciones ambientales.
- Análisis de riesgos ligados a las condiciones ergonómicas y psico-sociales.
- Riesgos específicos en la industria química.
- Determinación de los posibles daños a la salud del trabajador que pueden derivarse de las situaciones de riesgo detectadas.

Planificación de la prevención de riesgos en la empresa:

- Derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.
- Gestión de la prevención en la empresa.
- Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
- Planificación de la prevención en la empresa.
- Planes de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo.
- Elaboración de un plan de emergencia en una «pyme».

Aplicación de medidas de prevención y protección en la empresa:

- Determinación de las medidas de prevención y protección individual y colectiva.
- Protocolo de actuación ante una situación de emergencia.
- Primeros auxilios.

Orientaciones pedagógicas:

Este módulo contiene la formación necesaria para que el alumnado pueda insertarse laboralmente y desarrollar su carrera profesional en el sector químico.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales del ciclo formativo que se relacionan a continuación:

p) Identificar y valorar las oportunidades de aprendizaje y su relación con el mundo laboral, analizando las ofertas y demandas del mercado para mantener una cultura de actualización e innovación.

q) Identificar formas de intervención en situaciones colectivas, analizando el proceso de toma de decisiones, para liderar en las mismas.

r) Reconocer las oportunidades de negocio, identificando y analizando demandas del mercado para crear y gestionar una pequeña empresa.

s) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, analizando el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de este título que se relacionan a continuación:

p) Mantener el espíritu de innovación y actualización en el ámbito de su trabajo para adaptarse a los cambios tecnológicos y organizativos de su entorno profesional.

q) Resolver problemas y tomar decisiones individuales, siguiendo las normas y procedimientos establecidos, definidos dentro del ámbito de su competencia.

r) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de las relaciones laborales, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente.

s) Gestionar su carrera profesional, analizando las oportunidades de empleo, autoempleo y de aprendizaje.

t) Participar de forma activa en la vida económica, social y cultural con actitud crítica y responsable.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- El manejo de las fuentes de información sobre el sistema educativo y laboral, en especial en lo referente al sector químico.

- La realización de pruebas de orientación y dinámicas sobre la propia personalidad y el desarrollo de las habilidades sociales.

- La preparación y realización de currículos (CVs), y entrevistas de trabajo.

- Identificación de la normativa laboral que afecta a los trabajadores del sector, manejo de los contratos más comúnmente utilizados, lectura comprensiva de los convenios colectivos de aplicación.

- La cumplimentación de recibos de salario de diferentes características y otros documentos relacionados.

- El análisis de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales debe permitir la evaluación de los riesgos derivados de las actividades desarrolladas en el sector productivo. Asimismo, dicho análisis concretará la definición de un plan de prevención para la empresa, así como las medidas necesarias que deban adoptarse para su implementación.

- La elaboración del Proyecto profesional individual, como recurso metodológico en el aula, utilizando el mismo como hilo conductor para la concreción práctica de los contenidos del módulo.

- La utilización de aplicaciones informáticas y nuevas tecnologías en el aula.

Estas líneas de actuación deben fundamentarse desde el enfoque de «aprender-haciendo», a través del diseño de actividades que proporcionen al alumnado un conocimiento real de las oportunidades de empleo y de las relaciones laborales que se producen en su ámbito profesional.

Módulo Profesional: Empresa e iniciativa emprendedora.

Equivalencia en créditos ECTS: 4.

Código: 0197.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Reconoce las capacidades asociadas a la iniciativa emprendedora, analizando los requerimientos derivados de los puestos de trabajo y de las actividades empresariales.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado el concepto de innovación y su relación con el progreso de la sociedad y el aumento en el bienestar de los individuos.

b) Se ha analizado el concepto de cultura emprendedora y su importancia como fuente de creación de empleo y bienestar social.

c) Se ha valorado la importancia de la iniciativa individual, la creatividad, la formación y la colaboración como requisitos indispensables para tener éxito en la actividad emprendedora.

d) Se ha analizado la capacidad de iniciativa en el trabajo de una persona empleada en la industria química.

e) Se ha analizado el desarrollo de la actividad emprendedora de un empresario que se inicie en el sector químico.

f) Se ha analizado el concepto de riesgo como elemento inevitable de toda actividad emprendedora.

g) Se ha analizado el concepto de empresario y los requisitos y actitudes necesarios para desarrollar la actividad empresarial.

h) Se ha descrito la estrategia empresarial relacionándola con los objetivos de la empresa.

i) Se ha definido una determinada idea de negocio del ámbito de la industria química, que servirá de punto de partida para la elaboración de un plan de empresa.

j) Se han analizado otras formas de emprender como asociacionismo, cooperativismo, participación, autoempleo.

k) Se ha elegido la forma de emprender más adecuada a sus intereses y motivaciones para poner en práctica un proyecto de simulación empresarial en el aula y se han definido los objetivos y estrategias a seguir.

l) Se han realizado las valoraciones necesarias para definir el producto y/o servicio que se va a ofrecer dentro del proyecto de simulación empresarial.

2. Define la oportunidad de creación de una pequeña empresa, valorando el impacto sobre el entorno de actuación e incorporando valores éticos.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las funciones básicas que se realizan en una empresa y se ha analizado el concepto de sistema aplicado a la empresa.

b) Se han identificado los principales componentes del entorno general que rodea a la empresa; en especial, el entorno económico, social, demográfico y cultural.

c) Se ha analizado la influencia en la actividad empresarial de las relaciones con los clientes, con los proveedores y con la competencia como principales integrantes del entorno específico.

d) Se han identificado los elementos del entorno de una «pyme» del sector químico.

e) Se han analizado los conceptos de cultura empresarial e imagen corporativa, y su relación con los objetivos empresariales.

f) Se ha analizado el fenómeno de la responsabilidad social de las empresas y su importancia como un elemento de la estrategia empresarial.

g) Se ha elaborado el balance social de una empresa del sector químico, y se han descrito los principales costes sociales en que incurren estas empresas, así como los beneficios sociales que producen.

h) Se han identificado, en empresas del sector químico, prácticas que incorporan valores éticos y sociales.

i) Se ha llevado a cabo un estudio de viabilidad económica y financiera de una «pyme» del sector químico.

j) Se ha analizado el entorno, se han incorporado valores éticos y se ha estudiado la viabilidad inicial del proyecto de simulación empresarial de aula.

k) Se ha realizado un estudio de los recursos financieros y económicos necesarios para el desarrollo del proyecto de simulación empresarial de aula.

3. Realiza las actividades para la constitución y puesta en marcha de una empresa, seleccionando la forma jurídica e identificando las obligaciones legales asociadas.

Criterios de evaluación:

a) Se han analizado las diferentes formas jurídicas de la empresa.

b) Se ha especificado el grado de responsabilidad legal de los propietarios de la empresa en función de la forma jurídica elegida.

c) Se ha diferenciado el tratamiento fiscal establecido para las diferentes formas jurídicas de la empresa.

d) Se han analizado los trámites exigidos por la legislación vigente para la constitución de una «pyme».

e) Se ha realizado una búsqueda exhaustiva de las diferentes ayudas para la creación de empresas del sector químico en la localidad de referencia.

f) Se ha incluido en el plan de empresa todo lo relativo a la elección de la forma jurídica, estudio de viabilidad económico-financiera, trámites administrativos, ayudas y subvenciones.

g) Se han identificado las vías de asesoramiento y gestión administrativa externas existentes a la hora de poner en marcha una «pyme».

h) Se han realizado los trámites necesarios para la creación y puesta en marcha de una empresa, así como la organización y planificación de funciones y tareas dentro del proyecto de simulación empresarial.

i) Se ha desarrollado el plan de producción de la empresa u organización simulada y se ha definido la política comercial a desarrollar a lo largo del curso.

4. Realiza actividades de gestión administrativa y financiera básica de una «pyme», identificando las principales obligaciones contables y fiscales y cumplimentando la documentación.

Criterios de evaluación:

a) Se han diferenciado las distintas fuentes de financiación de una «pyme» u organización.

b) Se han analizado los conceptos básicos de contabilidad, así como las técnicas de registro de la información contable.

c) Se han descrito las técnicas básicas de análisis de la información contable, en especial en lo referente a la solvencia, liquidez y rentabilidad de la empresa.

d) Se han definido las obligaciones fiscales de una empresa del sector químico.

e) Se han diferenciado los tipos de impuestos en el calendario fiscal.

f) Se ha cumplimentado la documentación básica de carácter comercial y contable (facturas, albaranes, notas de pedido, letras de cambio, cheques y otros) para una «pyme» del sector químico, y se han descrito los circuitos que dicha documentación recorre en la empresa.

g) Se ha incluido la anterior documentación en el plan de empresa.

h) Se han desarrollado las actividades de comercialización, gestión y administración dentro del proyecto de simulación empresarial de aula.

i) Se han valorado los resultados económicos y sociales del proyecto de simulación empresarial.

Duración: 84 horas

Contenidos básicos:

Iniciativa emprendedora:

- Innovación y desarrollo económico. Principales características de la innovación en la actividad de la química industrial (materiales, tecnología, organización de la producción, etc.).

- Factores claves de los emprendedores. Iniciativa, creatividad y formación.

- La actuación de los emprendedores como empleados de una pyme del sector químico.

- La actuación de los emprendedores como empresarios en el sector químico.

- El empresario. Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial.

- Plan de empresa. La idea de negocio en el ámbito de la industria química.

• Objetivos de la empresa u organización.

• Estrategia empresarial.

- Proyecto de simulación empresarial en el aula.

• Elección de la forma de emprender y de la idea o actividad a desarrollar a lo largo del curso.

• Elección del producto y/ o servicio para la empresa u organización simulada.

• Definición de objetivos y estrategia a seguir en la empresa u organización simulada.

La empresa y su entorno:

- Funciones básicas de la empresa.

- La empresa como sistema.

- Análisis del entorno general de una «pyme» del sector químico.

- Análisis del entorno específico de una «pyme» del sector químico.

- Relaciones de una «pyme» del sector químico con su entorno.

- Cultura empresarial. Imagen e identidad corporativa.

- Relaciones de una «pyme» del sector químico con el conjunto de la sociedad.

• Responsabilidad social corporativa, responsabilidad con el medio ambiente y balance social.

- Estudio inicial de viabilidad económica y financiera de una «pyme» u organización.

- Proyecto de simulación empresarial en el aula.

• Análisis del entorno de nuestra empresa u organización simulada, estudio de la viabilidad inicial e incorporación de valores éticos.

• Determinación de los recursos económicos y financieros necesarios para el desarrollo de la actividad en la empresa u organización simulada.

Creación y puesta en marcha de una empresa:

- Tipos de empresa y organizaciones.

- Elección de la forma jurídica. Exigencia legal, responsabilidad patrimonial y legal, número de socios, capital, la fiscalidad en las empresas y otros.

- Viabilidad económica y viabilidad financiera de una «pyme» del sector químico. Subvenciones y ayudas de las distintas administraciones. Comercialización y marketing.

- Trámites administrativos para la constitución de una empresa.

- Plan de empresa. Elección de la forma jurídica. Estudio de viabilidad económica y financiera, trámites administrativos y gestión de ayudas y subvenciones.

- Proyecto de simulación empresarial en el aula.

• Constitución y puesta en marcha de una empresa u organización simulada.

• Desarrollo del plan de producción de la empresa u organización simulada.

• Definición de la política comercial de la empresa u organización simulada.

• Organización, planificación y reparto de funciones y tareas en el ámbito de la empresa u organización simulada.

Función administrativa:

- Concepto de contabilidad y nociones básicas.

- Análisis de la información contable.

- Obligaciones fiscales de las empresas.

- Gestión administrativa de una empresa del sector químico. Documentos relacionados con la compraventa. Documentos relacionados con el cobro y pago.

- Proyecto de simulación empresarial en el aula.

• Comercialización del producto y/o servicio de la empresa u organización simulada.

• Gestión financiera y contable de la empresa u organización simulada.

• Evaluación de resultados de la empresa u organización simulada.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desarrollar la propia iniciativa en el ámbito empresarial, tanto hacia el autoempleo como hacia la asunción de responsabilidades y funciones en el empleo por cuenta ajena y el fomento de la participación en la vida social, cultural y económica, con una actitud solidaria, crítica y responsable.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales del ciclo formativo que se relacionan a continuación:

p) Identificar y valorar las oportunidades de aprendizaje y su relación con el mundo laboral, analizando las ofertas y demandas del mercado para mantener una cultura de actualización e innovación.

q) Identificar formas de intervención en situaciones colectivas, analizando el proceso de toma de decisiones, para liderar en las mismas.

r) Reconocer las oportunidades de negocio, identificando y analizando demandas del mercado para crear y gestionar una pequeña empresa.

s) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, analizando el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de este título que se relacionan a continuación:

p) Mantener el espíritu de innovación y actualización en el ámbito de su trabajo para adaptarse a los cambios tecnológicos y organizativos de su entorno profesional.

q) Resolver problemas y tomar decisiones individuales, siguiendo las normas y procedimientos establecidos, definidos dentro del ámbito de su competencia.

r) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de las relaciones laborales, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente.

s) Gestionar su carrera profesional, analizando las oportunidades de empleo, autoempleo y de aprendizaje.

t) Participar de forma activa en la vida económica, social y cultural con actitud crítica y responsable.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- El manejo de las fuentes de información sobre el sector químico.

- La realización de casos y dinámicas de grupo que permitan comprender y valorar las actitudes de los emprendedores y ajustar la necesidad de los mismos al sector químico relacionado con los procesos industriales.

- La utilización de programas de gestión administrativa para «pymes» del sector.

- La participación en proyectos de simulación empresarial en el aula que reproduzcan situaciones y tareas similares a las realizadas habitualmente en empresas u organizaciones.

- La utilización de aplicaciones informáticas y nuevas tecnologías en el aula.

- La realización de un proyecto de plan de empresa relacionada con la actividad de las industrias químicas y que incluya todas las facetas de puesta en marcha de un negocio: viabilidad, organización de la producción y los recursos humanos, acción comercial, control administrativo y financiero, así como justificación de su responsabilidad social.

Estas líneas de actuación deben fundamentarse desde el enfoque de «aprender- haciendo», a través del diseño de actividades que proporcionen al alumnado un conocimiento real de las oportunidades de empleo y de las relaciones laborales que se producen en su ámbito profesional.

Así mismo, se recomienda la utilización, como recurso metodológico en el aula, de los materiales educativos de los distintos programas de fomento de la cultura emprendedora, elaborados por la Junta de Andalucía y la participación activa en concursos y proyectos de emprendedores con objeto de fomentar la iniciativa emprendedora.

Módulo Profesional: Formación en centros de trabajo.

Equivalencia en créditos ECTS: 22.

Código: 0198.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Organiza las operaciones de la planta química garantizando el cumplimiento de las normas de correcta fabricación.

Criterios de evaluación:

a) Se han interpretado los procedimientos e instrucciones de trabajo de los procesos de fabricación.

b) Se ha determinado los productos que se van a fabricar, régimen y condiciones de equipos, y tiempos de trabajo.

c) Se han determinado las instrucciones generales para la correcta coordinación y optimización del proceso.

d) Se han desglosado las diferentes operaciones en cuanto a procedimientos de control, procesos químicos, servicios de energía y auxiliares, plan de toma de muestras y de calidad y de mantenimiento.

e) Se ha asegurado todos los procesos que intervienen en la producción, optimizando los recursos humanos y medios materiales.

f) Se ha gestionado la documentación, el registro de datos y la elaboración de informes técnicos garantizando la trazabilidad del proceso.

g) Se han controlado el cumplimiento de los planes de gestión de calidad.

2. Supervisa las operaciones de preparación de equipos e instalaciones de proceso químico y servicios auxiliares asegurando su sincronización en el proceso químico.

Criterios de evaluación:

a) Se ha determinado la preparación de los equipos e instalaciones para ser reparadas o intervenidas.

b) Se han analizado las anomalías de los equipos, máquinas e instalaciones.

c) Se han supervisado las operaciones de mantenimiento y preparación de una sección o área para ser reparada.

d) Se han determinado las operaciones para la puesta en marcha conducción y parada de los equipos máquinas e instalaciones.

e) Se han organizado las operaciones de puesta en marcha conducción y parada del proceso químico.

f) Se ha colaborado en el establecimiento y cumplimiento del plan de mantenimiento de los equipos e instalaciones del proceso de fabricación.

g) Se ha asegurado el orden y la limpieza de los equipos, máquinas e instalaciones y el área de trabajo.

h) Se han controlado los procesos productivos se mantienen en las condiciones especificadas.

i) Se han establecido las medidas correctoras y de mejora en el proceso de fabricación siguiendo los protocolos definidos.

3. Verifica la formulación y preparación de mezclas de los productos químicos siguiendo los procedimientos normalizados de trabajo.

Criterios de evaluación:

a) Se ha interpretado la formulación de las mezclas.

b) Se han analizado las instrucciones de trabajo para la preparación de las mezclas.

c) Se ha asegurado que los materiales corresponden en peso, proporciones, homogeneidad y otros parámetros a la formulación establecida.

d) Se ha realizado la preparación de mezclas y disoluciones en el proceso.

e) Se ha verificado la secuencia de puesta en marcha y parada de los equipos de mezcla.

f) Se ha asegurado el mantenimiento de primer nivel en los equipos de mezcla.

g) Se ha organizado las actuaciones ante las situaciones imprevistas surgidas en el proceso de mezclas.

h) Se han supervisado el registro de las formulaciones obtenidas.

i) Se han supervisado las operaciones de limpieza e higiene de los equipos e instalaciones de mezcla, así como la secuencia de actuación.

j) Se han supervisado las operaciones de mantenimiento y preparación de una sección o área para ser reparada.

4. Controla el régimen de operación del proceso químico relacionándolo con los planes de calidad.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha establecido el plan de toma de muestras.
- b) Se han efectuado las operaciones de toma y análisis fisicoquímicas de las muestras.
- c) Se ha controlado las operaciones de puesta en marcha, conducción y parada del proceso químico.
- d) Se ha asegurado la optimización del proceso mediante sistemas de avanzado.
- e) Se ha supervisado que las variables del proceso se mantienen dentro de los rangos establecidos.
- f) Se han tomado las medidas correctoras adecuadas en función de las anomalías del proceso.
- g) Se han registrado el comportamiento de los equipos y instrumentos para establecer sus necesidades de mantenimiento.
- h) Se han supervisado las operaciones de limpieza e higiene de los equipos e instalaciones de control.
- i) Se han determinado con la periodicidad establecida las operaciones de mantenimiento.
- j) Se han supervisado las operaciones de mantenimiento de los equipos e instalaciones de control.

5. Controla el acondicionamiento y almacenamiento de los productos químicos siguiendo los procedimientos normalizados de trabajo.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha supervisado que la recepción de materias primas y expedición de productos cumplan la calidad establecida.
- b) Se ha supervisado el material de acondicionamiento.
- c) Se ha comprobado la correcta identificación de las materias primas y productos de expedición.
- d) Se ha establecido el orden y condiciones de almacenamiento de materia primas, productos y material.
- e) Se ha controlado el flujo de materiales en el almacén optimizando tiempos y espacios.
- f) Se ha establecido el etiquetado de los productos cumpliendo las normas de trazabilidad.
- g) Se ha obtenido los productos acondicionados siguiendo las normas de calidad y seguridad.
- h) Se ha organizado la expedición y flujo del transporte de los productos atendiendo a su naturaleza/propiedades y siguiendo las normas de seguridad y trazabilidad.
- i) Se ha coordinado las operaciones de envasado y acondicionado con el resto de las operaciones de fabricación.
- j) Se han embalado los productos asegurando la correcta manipulación de los mismos.
- k) Se han elaborado los informes asegurando la trazabilidad del proceso.
- l) Se ha comprobado el registro de todos los datos correspondientes a la recepción, almacenamiento, envasado y etiquetado en el soporte y con los procedimientos y códigos establecidos.

6. Supervisa el cumplimiento de las normas de seguridad y ambientales relacionándolo con la eficiencia del proceso químico.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado los planes de seguridad y ambientales de la empresa.
- b) Se ha incentivado/fomentado la formación y actuación siguiendo las normas de seguridad y ambientales.
- c) Se ha asegurado que los equipos máquinas e instalaciones operan cumpliendo las normas de seguridad y ambientales.
- d) Se ha comprobado que los trabajos de mantenimiento se realizan con las protecciones y equipos adecuados cumpliendo la normativa de seguridad y prevención.
- e) Se comprueba que las normas seguridad de los equipos, máquinas e instalaciones, así como los riesgos identificados en el área de trabajo se conocen por todos los trabajadores afectados.

f) Se garantiza las operaciones necesarias para corregir desviaciones con riesgo medioambiental y de seguridad.

- g) Se ha supervisado el empleo de equipos de protección individual para prevenir los riesgos personales, propios y ajenos.
- h) Se ha organizado la participación activa de todos los operarios en las prácticas, simulacros y emergencias según los protocolos y planes de seguridad establecidos.

7. Identifica la estructura y organización de la empresa relacionándola con la producción y comercialización de los productos que obtienen.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado la estructura organizativa de la empresa y las funciones de cada área de la misma.
- b) Se han identificado los elementos que constituyen la red logística de la empresa: proveedores, clientes, sistemas de producción, almacenaje y otros.
- c) Se han identificado los procedimientos de trabajo en el desarrollo del proceso productivo.
- d) Se han relacionado las competencias de los recursos humanos con el desarrollo de la actividad productiva.
- e) Se ha interpretado la importancia de cada elemento de la red en el desarrollo de la actividad de la empresa.
- f) Se han relacionado características del mercado, tipo de clientes y proveedores y su posible influencia en el desarrollo de la actividad empresarial.
- g) Se han identificado los canales de comercialización más frecuentes en esta actividad.
- h) Se han relacionado ventajas e inconvenientes de la estructura de la empresa frente a otro tipo de organizaciones empresariales.

8. Aplica hábitos éticos y laborales en el desarrollo de su actividad profesional de acuerdo a las características del puesto de trabajo y procedimientos establecidos en la empresa.

Criterios de evaluación:

- a) Se han reconocido y justificado:
 - La disposición personal y temporal que necesita el puesto de trabajo.
 - Las actitudes personales (puntualidad, empatía) y profesionales (orden, limpieza, seguridad necesarias para el puesto de trabajo, responsabilidad).
 - Los requerimientos actitudinales ante la prevención de riesgos en la actividad profesional y las medidas de protección personal.
 - Los requerimientos actitudinales referidos a la calidad en la actividad profesional.
 - Las actitudes relacionales con el propio equipo de trabajo y con las jerárquicas establecidas en la empresa.
 - Las actitudes relacionadas con la documentación de las actividades realizadas en el ámbito laboral.
 - Las necesidades formativas para la inserción y reinserción laboral en el ámbito científico y técnico del buen hacer del profesional.

b) Se han identificado las normas de prevención de riesgos laborales que hay que aplicar en la actividad profesional y los aspectos fundamentales de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

c) Se han aplicado los equipos de protección individual según los riesgos de la actividad profesional y las normas de la empresa.

d) Se ha mantenido una actitud clara de respeto al medio ambiente en las actividades desarrolladas y aplicado las normas internas y externas vinculadas a la misma.

e) Se ha mantenido organizada, limpia y libre de obstáculos el puesto de trabajo o el área correspondiente al desarrollo de la actividad.

f) Se han interpretado y cumplido las instrucciones recibidas, responsabilizándose del trabajo asignado.

g) Se ha establecido una comunicación y relación eficaz con la persona responsable en cada situación y miembros de su equipo, manteniendo un trato fluido y correcto.

h) Se ha coordinado con el resto del equipo, informando de cualquier cambio, necesidad relevante o imprevisto que se presente.

i) Se ha valorado la importancia de su actividad y la adaptación a los cambios de tareas asignadas en el desarrollo de los procesos productivos de la empresa, integrándose en las nuevas funciones.

j) Se ha comprometido responsablemente en la aplicación de las normas y procedimientos en el desarrollo de cualquier actividad o tarea.

Duración: 370 horas.

Este módulo profesional contribuye a completar las competencias y objetivos generales, propios de este título, que se han alcanzado en el centro educativo o a desarrollar competencias características difíciles de conseguir en el mismo.

ANEXO II

Distribución horaria semanal, por cursos académicos, de los módulos profesionales del Ciclo formativo de Grado Superior correspondiente al Técnico Superior en Química Industrial

MÓDULOS PROFESIONALES	PRIMER CURSO		SEGUNDO CURSO	
	HORAS TOTALES	HORAS SEMANALES	HORAS TOTALES	HORAS SEMANALES
0185. Organización y gestión en industrias químicas.	64	2		
0186. Transporte de sólidos y fluidos.	128	4		
0187. Generación y recuperación de energía.	160	5		
0188. Operaciones básicas en la industria química.	288	9		
0189. Reactores químicos.			168	8
0190. Regulación y control de proceso químico.			210	10
0191. Mantenimiento electromecánico en industrias de proceso.			105	5
0192. Formulación y preparación de mezclas.	96	3		
0193. Acondicionado y almacenamiento de productos químicos.	64	2		
0194. Prevención de riesgos en industrias químicas.	64	2		
0195. Proyecto de industrias de proceso químico.			40	
0196. Formación y orientación laboral.	96	3		
0197. Empresa e iniciativa emprendedora.			84	4
0198. Formación en centros de trabajo.			370	
Horas de libre configuración			63	3
TOTALES	960	30	1.040	30

ANEXO III

Orientaciones para elegir un itinerario en la modalidad de oferta parcial para las enseñanzas correspondientes al título de Técnico Superior en Química Industrial

MÓDULOS PROFESIONALES CON FORMACIÓN BÁSICA O SOPORTE	RELACIÓN CON
0192. Formulación y preparación de mezclas	0188. Operaciones básicas en la industria química. 0189. Reactores químicos. 0190. Regulación y control de proceso químico.
MÓDULOS PROFESIONALES CON FORMACIÓN COMPLEMENTARIA ENTRE AMBOS	
0189. Reactores químicos. 0188. Operaciones básicas en la industria química. 0186. Transporte de sólidos y fluidos. 0187. Generación y recuperación de energía.	0190. Regulación y control de proceso químico.
MÓDULOS PROFESIONALES CON FORMACIÓN TRANSVERSAL	
0191. Mantenimiento electromecánico en industrias de proceso. 0196. Formación y orientación laboral. 0197. Empresa e iniciativa emprendedora.	

ANEXO IV

Espacios y Equipamientos mínimos

Espacios:

Espacio formativo	Superficie m ² 30 alumnos	Superficie m ² 20 alumnos
- Aula polivalente.	60	40
- Laboratorio de química industrial y análisis.	150	90
- Taller de instrumentación y automatismos.	120	90

Equipamientos:

Espacio formativo	Equipamiento
- Aula polivalente.	- PCs instalados en red.
- Taller de instrumentación y automatismos.	- Extintor de polvo polivalente. - Armario con puerta de madera. - Pizarra blanca. - Termopares. - Termorresistencias. - Manómetros. - Diafragmas. - Venturímetros. - Rotámetros. - Cámaras diferenciales de presión. - Válvulas de control. - Banco de calibrado. - Banco de pruebas de regulación y control de presión, temperatura, nivel y caudal, con tarjeta de adquisición de datos. - Controladores. - Transmisores. - Transductores. - Autómata programable (PLCs) - Material eléctrico básico. - Mecanismos de transmisión de movimiento: manivela, biela, engranajes, rodamientos. - Servicios auxiliares de electricidad y agua. - SCADA (Simulador de procesos).

Espacio formativo	Equipamiento
- Laboratorio de química industrial y análisis	<ul style="list-style-type: none"> - Mobiliario básico de un laboratorio (mostradores, vitrinas, armarios) - Vitrina de gases - Material variado de laboratorio (buretas, pipetas, matraces aforados, vasos de precipitados, matraces Erlenmeyer, cronómetros, espátulas, vidrios de reloj, etc.). - Equipo de muestreo. - Material de conservación para el transporte de las muestras. - Sonómetro - Termómetros. - Balanzas analíticas y granatarios. - Conductímetro. - PHmetro. - Colorímetro. - Viscosímetro. - Densímetro. - Refractómetro. - Turbidímetro. - Oxímetro. - Digestor DQO. - Estufa DBO. - Equipos de filtración (Kitasato y placa filtrante). - Equipos de destilación simple, por arrastre con vapor y a vacío. - Floculadores. - Centrifugas. - Baño termostático. Termostato de inmersión. - Electrodo selectivo de iones. - Servicios auxiliares de electricidad y agua. - Molino triturador. - Tamizadora. - Centrifugadora. - Entrenador bomba de calor. - Entrenador de hidráulica y electrohidráulica. - Equipos de filtración industrial con bomba de vacío. - Columnas de destilación de platos y de relleno computerizadas. - Columnas de adsorción de gases de platos y de relleno. - Calibres y micrómetros. - Intercambiador iónico. - Equipo de extracción (L-L) y (S-L) con recuperación del disolvente por destilación. - Columna de adsorción. - Equipo de evaporación (rotavapor). - Turbina de vapor. - Intercambiador de calor de placas, tubular y de carcasa y tubos. - Unidad de demostración de ciclo de refrigeración. - Banco de pruebas para bombas. - Banco de pruebas para pérdidas de carga. - Unidad demostración de compresor centrífugo. - Reactores: Tubular y Tanque agitado continuo (TAC). - Homogeneizador. - Etiquetadora. - Dosificadores. - Mezcladoras y amasadoras.

ANEXO V A)

Especialidades del profesorado con atribución docente en los módulos profesionales del Ciclo Formativo de Química Industrial

Módulo profesional	Especialidad del profesorado	Cuerpo
0185. Organización y gestión en industrias químicas.	• Análisis y química industrial.	• Catedrático de de Enseñanza Secundaria. • Profesor de Enseñanza Secundaria.
0186. Transporte de sólidos y fluidos.	• Operaciones de proceso.	• Profesor Técnico de Formación Profesional.
0187. Generación y recuperación de energía.	• Operaciones de proceso.	• Profesor Técnico de Formación Profesional.

Módulo profesional	Especialidad del profesorado	Cuerpo
0188. Operaciones básicas en la industria química.	• Análisis y química industrial.	• Catedrático de de Enseñanza Secundaria. • Profesor de Enseñanza Secundaria.
Módulo profesional	Especialidad del profesorado	Cuerpo
0189. Reactores químicos.	• Análisis y química industrial.	• Catedrático de de Enseñanza Secundaria. • Profesor de Enseñanza Secundaria.
0190. Regulación y control de proceso químico.	• Análisis y química industrial.	• Catedrático de Enseñanza Secundaria. • Profesor de Enseñanza Secundaria.
0191. Mantenimiento electromecánico en industrias de proceso.	• Operaciones de proceso.	• Profesor Técnico de Formación Profesional.
0192. Formulación y preparación de mezclas.	• Operaciones de proceso.	• Profesor Técnico de Formación Profesional.
0193. Acondicionado y almacenamiento de productos químicos.	• Operaciones de proceso.	• Profesor Técnico de Formación Profesional.
0194. Prevención de riesgos en industrias químicas.	• Análisis y química industrial.	• Catedrático de Enseñanza Secundaria. • Profesor de Enseñanza Secundaria.
0195. Proyecto de industrias de proceso químico.	• Análisis y química industrial. • Operaciones de proceso.	• Catedrático de Enseñanza Secundaria. • Profesor de Enseñanza Secundaria. • Profesor Técnico de Formación Profesional.
0196. Formación y orientación laboral.	• Formación y orientación laboral.	• Catedrático de Enseñanza Secundaria. • Profesor de Enseñanza Secundaria.
0197. Empresa e iniciativa emprendedora.	• Formación y orientación laboral.	• Catedrático de Enseñanza Secundaria. • Profesor de Enseñanza Secundaria.

ANEXO V B)

Titulaciones equivalentes a efectos de docencia

Cuerpos	Especialidades	Titulaciones
- Catedrático de Enseñanza Secundaria. - Profesores de Enseñanza Secundaria.	- Formación y orientación laboral.	— Diplomado en Ciencias Empresariales. — Diplomado en Relaciones Laborales. — Diplomado en Trabajo Social. — Diplomado en Educación Social. — Diplomado en Gestión y Administración Pública.
	- Análisis y química industrial.	— Ingeniero Técnico Industrial, especialidad en Química Industrial. — Ingeniero Técnico Forestal, especialidad en Industrias Forestales.

ANEXO V C)

Titulaciones requeridas para la impartición de los módulos profesionales que conforman el título para los centros de titularidad privada, de otras Administraciones distintas a la educativa y orientaciones para la Administración Pública

Módulos profesionales	Titulaciones
0185. Organización y gestión en industrias químicas. 0188. Operaciones básicas en la industria química. 0189. Reactores químicos. 0190. Regulación y control de proceso químico. 0194. Prevención de riesgos en industrias químicas. 0196. Formación y orientación laboral. 0197. Empresa e iniciativa emprendedora.	— Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. — Diplomado, Ingeniero Técnico o Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.
0186. Transporte de sólidos y fluidos. 0187. Generación y recuperación de energía. 0191. Mantenimiento electromecánico en industrias de proceso. 0192. Formulación y preparación de mezclas. 0193. Acondicionado y almacenamiento de productos químicos. 0195. Proyecto de industrias de proceso químico.	— Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. — Diplomado, Ingeniero Técnico o Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.

ANEXO VI

Módulos profesionales del Ciclo Formativo de Química Industrial que pueden ser ofertados en la modalidad a distancia

Módulos profesionales que pueden ser ofertados en la modalidad a distancia
0185. Organización y gestión en industrias químicas. 0193. Acondicionado y almacenamiento de productos químicos. 0195. Proyecto de industrias de proceso químico. 0196. formación y orientación laboral. 0197. Empresa e iniciativa emprendedora.

ORDEN de 15 de octubre de 2009, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico Superior en Patronaje y Moda.

El Estatuto de Autonomía para Andalucía establece en su artículo 52.2 la competencia compartida de la Comunidad Autónoma en el establecimiento de planes de estudio y en la organización curricular de las enseñanzas que conforman el sistema educativo.

La Ley 17/2007, de 10 de diciembre, de Educación de Andalucía, establece mediante el Capítulo V «Formación profesional» del Título II «Las enseñanzas», los aspectos propios de Andalucía relativos a la ordenación de las enseñanzas de formación profesional del sistema educativo.

Por otra parte, el Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo, fija la estructura de los nuevos títulos de formación profesional, que tendrán como base el Catálogo Nacional de las Cualificaciones Profesionales, las directrices fijadas por la Unión Europea y otros aspectos de interés social, dejando a la Administración educativa correspondiente el desarrollo de diversos aspectos contemplados en el mismo.

Como consecuencia de todo ello, el Decreto 436/2008, de 2 de septiembre, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas de la Formación Profesional inicial que forma

parte del sistema educativo, regula los aspectos generales de estas enseñanzas. Esta formación profesional está integrada por estudios conducentes a una amplia variedad de titulaciones, por lo que el citado Decreto determina en su artículo 13 que la Consejería competente en materia de educación regulará mediante Orden el currículo de cada una de ellas.

El Real Decreto 954/2008, de 6 de junio, por el que se establece el título de Técnico Superior en Patronaje y Moda y se fijan sus enseñanzas mínimas, hace necesario que, al objeto de poner en marcha estas nuevas enseñanzas en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se desarrolle el currículo correspondiente a las mismas. Las enseñanzas correspondientes al título de Técnico Superior en Patronaje y Moda se organizan en forma de ciclo formativo de grado superior, de 2.000 horas de duración, y están constituidas por los objetivos generales y los módulos profesionales del ciclo formativo.

De conformidad con lo establecido en el artículo 13 del Decreto 436/2008, de 2 de septiembre, el currículo de los módulos profesionales está compuesto por los resultados de aprendizaje, los criterios de evaluación, los contenidos y duración de los mismos y las orientaciones pedagógicas. En la determinación del currículo establecido en la presente Orden se ha tenido en cuenta la realidad socioeconómica de Andalucía, así como las necesidades de desarrollo económico y social de su estructura productiva. En este sentido, ya nadie duda de la importancia de la formación de los recursos humanos y de la necesidad de su adaptación a un mercado laboral en continua evolución.

Por otro lado, en el desarrollo curricular de estas enseñanzas se pretende promover la autonomía pedagógica y organizativa de los centros docentes, de forma que puedan adaptar los contenidos de las mismas a las características de su entorno productivo y al propio proyecto de centro. Con este fin, se establecen dentro del currículo horas de libre configuración, dentro del marco y de las orientaciones recogidas en la presente Orden.

La presente Orden determina, asimismo, el horario lectivo semanal de cada módulo profesional y la organización de éstos en los dos cursos escolares necesarios para completar el ciclo formativo. Por otra parte, se hace necesario tener en cuenta las medidas conducentes a flexibilizar la oferta de formación profesional para facilitar la formación a las personas cuyas condiciones personales, laborales o geográficas no les permiten la asistencia diaria a tiempo completo a un centro docente. Para ello, se establecen orientaciones que indican los itinerarios más adecuados en el caso de que se cursen ciclos formativos de formación profesional de forma parcial, así como directrices para la posible impartición de los mismos en modalidad a distancia.

En su virtud, a propuesta de la Dirección General de Formación Profesional y Educación Permanente, y de acuerdo con las facultades que me confiere el artículo 44.2 de la Ley 6/2006, de 24 de octubre, del Gobierno de la Comunidad Autónoma de Andalucía y el artículo 13 del Decreto 436/2008, de 2 de septiembre,

D I S P O N G O

Artículo 1. Objeto y ámbito de aplicación.

1. La presente Orden tiene por objeto desarrollar el currículo de las enseñanzas conducentes al título de Técnico Superior en Patronaje y Moda, de conformidad con el Decreto 436/2008, de 2 de septiembre.

2. Las normas contenidas en la presente disposición serán de aplicación en todos los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Andalucía que impartan las enseñanzas del Ciclo Formativo de Grado Superior de Patronaje y Moda.

Artículo 2. Organización de las enseñanzas.

Las enseñanzas conducentes a la obtención del título de Técnico Superior en Patronaje y Moda conforman un ciclo for-

mativo de grado superior y están constituidas por los objetivos generales y los módulos profesionales.

Artículo 3. Objetivos generales.

De conformidad con lo establecido en el artículo 9 del Real Decreto 954/2008, de 6 de junio por el que se establece el título de Técnico Superior en Patronaje y Moda y se fijan sus enseñanzas mínimas, los objetivos generales de las enseñanzas correspondientes al mismo son:

a) Analizar los materiales y componentes de productos de textil y piel y de calzado y marroquinería, para determinar las propiedades y las características de los mismos.

b) Analizar productos de confección, textil y piel, así como de calzado y marroquinería, identificando materiales, componentes y procesos productivos para su diseño y posterior confección industrial.

c) Analizar el proceso de creación de patrones industriales, aplicando las técnicas manuales y las herramientas informáticas necesarias para definir y elaborar patrones y organizar los trabajos.

d) Adquirir las destrezas básicas que permiten desarrollar técnicas específicas en el sector de la confección industrial, para aplicar en la elaboración de prototipos y patrones.

e) Analizar los procesos productivos de la industria de la confección para planificar los más adecuados a cada producto.

f) Utilizar diferentes programas informáticos de gestión de la producción industrial textil, analizando las posibilidades que ofrecen para aplicarlos en la programación de la producción industrial.

g) Identificar los procesos logísticos que se desarrollan en la confección industrial, tanto internamente como en el exterior, para programar la producción industrial.

h) Analizar los sistemas de calidad aplicados en la industria de la confección, aplicando técnicas de control y análisis de la calidad, para gestionar la producción.

i) Aplicar técnicas de gestión de la producción utilizando herramientas y programas informáticos específicos para gestionar la producción de textil, piel, calzado y marroquinería.

j) Analizar los sistemas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental identificando las acciones necesarias que hay que realizar para asegurar los modelos de gestión y sistemas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

k) Gestionar la documentación generada en los procesos productivos de confección industrial.

l) Identificar los cambios tecnológicos, organizativos, económicos y laborales en su actividad, analizando sus implicaciones en el ámbito de trabajo, para mantener el espíritu de innovación.

m) Identificar formas de intervención en situaciones colectivas, analizando el proceso de toma de decisiones, para liderar en las mismas.

n) Describir los roles de los componentes del grupo de trabajo, identificando su responsabilidad con el objetivo de efectuar consultas.

ñ) Valorar la importancia de la renovación de los métodos de diseño y desarrollo de productos, reconociendo técnicas innovadoras, para participar en la investigación y en el desarrollo de éstos.

o) Analizar las actividades de trabajo en la industria de la confección, del calzado y de la marroquinería, identificando su aportación al proceso global para conseguir los objetivos de la producción.

p) Identificar y valorar las oportunidades de aprendizaje y su relación con el mundo laboral, analizando las ofertas y demandas del mercado para mantener una cultura de actualización e innovación.

q) Reconocer las oportunidades de negocio, identificando y analizando demandas del mercado para crear y gestionar una pequeña empresa.

r) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, analizando el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático.

Artículo 4. Componentes del currículo.

1. De conformidad con el artículo 10 del Real Decreto 954/2008, de 6 de junio, los módulos profesionales en que se organizan las enseñanzas correspondientes al título de Técnico Superior en Patronaje y Moda son:

a) Módulos profesionales asociados a unidades de competencia:

0165. Gestión de la calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

0276. Materiales en textil, confección y piel.

0278. Procesos en confección industrial.

0280. Organización de la producción en confección industrial.

0283. Análisis de diseños en textil y piel.

0284. Elaboración de prototipos.

0285. Patronaje industrial en textil y piel.

0286. Industrialización y escalado de patrones.

b) Otros módulos profesionales:

0277. Técnicas en confección.

0264. Moda y tendencias.

0287. Proyecto de patronaje y moda.

0288. Formación y orientación laboral.

0289. Empresa e iniciativa emprendedora.

0290. Formación en centros de trabajo.

2. El currículo de los módulos profesionales estará constituido por los resultados de aprendizaje, criterios de evaluación, contenidos, duración en horas y orientaciones pedagógicas, tal como figuran en el Anexo I de la presente Orden.

Artículo 5. Desarrollo curricular.

1. Los centros docentes, en virtud de su autonomía pedagógica, desarrollarán el currículo del Título de Técnico Superior en Patronaje y Moda mediante las programaciones didácticas, en el marco del Proyecto Educativo de Centro.

2. El equipo educativo responsable del desarrollo del ciclo formativo del Título de Técnico Superior en Patronaje y Moda, elaborará de forma coordinada las programaciones didácticas para los módulos profesionales, teniendo en cuenta la adecuación de los diversos elementos curriculares a las características del entorno social y cultural del centro docente, así como a las del alumnado para alcanzar la adquisición de la competencia general y de las competencias profesionales, personales y sociales del título.

Artículo 6. Horas de libre configuración.

1. De conformidad con lo establecido en el artículo 15 del Decreto 436/2008, de 2 de septiembre, el currículo de las enseñanzas correspondientes al título de Técnico Superior en Patronaje y Moda incluye horas de libre configuración por el centro docente.

2. El objeto de estas horas de libre configuración será determinado por el departamento de la familia profesional de Textil, Confección y Piel, que podrá dedicarlas a actividades dirigidas a favorecer el proceso de adquisición de la competencia general del Título o a implementar la formación relacionada con las tecnologías de la información y la comunicación o a los idiomas.

3. El departamento de la familia profesional de Textil, Confección y Piel deberá elaborar una programación didáctica en el marco del Proyecto Educativo de Centro, en la que se justificará y determinará el uso y organización de las horas de libre configuración.

4. A los efectos de que estas horas cumplan eficazmente su objetivo, se deberán tener en cuenta las condiciones y necesidades del alumnado; estas condiciones se deberán evaluar con carácter previo a la programación de dichas horas, y se establecerán, por tanto, con carácter anual.

5. Las horas de libre configuración se organizarán de alguna de las tres formas siguientes:

a) Cuando el departamento de familia profesional considere que estas horas deban de estar dirigidas a favorecer el proceso de adquisición de la competencia general del título, las citadas horas serán impartidas por profesorado con atribución docente en alguno de los módulos profesionales asociados a unidades de competencia de segundo curso, quedando adscritas al módulo profesional que se decida a efectos de matriculación y evaluación.

b) Cuando el departamento de familia profesional considere que estas horas deban de implementar la formación relacionada con las tecnologías de la información y la comunicación, las citadas horas serán impartidas por profesorado de alguna de las especialidades con atribución docente en ciclos formativos de formación profesional relacionados con estas tecnologías. Cuando no exista en el centro docente profesorado de estas especialidades, la impartición de estas horas se llevará a cabo por profesorado del departamento de familia profesional con atribución docente en segundo curso del ciclo formativo objeto de la presente Orden, con conocimiento en tecnologías de la información y la comunicación. Estas horas quedarán, en todo caso, adscritas a uno de los módulos profesionales asociado a unidades de competencia del segundo curso a efectos de matriculación y evaluación.

c) Cuando el ciclo formativo tenga la consideración de bilingüe o cuando el departamento de familia profesional considere que estas horas deban de implementar la formación en idioma, las citadas horas de libre configuración serán impartidas por docentes del departamento de familia profesional con competencia bilingüe o, en su caso, por docentes del departamento didáctico del idioma correspondiente. Estas horas quedarán, en todo caso, adscritas a uno de los módulos profesionales de segundo curso asociados a unidades de competencia a efectos de matriculación y evaluación.

Artículo 7. Módulos profesionales de Formación en centros de trabajo y de Proyecto.

1. Los módulos profesionales de Formación en centros de trabajo y de Proyecto de patronaje y moda se cursará una vez superados el resto de módulos profesionales que constituyen las enseñanzas del ciclo formativo.

2. El módulo profesional de Proyecto de patronaje y moda tiene carácter integrador y complementario respecto del resto de módulos profesionales del Ciclo Formativo de Grado Superior de Patronaje y Moda. Por este motivo, es necesaria la implicación y participación de todo el equipo educativo en tareas de organización, desarrollo, seguimiento y evaluación del módulo de manera coordinada.

3. Con objeto de facilitar el proceso de organización y coordinación del módulo de Proyecto de patronaje y moda, el profesorado con atribución docente en éste módulo profesional tendrá en cuenta las siguientes directrices:

a) Se establecerá un periodo de inicio con al menos seis horas lectivas y presenciales en el centro docente para profesorado y alumnado, dedicándose al planteamiento, diseño y adecuación de los diversos proyectos a realizar.

b) Se establecerá un periodo de tutorización con al menos tres horas lectivas semanales y presenciales en el centro docente para profesorado, dedicándose al seguimiento de los diversos proyectos durante su desarrollo. El profesorado podrá utilizar como recurso aquellas tecnologías de la información y la comunicación disponibles en el centro docente y que considere adecuadas.

c) Se establecerá un periodo de finalización con al menos seis horas lectivas y presenciales en el centro docente para profesorado y alumnado, dedicándose a la presentación, valoración y evaluación de los diversos proyectos.

4. Todos los aspectos que se deriven de la organización y coordinación de estos periodos, deberán reflejarse en el diseño curricular del módulo de Proyecto de patronaje y moda, a través de su correspondiente programación didáctica.

Artículo 8. Horario.

Las enseñanzas del Ciclo Formativo de Grado Superior de Patronaje y Moda, cuando se oferten de forma completa, se organizarán en dos cursos escolares, con la distribución horaria semanal de cada módulo profesional que figura como Anexo II.

Artículo 9. Oferta completa.

1. En el caso de que las enseñanzas correspondientes al título de Técnico Superior en Patronaje y Moda se impartan a alumnado matriculado en oferta completa, se deberá tener en cuenta que una parte de los contenidos de los módulos profesionales de Formación y orientación laboral y de Empresa e iniciativa emprendedora pueden encontrarse también en otros módulos profesionales.

2. Los equipos educativos correspondientes, antes de elaborar las programaciones de aula, recogerán la circunstancia citada en el párrafo anterior, delimitando de forma coordinada el ámbito y/o el nivel de profundización adecuado para el desarrollo de dichos contenidos, con objeto de evitar al alumnado la repetición innecesaria de contenidos.

Artículo 10. Oferta parcial.

1. En caso de que las enseñanzas correspondientes al título de Técnico Superior en Patronaje y Moda se cursen de forma parcial, deberá tenerse en cuenta el carácter de determinados módulos a la hora de elegir un itinerario formativo, de acuerdo con la siguiente clasificación:

a) Módulos profesionales que contienen la formación básica e imprescindible respecto de otros del mismo ciclo, de manera que deben cursarse de forma secuenciada.

b) Módulos profesionales que contienen formación complementaria entre sí, siendo aconsejable no cursarlos de forma aislada.

c) Módulos profesionales que contienen formación transversal, aplicable en un determinado número de módulos del mismo ciclo.

2. Los módulos que corresponden a cada una de estas clases figuran en el Anexo III.

Artículo 11. Espacios y equipamientos.

Los espacios y equipamientos mínimos necesarios para el desarrollo de las enseñanzas de este ciclo formativo son los establecidos en el Anexo IV.

Artículo 12. Profesorado.

1. La atribución docente de los módulos profesionales que constituyen las enseñanzas de este ciclo formativo corresponde al profesorado del Cuerpo de Catedráticos de Enseñanza Secundaria, Cuerpo de Profesores de Enseñanza Secundaria y del Cuerpo de Profesores Técnicos de Formación

Profesional, según proceda, de las especialidades establecidas en el Anexo V A).

2. Las titulaciones requeridas al profesorado de los cuerpos docentes, con carácter general, son las establecidas en el artículo 13 del Real Decreto 276/2007, de 23 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de ingreso, accesos y adquisición de nuevas especialidades en los cuerpos docentes a que se refiere la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, y se regula el régimen transitorio de ingreso a que se refiere la disposición transitoria decimoséptima de la citada Ley. Las titulaciones equivalentes, a efectos de docencia, a las anteriores para las distintas especialidades del profesorado son las recogidas en el Anexo V B).

3. Las titulaciones requeridas y cualesquiera otros requisitos necesarios para la impartición de los módulos profesionales que formen el título para el profesorado de los centros de titularidad privada o de titularidad pública de otras administraciones distintas de la educativa, se concretan en el Anexo V C).

Artículo 13. Oferta de estas enseñanzas a distancia.

1. Los módulos profesionales susceptibles de ser ofertados en la modalidad a distancia son exclusivamente los señalados en el Anexo VI.

2. Los módulos profesionales ofertados a distancia, que por sus características requieran que se establezcan actividades de enseñanza aprendizaje presenciales que faciliten al alumnado la consecución de todos los objetivos expresados como resultados de aprendizaje, son los señalados en el Anexo VI.

3. La Dirección General competente en materia de formación profesional, adoptará las medidas necesarias y dictará las instrucciones precisas a los centros que estén autorizados para impartir este ciclo formativo en régimen presencial, para la puesta en marcha y funcionamiento de la oferta del mismo a distancia.

4. Los centros autorizados para impartir estas enseñanzas de formación profesional a distancia contarán con materiales curriculares y medios técnicos adecuados que se adaptarán a lo dispuesto en la disposición adicional cuarta de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo.

Disposición adicional única. Implantación de estas enseñanzas.

De conformidad con lo establecido en la disposición final segunda del Real Decreto 954/2008, de 6 de junio, las enseñanzas conducentes al título de Técnico Superior en Patronaje y Moda reguladas en la presente Orden se implantarán en el curso académico 2009/10. A tales efectos se tendrá en cuenta lo siguiente:

1. En el curso académico 2009/10 se implantará con carácter general el primer curso de las enseñanzas conducentes al título de Técnico Superior en Patronaje y Moda regulada en la presente Orden y dejarán de impartirse las enseñanzas correspondientes a dicho curso del título de Técnico Superior en Patronaje y Técnico Superior en Procesos de Confección Industrial regulado por el Decreto 137/1995, de 16 de mayo y por el Decreto 484/1996, de 29 de octubre, por el que se establecen las enseñanzas correspondientes a los títulos de formación profesional de Técnico Superior en Patronaje y Técnico Superior en Procesos de Confección Industrial en la Comunidad Autónoma de Andalucía.

2. En el curso académico 2010/11 se implantará con carácter general el segundo curso de las enseñanzas conducentes al título Técnico Superior en Patronaje y Moda regulada en la presente Orden y dejarán de impartirse las enseñanzas correspondientes a dicho curso del título de Técnico Superior en Patronaje y Técnico Superior en Procesos de Confección Industrial regulado por el Decreto 137/1995, de 16 de mayo y por el Decreto 484/1996, de 29 de octubre, por los que se establecen las enseñanzas correspondientes a los títulos

de formación profesional de Técnico Superior en Patronaje y Técnico Superior en Procesos de Confección Industrial en la Comunidad Autónoma de Andalucía.

Disposición transitoria única. Matriculación del alumnado en oferta completa durante el periodo de transición de las enseñanzas.

1. El alumnado matriculado en oferta completa en el primer curso del título de Técnico Superior en Patronaje y Técnico Superior en Procesos de Confección Industrial regulado por el Decreto 137/1995, de 16 de mayo y Decreto 484/1996, de 29 de octubre, que deja de impartirse como consecuencia de la entrada en vigor del título de Técnico Superior en Patronaje y Moda regulado en la presente Orden, que no pueda promocionar a segundo, quedará matriculado en primer curso del título de Técnico Superior en Patronaje y Moda. A estos efectos, serán de aplicación las convalidaciones recogidas en el Anexo IV del Real Decreto 954/2008, de 6 de junio.

2. El alumnado matriculado en oferta completa en el primer curso del título de Técnico Superior en Patronaje y Técnico Superior en Procesos de Confección Industrial regulado por el Decreto 137/1995, de 16 de mayo y Decreto 484/1996, de 29 de octubre, que dejan de impartirse como consecuencia de la entrada en vigor del título de Técnico Superior en Patronaje y Moda regulado en la presente Orden, que promociona a segundo curso, continuará en el curso académico 2009/10 cursando el título de Técnico Superior en Patronaje y Técnico Superior en Procesos de Confección Industrial regulado por el Decreto 137/1995, de 16 de mayo y Decreto 484/1996, de 29 de octubre. Los módulos profesionales que pudieran quedar pendientes al dejar de impartirse el título de Técnico Superior en Patronaje y Técnico Superior en Procesos de Confección Industrial regulado por el Decreto 137/1995, de 16 de mayo y Decreto 484/1996, de 29 de octubre, podrán ser superados mediante convocatorias extraordinarias durante los dos cursos académicos siguientes al de desaparición del currículo, disponiéndose para ello del número de convocatorias que por normativa vigente corresponda.

Disposición final primera. Ejecución de la presente Orden.

Se faculta a la persona titular de la Dirección General competente en materia de formación profesional, para dictar los actos necesarios en ejecución de la presente Orden.

Disposición final segunda. Entrada en vigor.

La presente Orden entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el Boletín Oficial de la Junta de Andalucía.

Sevilla, 15 de octubre de 2009

MARÍA DEL MAR MORENO RUIZ
Consejera de Educación

ANEXO I

MODULOS PROFESIONALES

Módulo Profesional: Materiales en textil, confección y piel.
Equivalencia en créditos ECTS: 9.
Código: 0276.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Identifica los materiales utilizados en productos de confección industrial determinando sus propiedades mediante la realización de las pruebas y ensayos adecuados.

Criterios de evaluación:

- Se han clasificado las materias textiles según su naturaleza.
- Se han descrito las características y propiedades de las materias y productos textiles.

c) Se ha reconocido la normativa de simbología de las materias textiles.

d) Se han identificado los procesos productivos utilizados para la fabricación de los distintos productos y materiales textiles.

e) Se han medido los parámetros que determinan las propiedades de las materias y productos, utilizando instrumentos y procedimientos adecuados.

f) Se han descrito los procedimientos establecidos para la identificación de materias y productos textiles.

g) Se han identificado los criterios a seguir para la selección de las materias según el producto que se pretende fabricar.

h) Se han descrito los usos y aplicaciones de las materias textiles.

i) Se han descrito los defectos más usuales en las materias textiles.

2. Reconoce muestras de materias y productos textiles, seleccionando los procedimientos establecidos de ensayo y control.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la naturaleza de las materias y productos textiles por medio de ensayos físicos y químicos.

b) Se han analizado las características estructurales y de comportamiento de las materias y productos textiles.

c) Se han determinado las propiedades de las materias y productos textiles en una muestra expresándolas en las unidades adecuadas.

d) Se han valorado los resultados obtenidos en los márgenes de aceptación y tolerancia.

e) Se han operado con los medios, instrumentos y materiales de identificación y medición determinados en los procedimientos establecidos.

f) Se han manipulado y medido los parámetros con seguridad, pulcritud y de manera metódica.

3. Identifica pieles y cueros en productos de confección, determinando calidades, tipos y tratamientos recibidos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha descrito el proceso de curtición de pieles y cueros señalando los productos de entrada y salida.

b) Se han analizado por procedimientos adecuados las propiedades y características de las pieles y cueros.

c) Se han relacionado las propiedades de las pieles y cueros con los procesos de fabricación o tratamientos que los han originado.

d) Se han distinguido los tipos de pieles y su relación con las características de distintos artículos que se pretenden fabricar.

e) Se han descritos un proceso de calidad tipo de piel y cuero.

f) Se han elaborado y analizado «pautas de inspección» relativa al control de pieles y cueros.

g) Se han señalado los defectos más comunes en cueros y pieles, debido a su naturaleza y proceso de transformación.

h) Se han valorado las repercusiones de los defectos y anomalías más frecuentes que inciden en las características del producto final.

i) Se ha relacionado el elemento complementario con su función.

j) Se ha observado la adecuación de los elementos complementarios al modelo.

4. Selecciona tratamientos, aprestos y acabados de materias y productos, reconociendo las propiedades o características que se modifican y las distintas calidades que obtenemos.

Criterios de evaluación:

a) Se han determinado los procedimientos de aprestos y acabados, indicando las materias empleadas y las características que confieren a las materias y productos textiles.

b) Se han determinado los criterios que es preciso aplicar para la selección de los aprestos y acabados que deben tener las materias textiles en relación a las características deseadas.

c) Se han deducido en las materias y productos textiles los tratamientos a los que han sido sometidos y las características para conseguirlos.

d) Se han relacionado las propiedades y prestaciones que confieren los procesos de acabados a un producto textil.

e) Se ha diferenciado el antes y el después del proceso sobre muestras.

5. Identifica los textiles técnicos y otras materias específicas describiendo sus características y aplicaciones.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las áreas más representativas donde intervienen los textiles técnicos (automoción, geotextiles, agricultura, construcción, protección personal, entre otros).

b) Se han reconocido sus usos y aplicaciones.

c) Se ha valorado la importancia de los textiles técnicos en el sector de la confección.

d) Se han definido las funciones de los llamados productos de vestir inteligentes.

e) Se han identificado nuevas tendencias en productos textiles y piel.

6. Determina las condiciones de conservación y almacenaje de materias textiles, pieles y cueros, analizando su influencia sobre las características de componentes y productos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha relacionado la naturaleza de las materias, productos textiles, pieles y cueros con las condiciones ambientales de conservación y almacenamiento.

b) Se han identificado los distintos tipos de materias, productos, pieles y cueros en su embalaje o presentación comercial.

c) Se han deducido las condiciones de conservación (temperatura, luz, humedad, ventilación) que debe tener un almacén para mantener las materias y productos textiles.

d) Se han indicado los tipos de embalajes, presentaciones comerciales de las materias y productos textiles para su transporte y almacenamiento.

e) Se han utilizado la simbología de conservación e instrucciones de uso de las materias y productos textiles.

f) Se han identificado el tipo de materia, los productos textiles, pieles y cueros a partir de la simbología de etiquetaje normalizada.

g) Se han descrito las características funcionales y condiciones operativas de seguridad de los medios y sistemas de transporte, manipulación, empleadas en el almacenaje de materias, productos textiles, pieles y cueros.

Duración: 160 horas.

Contenidos básicos:

Identificación de los materiales:

- Materiales textiles. Definición y clasificación. Origen natural y origen químico.

- Características y propiedades físicas y químicas de las materias textiles.

- Normativa y simbología. Denominación comercial de las materias textiles.

- Esquema de los procesos de obtención de las materias textiles. Transformación previa hasta su aplicación.

- Identificación y valoración de las materias textiles por medio de ensayos físicos y químicos. Análisis organoléptico, física y química. Estructuras, criterios y parámetros en la selección de las materias textiles. Fibras, hilos y tejidos.

- Características fundamentales de los textiles. Tejidos, no tejidos y género de punto.

- Aplicaciones y usos de las materias y productos textiles.

- Identificación de los defectos de las materias y productos textiles.

Reconocimiento de muestras de materias y productos:

- Propiedades de las materias textiles.
- Equipos e instrumentos de medición y ensayo. Calibrado y mantenimiento.
- Procedimiento de extracción de muestras, elaboración de probetas, realización de ensayos. Metodología. Técnicas de muestreo. Anotación de datos y elaboración de documentos.
- Procedimientos de análisis, evaluación y tratamiento de resultados. Elaboración de informes.
- Normativa de ensayo. Pautas y secuenciación.
- Normas aplicadas al análisis de materias y productos textiles. Normas UNE-ISO.
- Identificación y medición de los parámetros de las materias y productos textiles a través de análisis cualitativos y cuantitativos. Características y comportamiento de las materias textiles. Ensayos de análisis de propiedades.
- Ensayos de verificación de las propiedades. Resistencia, estabilidad dimensional, elasticidad.
- Ensayo de verificación de parámetros. Título, grosor, longitud, torsión, color, solidez, tacto, caída, entre otros.
- Ensayos de identificación de materias. Fibras, hilos, tejidos, recubrimientos, piel y cuero. Aplicaciones.
- Criterios de selección, instalación, ajuste, calibración y lectura.
- Prevención de riesgos personales, materiales y ambientales.
- Procedimientos de orden y limpieza en los análisis y ensayos.

Identificación de tipos de pieles y cueros:

- Naturaleza y características de pieles y cueros.
- Estructura e histología de la piel. Composición química de la piel.
- Partes superficiales. Cuello, falda, crupón.
- Tratamientos previos al proceso de curtición. Conservación y ribera, remojo, pelambre, calero y otros.
- Características y parámetros que influyen en el tratamiento.
- Proceso de curtición. Vegetal, cromo, sustancias sintéticas.
- Operaciones posteriores al curtido: escurrido, dividido, neutralizado y recurtición.
- Tintura y engrase. Colorantes tipo utilizados y métodos de tintura, parámetros, engrase y secado.
- Acabados, tipos y características. Básicos y especiales.
- Principales características de las pieles curtidas.
- Poros, tacto superficial, grosor, superficie.
- Realización de medidas sobre pieles y cueros. Espesor y superficie.
- Procedimientos de inspección. Defectos y repercusiones.
- Normas de calidad relativas a pieles y cueros.
- Especificaciones y tolerancias.
- Aplicaciones de las pieles y cueros.

Selección de los tratamientos, aprestos, acabados y condiciones de almacenamiento de materias y productos:

- Ennoblecimiento de las materias textiles. Función y características.
- Diferencia entre apresto y acabado.
- Clasificación de los tratamientos. Mecánico, químicos y térmicos.
- Aplicación de los tratamientos. Productos, maquinaria y sistemas.
- Aplicación según el tipo de textil al que va destinado.
- Métodos para la identificación de los acabados.
- Características y propiedades conferidas a las materias y productos textiles.
- Defectos más comunes. Comparativa y diferenciación.

Identificación de textiles técnicos:

- Características e identificación de los materiales de los textiles técnicos. Fibras de uso técnico y fibras de altas prestaciones.
- Microfibras. Características técnicas.

- Aplicación de los textiles técnicos. Indumentaria, deportes, textiles para uso médico, militar y otros.
- Sectores de aplicación. Confección, protección personal, deportes extremos, ejército, industria, y otros.
- Productos inteligentes de confección y calzado.
- Materiales, sustancias y procesos de aplicación.
- Innovación de acabados. Nanotecnología.

Determinación de las condiciones de conservación y almacenaje de materias, productos textiles, pieles y cueros:

- Presentación e identificación del estado de transformación o fase en la que se encuentra las materias, productos, piel y cuero. Conservación y vida útil de las materias, productos, piel y cuero.
- Agentes que acortan o perturban la vida útil. Condiciones óptimas de permanencia y conservación.

Controles en humedad, temperatura e iluminación.

- Criterios de manipulación, simbología.
- Criterios de almacenaje. Según producto y estado del mismo.
- Presentación comercial de las materias, productos, pieles y cueros.
- Normativa sobre el etiquetado de las materias, productos textiles, pieles y cueros. Información obligatoria en el etiquetado.
- Riesgos laborales y normativa de seguridad.

Orientaciones pedagógicas:

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de calidad en la creación, el desarrollo del producto y la producción en la industria textil, de la confección y de la piel.

Asegurar la calidad en la industria textil, de la confección y la piel incluye aspectos como:

- Identificación de materias, productos textiles y de piel, según su naturaleza y estructura, características, propiedades y aplicaciones.
- Análisis y control de materias, productos textiles y de piel determinando los procedimientos de ensayo.
- Normativa de ensayo, medición de parámetros y control de calidad.
- Evaluación de los resultados de las mediciones y ensayos.
- Identificación de los tratamientos, acabados y aprestos en las materias, productos textiles y de piel.
- Conservación, almacenaje, presentación comercial y etiquetaje.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Control y recepción de materias.
- Oficina Técnica.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales del ciclo formativo que se relacionan a continuación:

a) Analizar los materiales y componentes de productos de textil y piel y de calzado y marroquinería, para determinar las propiedades y las características de los mismos.

d) Adquirir las destrezas básicas que permiten desarrollar técnicas específicas en el sector de la confección industrial, para aplicar en la elaboración de prototipos y patrones.

j) Analizar los sistemas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental identificando las acciones necesarias que hay que realizar para asegurar los modelos de gestión y sistemas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

k) Gestionar la documentación generada en los procesos productivos de confección industrial.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de este título que se relacionan a continuación:

a) Determinar las características de los materiales que se deben utilizar en la confección de un producto, analizando la documentación técnica que define el mismo.

i) Asegurar el cumplimiento de normas y medidas de protección ambiental y prevención de riesgos laborales en todas las actividades que se realizan en los procesos de confección industrial.

j) Aplicar las tecnologías de la información y comunicación propias del textil, así como mantenerse continuamente actualizado en las mismas.

k) Mantener la limpieza y el orden en el lugar de trabajo cumpliendo las normas de competencia técnica y los requisitos de salud laboral.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Análisis y control de materias, productos textiles y de piel.
- Ensayos de identificación.
- Ensayos de verificación de propiedades (resistencia, estabilidad dimensiona, elasticidad, entre otros).
- Ensayos de verificación de parámetros: diámetro, grosor, longitud, torsión, peso, color, entre otros.

La ejecución de los ensayos y controles de las materias, productos textiles y de piel deben observarse actuaciones relativas a:

- La aplicación de las medidas de seguridad y aplicación de los equipos de protección individual en la ejecución operativa.
- La aplicación de criterios de calidad en cada ensayo y medición.
- La aplicación de la normativa de protección ambiental relacionada con los residuos y el tratamiento de los mismos.
- Características de los tratamientos, aprestos y acabados en función de su aplicación a distintos productos manufacturados.
- Características de uso, conservación, presentación comercial y etiquetaje.

Módulo Profesional: Técnicas en confección.
Equivalencia en Créditos ECTS: 12.
Código: 0277.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Corta materias textiles y de piel identificando los parámetros de control y justificando los equipos y útiles empleados.

Criterios de evaluación:

a) Se han tenido en cuenta las especificaciones de la ficha técnica del producto a transformar.

b) Se ha tenido en cuenta las características del material en el ajuste de parámetros de control.

c) Se ha realizado la marcada según indicaciones técnicas.

d) Se ha procedido al extendido del tejido o preparado de la piel.

e) Se ha seleccionado el sistema de corte de acuerdo a las indicaciones técnicas.

f) Se han enumerado los parámetros que se deben controlar en la operación de corte para evitar desviaciones.

g) Se ha identificado la secuencia conforme a la información técnica, el tipo y cantidad de componentes del artículo.

h) Se han observado las normas de seguridad.

i) Se han aplicado técnicas ergonómicas en la preparación y corte de tejidos, pieles y otros materiales.

j) Se ha controlado la calidad del proceso realizado.

k) Se ha preparado las prendas cortadas para su entrada al proceso de ensamblaje.

l) Se ha valorado el orden y limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos, así como clasificado los residuos generados en el proceso de corte.

2. Prepara maquinaria y equipos para el proceso de confección identificando los parámetros de control y justificando los recursos seleccionados.

Criterios de evaluación:

a) Se han tenido en cuenta las especificaciones de la ficha técnica del producto que es preciso transformar.

b) Se han tenido en cuenta las características de los materiales y las indicaciones en el ajuste de los órganos operadores de las máquinas.

c) Se ha comprobado el correcto funcionamiento de los sistemas de seguridad de los equipos.

d) Se ha organizado el puesto de trabajo, incidiendo en la ergonomía y en la seguridad.

3. Ensambla materias textiles y de piel relacionando la información del proceso con las operaciones para su ejecución y control.

Criterios de evaluación:

a) Se ha descrito el procedimiento de manejo, y selección de la maquinaria, así como los accesorios y materiales necesarios en el ensamblaje.

b) Se han identificado las diferentes partes del artículo que se pretende confeccionar.

c) Se han secuenciado y organizado las fases de ejecución del ensamblado con arreglo a la información técnica.

d) Se ha tenido en cuenta la forma y dimensiones de las piezas para la optimización del proceso de cosido.

e) Se han aplicado las puntadas y costuras especificadas en la ficha técnica.

f) Se han aplicado técnicas de ensamblaje utilizando diferentes técnicas.

g) Se han aplicado las fornituras correspondientes según diseño del artículo.

h) Se ha realizado el control de calidad del artículo resultante del proceso de confección.

i) Se han observado las normas de seguridad.

4. Realiza operaciones de acabado de artículos de textil o piel relacionando la información del proceso con las operaciones para su ejecución y control.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la información técnica del proceso.

b) Se han preparado los equipos y útiles necesarios para el proceso de planchado.

c) Se ha adecuado el equipo a las características del material que es preciso planchar.

d) Se ha comprobado el correcto funcionamiento de los sistemas de seguridad instalados.

e) Se han ajustado los parámetros de control del proceso (temperatura, presión, tiempo) especificados.

f) Se han aplicado técnicas de planchado intermedio y final para el acabado de prendas y artículos de piel.

g) Se han aplicado tratamientos especiales de acabado de prendas a fin de conferirles características asociadas a las tendencias o estilos de moda.

i) Se han aplicado tratamientos especiales (envejecimiento, plisado, abrasión local entre otros).

j) Se han realizado las operaciones de acabado final (ojales, botones, bajos, corte de hilos, planchado final y otros) en prendas textiles y de piel

k) Se ha realizado el control de calidad del proceso terminado.

5. Prepara artículos textiles y de piel para su almacenamiento y expedición, relacionando los protocolos de manipulación e identificación con la normativa de etiquetado.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las diferentes etiquetas de composición de materiales.
- b) Se han identificado las diferentes etiquetas de manipulación y conservación del producto terminado.
- c) Se han fijado las etiquetas correspondientes al artículo terminado.
- d) Se ha realizado el control de calidad final.
- e) Se ha procedido al embolsado manual o mecánico del artículo textil.
- f) Se ha realizado el embalado a mano de prendas de piel.

Duración: 192 horas.

Contenidos básicos:

Corte de materiales textiles y de piel:

- Interpretación de fichas técnicas de corte y simbología específica según modelo.
- Características de los materiales. Tejidos, materiales laminados, piel y cueros, parámetros de control. Procesos de corte. Tecnología del corte. A medida e industrial. Diferencias significativas.
- Equipo y utensilios de corte de materias textiles y de piel. Descripción, funcionalidad y aplicaciones. Programas informáticos de corte. Regulación, ajuste y aplicación.
- Elementos operadores de las diferentes máquinas de corte. Elementos cortantes. Afilado. Calibrado y puesta a punto. Engrase y lubricación.
- La marcada. Cálculo de rendimientos. Aprovechamiento y consumo. Procedimientos de optimización. Manual e informatizado.
- Extendido de tejidos para el corte. Manual y automático.
- Preparación de pieles para el corte. Características y comportamiento.
- El proceso de corte en textil o en piel. Diferencias significativas.
- Técnicas de corte. Descripción, características y funciones de cada técnica.
- Procedimientos de aplicación de las diversas técnicas de corte.
- Elección del sistema de corte adecuado para tejidos y pieles según su aplicación.
- Tipo y cantidad de componentes del artículo a cortar. Secuenciación.
- Aplicación de la normativa de seguridad en la utilización de máquinas, útiles y equipos complementarios de corte. Descripción y reconocimiento de las causas más frecuentes de accidentes en el corte de tejidos y pieles.
- Ergonomía en los procedimientos de extendido y corte de tejidos y pieles.
- Control de calidad en el corte. Verificación y comprobación de piezas cortadas
- Preparación para la confección. Proceso de identificación, clasificado, empaquetado y etiquetado de piezas cortadas.
- Limpieza y conservación de las máquinas y del puesto de trabajo.
- Residuos en el proceso de corte. Procedimientos para su clasificación y recogida.

Preparación de máquinas y utensilios para el ensamblaje de materiales:

- Interpretación de las distintas fichas técnicas empleadas en la confección de tejidos y pieles.
- Máquinas de confección para artículos textiles y de piel. Descripción, funcionalidad y aplicaciones.
- Órganos operadores de las máquinas de confección textil. Puesta a punto de la maquinaria de confección. Enhebrado e interpretación de los croquis de enhebrado. Regulación y ajustes de la costura o pespunte en función del trabajo a realizar.
- Lubricación, limpieza y carga de programas informáticos. Cambio de elementos auxiliares.

- Reconocimiento de la influencia en el proceso de costura de los elementos deteriorados. Identificación de causas y efectos, que influyen en su deterioro. Sustitución.

- Órganos operadores de las máquinas de ensamblar piel. Puesta a punto de la maquinaria empleada en el ensamblaje de la piel. Enhebrado e interpretación de los croquis de enhebrado. Regulación y ajustes de la costura o pespunte en función del trabajo a realizar.

- Sistemas de seguridad de las diversas máquinas de confección textil y de piel. Funcionamiento y comprobación.

- Organización del puesto de trabajo. Ergonomía y seguridad.

Ensamblaje de materias textiles y de piel:

- Sistemas de cosido según tipo de materiales a ensamblar. Reconocimiento de las máquinas y equipos a utilizar. Selección del utillaje.

- Tipos y clases de accesorios según el material a ensamblar en textil y piel. Descripción, características y diversidad de aplicaciones.

- Procedimientos de manejo de máquinas de ensamblaje. Descripción y secuenciación.

- Puntadas y costuras en el proceso de confección. Procedimientos de ejecución. Confección de muestrarios según fichas técnicas.

- Preparación de materiales para el proceso de confección.

- Interpretación de la ficha técnica.

- Métodos y tiempos.

- Técnicas de confección de prendas textiles. Secuenciación de las fases y del proceso y ejecución.

- Preparación de las pieles. Utensilios. Tipología y características.

- Costuras en el ensamblado de tejidos y piel. Aplicación sobre prendas tipo en función del modelo.

- Fornituras y apliques. Colocación.

- Control de calidad del proceso de confección en textil y piel.

- Normas de prevención de riesgos. Descripción y reconocimiento de las causas más frecuentes de accidentes. Aplicación de la normativa de seguridad en la utilización de máquinas, útiles y equipos complementarios de ensamblado.

Operaciones de acabado de los artículos textiles o de piel:

- Información técnica para el proceso de acabado. Reconocimiento, análisis y aplicación de croquis y/o manuales para los equipos y maquinaria de acabados.

- Equipos de planchado de artículos textiles y de piel. Selección y preparación del utillaje y material específico.

- Maquinaria para el termofijado de prendas y artículos textiles. Descripción, características y operaciones necesarias para la puesta en marcha, durante su funcionamiento y para su mantenimiento.

- Puesta a punto de la maquinaria y equipos de acabado. Descripción, caracterización y operaciones de puesta en marcha.

- Reglaje de los órganos operadores de las máquinas de acabados. Procedimientos para la lubricación, engrase y limpieza de las máquinas y equipos de acabados.

- Sistemas de seguridad de las planchas industriales. Funcionamiento. Comprobación.

- Parámetros del proceso de planchado. Control de temperatura, presión y tiempo.

- Aplicación de tratamientos especiales. Envejecimiento. Plisado. Decoloración y otros.

- Temporalización, temperatura y presión en cada uno de los acabados especiales aplicados.

- Aplicación de fornituras, realización de ojales, corte de hilos, costuras decorativas finales y otros.

- Planchado final de prendas y artículos de piel. Técnicas y procedimientos relacionados.

- Control de calidad de los acabados de las prendas.

Etiquetado y embolsado de artículos textiles y de piel:

- Etiquetas de composición. Descripción de tipos, materiales y simbología.
- Etiquetas de manipulación y conservación. Normas de etiquetado. Interpretación de la simbología del tratamiento ulterior de lavado, planchado, lejiado, limpieza en seco y secado.
- Colocación de etiquetas. Ubicación en la prenda o artículo de piel. Métodos y materiales empleados.
- Control de calidad final. Criterios técnicos, estéticos y comerciales.
- Plegado y/o embolsado de prendas textiles. Procedimientos, máquinas y materiales empleados.
- Embolsado de prendas de piel. Procedimientos, máquinas y materiales empleados.
- Almacenaje y embalado o empaquetado de prendas y artículos de piel. Métodos según producto su acondicionamiento y presentación comercial.

Orientaciones pedagógicas:

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de producción aplicando las técnicas básicas utilizadas en un proceso de confección textil o de piel.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Interpretación de fichas técnicas y de producción.
- Preparación de máquinas.
- Puesta a punto de máquinas.
- Preparación de los materiales.
- Ejecución de los procesos de ensamblaje de materiales.
- Control de calidad de las operaciones de ensamblaje.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en los procesos productivos de:

- Corte.
- Cosido-ensamblado.
- Plancha y acabados.
- Revisado y repasado.
- Montado-terminado de calzado.
- Montado-terminado de marroquinería.
- Control y recepción de materias.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales del ciclo formativo que se relacionan a continuación:

d) Adquirir las destrezas básicas que permiten desarrollar técnicas específicas en el sector de la confección industrial, para aplicar en la elaboración de prototipos y patrones.

j) Analizar los sistemas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental identificando las acciones necesarias que hay que realizar para asegurar los modelos de gestión y sistemas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

k) Gestionar la documentación generada en los procesos productivos de confección industrial.

l) Identificar los cambios tecnológicos, organizativos, económicos y laborales en su actividad, analizando sus implicaciones en el ámbito de trabajo, para mantener el espíritu de innovación.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de este título que se relacionan a continuación:

e) Planificar la confección de productos de textil, piel, calzado y marroquinería, definiendo los procesos productivos y especificando las técnicas que se deben utilizar.

i) Asegurar el cumplimiento de normas y medidas de protección ambiental y prevención de riesgos laborales en todas

las actividades que se realizan en los procesos de confección industrial

j) Aplicar las tecnologías de la información y comunicación propias del textil, así como mantenerse continuamente actualizado en las mismas.

k) Mantener la limpieza y el orden en el lugar de trabajo cumpliendo las normas de competencia técnica y los requisitos de salud laboral.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La interpretación de fichas técnicas y la preparación y puesta a punto de la maquinaria disponible en el taller, según las indicaciones de estas.

- La organización de los puestos de trabajo o la cadena de producción, en su caso, y la verificación del correcto funcionamiento de los sistemas de seguridad.

- La preparación del material que es preciso confeccionar y la realización del proceso de ensamblaje.

- La realización del control de calidad y del control de tiempos.

Módulo Profesional: Procesos en confección industrial.

Equivalencia en créditos ECTS: 9.

Código: 0278.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Reconoce flujos de materias, productos e información en la industria de la confección, el calzado y/o la marroquinería, analizando los procesos productivos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado para cada proceso las distintas líneas de producción.

b) Se ha descrito los distintos tipos de suministros exteriores en función de los materiales y productos suministrados.

c) Se ha analizado los distintos sistemas de distribución interna de los materiales y productos en los procesos industriales de confección.

d) Se ha descrito los distintos tipos de distribución externa de uso generalizado en el sector en función del tipo de productos.

e) Se ha identificado la documentación que genera el proceso productivo de confección industrial, del calzado y/o marroquinería.

2. Determina procesos de confección industrial de textil y piel, analizando la secuencia y justificando variables del proceso.

Criterios de evaluación:

a) Se han analizado las características de los materiales que inciden en los procesos de fabricación.

b) Se han descrito las máquinas y equipos necesarios en los distintos procesos de corte, ensamblaje, acabado y presentación.

c) Se ha realizado el estudio de la marcada atendiendo a las características y propiedades de los materiales que se pretende transformar y el equipo y maquinaria disponibles.

d) Se ha determinado el sistema de extendido del colchón.

e) Se han analizado las operaciones de extendido y corte del modelo.

f) Se han analizado las operaciones de preparación para el ensamblaje del modelo.

g) Se han especificado las operaciones de confección y montaje del artículo.

h) Se ha representado el diagrama de las operaciones del proceso productivo.

i) Se han representado las máquinas y herramientas de las fases de los procesos de fabricación.

j) Se han calculado y analizado los tiempos y métodos de trabajo de los procesos de fabricación.

k) Se han determinado las especificaciones técnicas de trabajo y tolerancias de calidad.

3. Determina procesos de confección industrial de calzado y marroquinería analizando la secuencia y justificando variables del proceso.

Criterios de evaluación:

a) Se han analizado las características, propiedades y defectos de los materiales que inciden en los procesos de fabricación.

b) Se han analizado las operaciones y la secuencia de los procesos de corte, ensamblaje, acabado y presentación.

c) Se han descrito las máquinas y equipos necesarios de los procesos de corte, ensamblaje, acabado y presentación.

d) Se ha analizado el estudio de la marcada y las especificaciones de los materiales.

e) Se ha determinado el sistema de corte según modelo.

f) Se han especificado las operaciones de preparación para el ensamblaje del modelo atendiendo a sus características y particularidades.

g) Se han especificado las operaciones de unión y montaje del artículo en las instrucciones de trabajo o listas de fases.

h) Se ha representado el diagrama de las operaciones del proceso productivo.

i) Se han calculado y analizado los tiempos y métodos de trabajo de los procesos de fabricación.

4. Identifica los elementos de maquinaria e instalaciones de textil, confección y piel analizando su funcionamiento y los parámetros de trabajo más significativos.

Criterios de evaluación:

a) Se han analizado instalaciones-tipo según el tipo de transporte.

b) Se han clasificado las máquinas según el tipo de trabajo.

c) Se ha relacionado los elementos del equipamiento e instalaciones.

d) Se ha analizado la normativa (UNE, ISO) sobre tipos de puntadas y costuras.

e) Se han clasificado las máquinas de confección según el tipo de puntada, arrastres, accesorios y guías, entre otros.

f) Se han identificado los elementos operadores de las máquinas de confección industrial.

g) Se ha descrito el funcionamiento de los elementos operadores de las máquinas de confección industrial.

h) Se ha analizado los parámetros que determinan las características de los diferentes tipos de puntadas y materiales.

i) Se ha relacionado la función de cada elemento con la influencia que ejerce sobre el conjunto.

j) Se ha determinado la adecuación de la aguja y el título o número de los hilos de coser.

k) Se ha determinado la calibración de otros elementos operadores que influyen en las características de las puntadas.

l) Se ha analizado la documentación del proceso.

5. Distribuye en planta máquinas y equipos, relacionando la capacidad de producción y su disposición con el proceso de fabricación.

Criterios de evaluación:

a) Se ha calculado el personal y número de máquinas necesario según una producción determinada.

b) Se ha calculado el ritmo de trabajo y sus tolerancias.

c) Se ha realizado el equilibrado de las líneas de producción.

d) Se ha analizado la normativa de representación de máquinas, equipos y personal.

e) Se han elaborado esquemas de implantación en planta de máquinas y equipos relacionándolos con el personal y con la producción.

f) Se han elaborado esquemas del recorrido de los materiales en la distribución en planta de máquinas y personal.

g) Se han tenido en cuenta los espacios necesarios para el funcionamiento y para cumplir las condiciones de seguridad.

6. Determina costes de productos de confección industrial, analizando alternativas de fabricación y aplicando criterios económicos y ambientales.

Criterios de evaluación:

a) Se han analizado los tipos de costes que inciden en el proceso de fabricación.

b) Se han identificado los factores técnicos y organizativos que determinan los costes de producción.

c) Se han calculado los costes directos.

d) Se han repercutido los costes indirectos.

e) Se han tenido en cuenta los criterios de distribución.

f) Se han cumplimentado las fichas de escandallo.

g) Se han calculado los costes de prendas y artículos a partir de los tiempos y máquinas definidos en propuestas de fabricación.

h) Se ha valorado la viabilidad técnica y económica de diferentes propuestas de producción.

Duración: 84 horas.

Contenidos básicos:

Reconocimiento de flujos logísticos de materias, productos e información en la confección industrial, el textil y la piel:

- Transacción de productos y materias. Pedidos, ordenes de fabricación, órdenes de compra y otros.

- Transporte y almacenamiento. Flujo de los materiales, recepción, control y documentos de entrada, control calidad y otros.

- Almacenamiento y distribución. Flujo de los productos. Transferencia de almacén, picking, preparación de pedidos.

- Documentación logística. Flujos de la información, albaranes entrada-salida, hojas de picking, hojas de ruta, hojas de estanterías, partes de entrada-salida.

- Normas de cumplimentación.

- Sistemas de distribución de productos acabados.

- Técnicas de codificación. Código de barras, funcionamiento y clases. EAN, code 128, code 39 y otros. Sistemas de aplicación. Manual. Termoimpresión. Inyección, y otros.

- Radiofrecuencia (RFID).

- Software de gestión documental y archivos de documentación.

Determinación de procesos de fabricación en la industria de la confección:

- Tipos de procesos de fabricación en confección. Según productos de sastrería, modistería, lencería, corsetería, infantil, industria, y otros. Según máquinas y equipos convencionales, semiautomáticos y automáticos. Según la disposición de los materiales, a la unidad o por paquete. Según los medios de transporte, paquete convencional, progresivo, en línea, de transportador y otros.

- Fases del proceso. Tipos de operaciones y medios utilizados en el proceso de fabricación. Secuencia de operaciones. Patrones extendido, marcado y cortado, preparación-ensamblado, cosido-ensamblado, planchado y acabado.

- Requerimientos de los procesos: implantación, mantenimiento, control y productividad. Variables del proceso. Características del material, método de trabajo, tiempo concedido, ritmo de trabajo, productividad, incidencias, suplementos y otros.

- Diagramas de procesos. Simbología y elaboración de diagramas en función del corte de materiales, disposición corte, preparación de tejidos, marcado, estirado, cortado-afinado y otros.

- Preparación del ensamblaje. Ensamblaje de componentes. Programación, paquetes, fases ensamblado, repaso y otros.

- Acabados de artículos. Planificación, planchado, doblado y otros.

Determinación de procesos de fabricación en la industria del calzado y de la marroquinería:

- Tipos de procesos de fabricación de calzado y productos de marroquinería. Según productos de calzado y marroquinería. Según máquinas y equipos convencionales, semiautomáticos y automáticos. Según la disposición de los materiales, círculos de montado. Según los medios de transporte, activación, acondicionamiento, secado, disposición de materiales y otros. Análisis de defectos.

- Fases del proceso. Tipos de operaciones y medios utilizados en el proceso de fabricación, secuencia de operaciones. Patrones, marcado y cortado, aparado, preparación fabricación, montado, vulcanizado, pegado, terminado y acabado.

- Requerimientos de los procesos. Implantación, mantenimiento, control y productividad. Variables del proceso. Características del material, métodos de trabajo, tiempos concedidos, ritmo de trabajo, productividad, incidencias, suplementos y otros.

- Diagramas de procesos. Simbología y elaboración de diagramas. Corte de materiales. piel de empeine, forro, numerado. Preparación del ensamblaje. Ensamblaje de componentes. Preparación, aparado, troquelado suela, encolado y otros.

- Acabados de artículos. Lavado, reparado, marcado, grabado, timbrado y otros.

- Control de calidad.

Identificación de equipos de instalaciones y maquinaria en la industrial del textil, calzado y marroquinería:

- Instalaciones auxiliares a la producción en el sector. Equipos y elementos.

- Equipamiento para el corte. Mesas de corte. Convencionales, semiautomáticas y automáticas. Máquinas de cortar. Cuchilla circular, vertical, cinta continua y utensilios. Equipos para corte por presión. Troqueladoras. Corte asistido por ordenador. Por cuchilla, láser, chorro de agua, plasma.

- Máquinas de coser. Funcionamiento, cinemática, elementos operadores, relación hilo-aguja, parámetros en la formación de la costura.

- Equipamiento para el ensamblaje. Tipos de máquinas, según tipo de puntada y número de aguja.

- Utillaje utilizado, para la alimentación, la ejecución y la evacuación de la tarea.

- Máquinas de unión. Máquinas de bordar y acolchar, mono-cabezales y multi-cabezales. Máquinas automáticas programables. Automatas de botones, ojales y operaciones específicas.

- Equipamiento para el acabado. Máquinas y equipos de planchado, convencionales, semiautomáticos y automáticas programables.

- Maniqués vaporizadores. Parámetros a controlar en el planchado, temperatura, humedad y presión.

- Presentación del producto textil. Plegado, etiquetado y envasado.

- Documentación.

Distribución en planta de maquinaria para la confección industrial:

- Clasificación de los sistemas de fabricación. Sistemas actuales. Sistemas en función de la forma y disposición de materiales, a la unidad, por paquetes.

- Sistemas en función del transporte interior. Sistema mecanizado. Sistema tradicionales, líneas rectas y de selectores.

- Criterios de selección de los diferentes sistemas de trabajo en función del tipo de trabajo. Lista de fases, diagramas, secuenciación, equilibrado de líneas, planos de distribución. Normativa. Implantación de los diferentes sistemas de fabricación.

- Técnicas de implantación. Análisis y optimización de la implantación. Diferencias y correcciones a aplicar.

- Optimización de circuitos de circulación de productos.

Determinación de costes industriales de la producción en confección, calzado y marroquinería:

- Tipos y métodos de determinación de costes. Contabilidad financiera y contabilidad de costes. Componentes del coste. Análisis de los componentes del coste. Materia prima, mano de obra directa e indirecta, gastos generales.

- Origen de desviaciones. Coste previsto y coste real. Estándares sobre materiales directos, mano de obra directa y gastos fabricación.

- Elaboración del escandallo.

- Análisis técnico y económico de las desviaciones, diferencias de precios, mano de obra, tarifas, tiempos de fabricación, presupuestos y otros.

- Previsión de mermas.

Orientaciones pedagógicas:

Este módulo profesional contiene las especificaciones de formación asociadas a las funciones de producción por confección industrial en textil y piel y en calzado y marroquinería. Las funciones de producción por confección industrial en textil y piel y en calzado y marroquinería, incluyen aspectos como:

- El desarrollo y gestión de procesos de confección industrial de textil y piel.

- El desarrollo y gestión de procesos de confección industrial de calzado y marroquinería.

- El cálculo de los costes de fabricación de los procesos de confección industrial.

- La prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en los procesos productivos de:

- Corte.

- Cosido-ensamblado.

- Plancha y acabados.

- Revisado y repasado.

- Montado-terminado de calzado.

- Montado-terminado de marroquinería.

- Control y recepción de materias.

- Oficina Técnica.

- La elaboración de muestrarios.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales del ciclo formativo que se relacionan a continuación:

e) Analizar los procesos productivos de la industria de la confección para planificar los más adecuados a cada producto.

j) Analizar los sistemas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental identificando las acciones necesarias que hay que realizar para asegurar los modelos de gestión y sistemas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

k) Gestionar la documentación generada en los procesos productivos de confección industrial.

l) Identificar los cambios tecnológicos, organizativos, económicos y laborales en su actividad, analizando sus implicaciones en el ámbito de trabajo, para mantener el espíritu de innovación.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de este título que se relacionan a continuación:

e) Planificar la confección de productos de textil, piel, calzado y marroquinería, definiendo los procesos productivos y especificando las técnicas que se deben utilizar.

i) Asegurar el cumplimiento de normas y medidas de protección ambiental y prevención de riesgos laborales en todas las actividades que se realizan en los procesos de confección industrial.

j) Aplicar las tecnologías de la información y comunicación propias del textil, así como mantenerse continuamente actualizado en las mismas.

k) Mantener la limpieza y el orden en el lugar de trabajo cumpliendo las normas de competencia técnica y los requisitos de salud laboral.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La identificación y análisis de las principales fases y etapas que intervienen en los procesos de fabricación.

- El comportamiento de los materiales empleados en confección industrial en los procesos de corte, de ensamblado, de montaje y de acabado, contemplando la influencia de los diversos materiales utilizados y de los artículos producidos.

- El desarrollo de procesos relacionando máquinas, equipos, herramienta, utillajes y sistemas en función del tipo de productos.

- El cálculo y análisis de tiempos y costes de los procesos observando la calidad del producto que se pretende obtener y la normativa aplicable a la prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

Módulo Profesional: Gestión de la calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

Equivalencia en créditos ECTS: 9.

Código: 0165.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Define actuaciones para facilitar la implantación y mantenimiento de los sistemas de aseguramiento de la calidad interpretando los conceptos y factores básicos de los mismos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los fundamentos y principios de los sistemas de aseguramiento de la calidad.

b) Se ha interpretado el contenido de las normas que regulan el aseguramiento de la calidad.

c) Se han identificado los requisitos establecidos en los sistemas de gestión de la calidad.

d) Se han descrito el soporte documental y los requisitos mínimos que deben contener los documentos para el análisis del funcionamiento de los sistemas de calidad.

e) Se ha controlado la documentación de un sistema de aseguramiento de la calidad.

f) Se han descrito las herramientas de la calidad.

g) Se han descrito los requisitos y el procedimiento que se deben incluir en una auditoría interna de la calidad.

h) Se ha descrito el procedimiento estándar de actuación en una empresa para la certificación en un sistema de calidad.

2. Define actuaciones para facilitar la implantación y mantenimiento de los modelos de excelencia empresarial interpretando los conceptos y factores básicos de los mismos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los conceptos y finalidades de un sistema de calidad total.

b) Se ha descrito la estructura organizativa del modelo EFQM identificando las ventajas e inconvenientes del mismo.

c) Se han detectado las diferencias del modelo de EFQM con otros modelos de excelencia empresarial.

d) Se han descrito los requisitos y el procedimiento que se deben incluir en una autoevaluación del modelo.

e) Se han descrito metodologías y herramientas de gestión de la calidad (5s, gestión de competencias, gestión de procesos, entre otras).

f) Se han relacionado las metodologías y herramientas de gestión de la calidad con su campo de aplicación.

g) Se han definido los principales indicadores de un sistema de calidad en las industrias de fabricación mecánica.

h) Se han seleccionado las posibles áreas de actuación en función de los objetivos de mejora indicados.

i) Se han relacionado objetivos de mejora caracterizados por sus indicadores con las posibles metodologías o herramientas de la calidad susceptibles de aplicación.

j) Se ha planificado la aplicación de la herramienta o modelo.

k) Se han elaborado los documentos necesarios para la implantación y seguimiento de un sistema de gestión de la calidad.

l) Se ha descrito el procedimiento estándar de actuación en una empresa para la obtención del reconocimiento a la excelencia empresarial.

3. Define actuaciones para facilitar la implantación y mantenimiento de los sistemas de la prevención de riesgos laborales interpretando los conceptos y factores básicos de los mismos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los fundamentos, principios y requisitos legales establecidos en los sistemas de prevención de riesgos laborales.

b) Se han descrito las técnicas de promoción de la prevención de riesgos laborales.

c) Se han descrito los elementos que integran el plan de prevención de riesgos laborales.

d) Se ha explicado mediante diagramas y organigramas la estructura funcional de la prevención de riesgos laborales en una empresa tipo.

e) Se han descrito los requisitos mínimos que debe contener el sistema documental de la prevención de riesgos laborales y su control.

f) Se han identificado los factores de riesgo, evaluado los riesgos y propuesto las medidas preventivas necesarias.

g) Se han secuenciado las actuaciones relacionadas con la eliminación del riesgo, prevención en el origen, protección colectiva, protección individual.

h) Se han clasificado los equipos de protección individual con relación a los peligros de los que protegen.

i) Se ha descrito la forma de utilizar los equipos de protección individual.

j) Se han descrito los elementos que integran el manual de autoprotección en el ámbito de la empresa.

k) Se han descrito los requisitos y el procedimiento que se deben incluir en una auditoría interna de la prevención de riesgos laborales.

4. Define actuaciones para facilitar la implantación y mantenimiento de los sistemas de gestión ambiental interpretando los conceptos y factores básicos de los mismos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los fundamentos y principios de los sistemas de gestión ambiental.

b) Se ha interpretado el contenido de la legislación que regula la protección ambiental.

c) Se han identificado los requisitos establecidos en los sistemas de gestión ambiental.

d) Se ha descrito el programa de control y reducción de contaminantes.

e) Se han descrito las técnicas de promoción de la reducción de contaminantes.

f) Se han descrito los requisitos mínimos que deben contener los documentos para el análisis del funcionamiento de los sistemas de gestión ambiental.

g) Se han elaborado procedimientos para el control de la documentación de un sistema de protección ambiental.

h) Se han descrito los requisitos y el procedimiento que se deben incluir en una auditoría interna.

i) Se han establecido pautas de compromiso ético con los valores de conservación y defensa del patrimonio ambiental y cultural de la sociedad.

5. Reconoce los principales focos contaminantes que pueden generarse en la actividad de las empresas de fabricación mecánica describiendo los efectos de los agentes contaminantes sobre el medio ambiente.

Criterios de evaluación:

a) Se ha representado mediante diagramas el proceso productivo de una empresa tipo de fabricación mecánica.

b) Se ha elaborado el inventario de los aspectos medioambientales generados en la actividad industrial.

c) Se han identificado los principales agentes contaminantes atendiendo a su origen y los efectos que producen sobre los diferentes medios receptores.

d) Se han identificado los límites legales aplicables.

e) Se han identificado las diferentes técnicas de muestreo incluidas en la legislación o normas de uso para cada tipo de contaminante.

f) Se han identificado las principales técnicas analíticas utilizadas, de acuerdo con la legislación y/o normas internacionales.

g) Se ha explicado el procedimiento de recogida de datos más idóneo respecto a los aspectos ambientales asociados a la actividad o producto.

h) Se han aplicado programas informáticos para el tratamiento de los datos y realizado cálculos estadísticos.

i) Se han clasificado los diferentes focos en función de su origen proponiendo medidas correctoras.

Duración: 105 horas.

Contenidos básicos:

Aseguramiento de la calidad:

- Calidad.
- Concepto, desarrollo histórico y tendencias actuales.
- Normalización y certificación.
- Infraestructura de la calidad.
- Normas de aseguramiento de la calidad.
- Sistemas de calidad basados en procesos.

Objetivos.

- Descripción de procesos (procedimientos).
- Indicadores.
- Sistema documental.

• Herramientas básicas de la calidad. Tormenta de ideas, diagrama causa-efecto, diagrama de Pareto, entre otras.

• Herramientas avanzadas de la calidad. Diagrama de afinidades, despliegue funcional de la calidad, análisis modal de fallos y efectos, entre otras.

- Auditorías. Tipos y objetivos, metodología y agentes.

Gestión de la calidad:

- El modelo europeo EFQM.
- Diferencias entre los modelos de excelencia empresarial.
- Los criterios del modelo EFQM. Evaluación de la empresa al modelo EFQM.

• Implantación de modelos de excelencia empresarial.

- Gestión del cambio y plan estratégico.

- Herramientas de la calidad total. («5s», gestión de competencias, gestión de procesos, entre otros).

- Sistemas de autoevaluación: ventajas e inconvenientes.
- Proceso de autoevaluación.
- Plan de mejora.
- Reconocimiento a la empresa.

Prevención de riesgos laborales:

- Disposiciones de ámbito estatal, autonómico o local.
- Clasificación de normas por sector de actividad y tipo de riesgo.

• La organización de la prevención dentro de la empresa.

- Organigramas.

- Promoción de la cultura de la prevención de riesgos como modelo de política empresarial.

- El plan de prevención de riesgos laborales. Contenido y desarrollo.

- La prevención de riesgos en las normas internas de las empresas.

- Auditorías. Tipos y objetivos.

- Técnicas de seguridad.
- Prevención en origen.
- Protección colectiva.
- Equipos de protección individual. Normas de certificación, uso, conservación y mantenimiento.
- Planes de autoprotección.

Protección del medio ambiente:

• Disposiciones de ámbito estatal y autonómico.

• La organización de la protección ambiental dentro de la empresa.

- Sistema de gestión ambiental. Objetivos, instrumentos y documentación.

- Promoción de la cultura de la protección ambiental como modelo de política empresarial.

- Auditorías ambientales. Tipos y objetivos.

Gestión de los residuos industriales:

• Residuos industriales más característicos.

• Vertidos industriales característicos.

• Minimización de los residuos industriales: modificación del producto, optimización del proceso, buenas prácticas y utilización de tecnologías limpias.

- Plan de minimización de residuos.

- Etiquetado y almacenamiento.

- Reciclaje en origen.

• Técnicas estadísticas de evaluación de la protección ambiental.

• Técnicas analíticas de evaluación de la protección ambiental.

• Recogida y transporte de residuos industriales.

- Gestores autorizados.

- Documentación necesaria para formalizar la gestión de los residuos industriales.

- Centros de almacenamiento de residuos industriales.

Orientaciones pedagógicas:

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de calidad.

La función de calidad en este módulo profesional incluye aspectos como:

- La gestión de los sistemas de calidad.
- La prevención de riesgos laborales.
- La protección ambiental.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en los procesos productivos de:

- Recepción y control de materias.
- Almacenaje y distribución.
- Definición y desarrollo del producto.
- Fabricación.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales del ciclo formativo que se relacionan a continuación:

h) Analizar los sistemas de calidad aplicados en la industria de la confección, aplicando técnicas de control y análisis de la calidad, para gestionar la producción.

j) Analizar los sistemas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental identificando las acciones necesarias

que hay que realizar para asegurar los modelos de gestión y sistemas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

k) Gestionar la documentación generada en los procesos productivos de confección industrial.

l) Identificar los cambios tecnológicos, organizativos, económicos y laborales en su actividad, analizando sus implicaciones en el ámbito de trabajo, para mantener el espíritu de innovación.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de este título que se relacionan a continuación:

h) Gestionar la producción de la confección industrial de productos de textil, piel, calzado y marroquinería, garantizando los ritmos, la calidad y la seguridad laboral y medioambiental de los procesos.

i) Asegurar el cumplimiento de normas y medidas de protección ambiental y prevención de riesgos laborales en todas las actividades que se realizan en los procesos de confección industrial.

j) Aplicar las tecnologías de la información y comunicación propias del textil, así como mantenerse continuamente actualizado en las mismas.

k) Mantener la limpieza y el orden en el lugar de trabajo cumpliendo las normas de competencia técnica y los requisitos de salud laboral.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Conceptos de calidad y sistemas de mejora.
- Normativas y su aplicación en la empresa.
- Técnicas básicas de control de la calidad.
- Métodos estadísticos y gráficos de control.
- Especificaciones de calidad en procesos industriales.

Módulo Profesional: Organización de la producción en la confección industrial.

Equivalencia en créditos ECTS: 6.

Código: 0280.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Determina el aprovisionamiento de materias primas y componentes analizando las necesidades productivas e identificando los recursos necesarios.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las necesidades de materias primas y componentes.

b) Se ha calculado la frecuencia del abastecimiento en relación a los lotes de producción.

c) Se han determinado la localización y tamaño de los stocks.

d) Se han determinado los medios de transporte internos y la ruta que deberán seguir.

e) Se han identificado las características de los transportes externos.

f) Se ha determinado el plan de aprovisionamiento.

g) Se han contemplado tiempos de suministro.

2 Gestiona la recepción de materias primas, el almacenamiento de componentes y la expedición de productos, justificando los medios y procedimientos establecidos para su manipulación y distribución interna y externa.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los procedimientos para la recepción de materias primas, componentes y productos.

b) Se han determinado las condiciones de conservación y almacenaje de materias, productos textiles, pieles y cueros.

c) Se ha tenido en cuenta la normativa vigente.

d) Se ha identificado la simbología específica para la conservación y almacenaje de materias y productos.

e) Se ha relacionado el método de almacenaje con las características del producto y el espacio disponible.

f) Se ha determinado el tipo de embalaje y el sistema de etiquetado.

g) Se han identificado los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores y protección del medio ambiente relacionado con la recepción, almacenamiento y expedición de productos.

h) Se ha establecido el método para el control del inventario.

3. Elabora programas de fabricación justificando los recursos asignados en relación con la capacidad productiva.

Criterios de evaluación:

a) Se ha relacionado la cantidad de prendas que es preciso confeccionar con el plazo de ejecución y la capacidad de producción necesaria.

b) Se ha determinado el tamaño óptimo de los lotes de producción.

c) Se han identificado los equipos, utillajes e instalaciones disponibles que respondan al procedimiento establecido.

d) Se ha identificado la ruta que debe seguir el material en proceso.

e) Se ha determinado la capacidad de los equipos disponibles.

f) Se ha analizado la relación entre la carga y capacidad total de los recursos utilizados.

g) Se han identificado los caminos críticos de la producción.

h) Se han determinado la producción por unidad de tiempo para satisfacer la demanda en el plazo previsto.

i) Se han asignado los recursos humanos capaces de realizar las operaciones establecidas en el proceso.

4. Gestiona documentación de programación de la producción identificando, organizando y procesando la información relevante.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los documentos necesarios para programar y controlar la producción.

b) Se han reconocido los programas informáticos de ayuda a la organización y control de la producción.

c) Se han generado los diferentes documentos de trabajo (hojas de ruta, lista de materiales, fichas técnicas, hojas de instrucciones y control estadístico del proceso, entre otros).

d) Se ha organizado y archivado la documentación técnica consultada y/o generada.

5. Gestiona el control de la producción relacionando la técnica empleada con los métodos para el seguimiento de la fabricación.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado el modelo de control de la producción más adecuado para el proceso de fabricación.

b) Se ha determinado el método de seguimiento de la producción que permite optimizar el control de la misma así como el tiempo de reacción en caso de que fuera necesario.

c) Se han caracterizado modelos de reprogramación para periodos de especial disposición de recursos o modificación de la demanda.

d) Se han descrito estrategias de supervisión y control de la producción.

6. Gestiona los programas de mantenimiento de las instalaciones productivas, analizando su influencia en la fiabilidad de la producción.

Criterios de evaluación:

a) Se han analizado los tipos de mantenimiento industriales.

b) Se ha analizado el mantenimiento requerido por una línea de producción tipo.

c) Se han diseñado fichas de control de mantenimiento de equipos, máquinas e instalaciones.

d) Se ha planificado el mantenimiento de todas las máquinas, equipos e instalaciones de una línea de producción tipo.

e) Se ha realizado el mantenimiento de las máquinas del aula/taller según una planificación determinada.

f) Se ha evaluado un mantenimiento preventivo.

Duración: 63 horas

Contenidos básicos:

Determinación del aprovisionamiento:

- Plan de aprovisionamiento. Necesidades, materiales componentes, inventarios, costes de aprovisionamiento y otros.

- Gestión de proveedores y registro. Compras, pedidos, facturas, albaranes y otros.

- Rutas de aprovisionamiento. Distribución. Costes del transporte.

- Logística. Objetivo, actividades, redes logísticas, flujo de materiales y flujos de información. Logística internacional.

Gestión del almacenaje:

- Sistemas de almacenaje. Tipos, funciones, actividades y responsabilidades.

- Condiciones de conservación y almacenaje. Variables que intervienen (temperatura, luz, humedad, ventilación, entre otras).

- Tipos de embalajes y presentaciones. Simbología.

- Tipos y formas comerciales de los materiales y componentes industriales. Características de los productos.

- Manipulación de mercancías. Rodillos, aéreos, transpaleta, apiladoras, carretillas, transelevador. Criterios de Selección.

- Embalaje y etiquetado.

- Equipos e instalaciones para la conservación.

- Control de inventarios. Gestión de stocks. Gestión de almacén.

Programación de la producción:

- Variables, producto, producción, productividad. Departamentos de producción, organigramas, políticas de producción, previsión de la demanda y otros.

- Productividad. Políticas de producción. Planificación de la producción. Programación del trabajo por pedido o por stock. Carga de temporada. Métodos de determinación de capacidades y cargas de trabajo. Máquina o puesto de trabajo, instalación o sección.

- Rutas de producción. Planning para stock. Planning sobre pedido.

- Lotes de producción. Plazo del proyecto. Camino crítico. Plazo de las etapas.

- Sistema JIT (Just in Time), teoría y objetivos.

- Software de gestión de la producción GPAO (gestión de la producción asistida por ordenador) nomenclaturas, planificaciones, procesamiento de pedidos, cálculo de cargas, seguimiento de tiempos, stocks, cálculo de flujos y otros.

Gestión de la documentación para la programación de la producción:

- Documentos para la programación de la producción. Hojas de ruta, lista de materiales, fichas de trabajo, hojas de instrucciones, planos de fabricación y control estadístico del proceso, entre otros.

- Técnicas de codificación y archivo de documentación. Formatos, definiciones, terminología, registros y otros.

- Software de gestión documental de la planificación y control de la producción. Simulaciones órdenes de producción, consumos teóricos y reales, control de materiales, colores, ta-

llas, planning de fabricación, cálculo de costes de producción y otros.

Gestión del control de la producción:

- Métodos de trabajo. Estudio y etapas a seguir.

- Métodos y tiempos.

- Estudio del trabajo. Técnicas para idear, registrar y examinar los métodos.

- Movimientos en el sitio de trabajo. Estudio de micro movimientos. Diagramas de representación.

- Recorrido y manipulación de materiales. Diagramas de recorrido. Representación gráfica.

- Cronómetros. Sistemas de cronometraje. Valoración del ritmo de trabajo. Cálculo del tiempo observado, del tiempo tipo, suplementos. Cálculos de producción.

- Sistemas de tiempos predeterminados. Tabla de tiempos predeterminados.

- Programas informáticos para la aplicación de tiempos predeterminados. Elementos de manipulación, cálculo de tiempos, tablas de tiempos máquina, fórmulas de aplicación, análisis de trabajos y otros.

- Ergonomía.

- Técnicas de control de la producción. Autocontrol. Estadística. Registro de datos, diagramas de dispersión, histograma.

- Supervisión de procesos. Reprogramación. Métodos de seguimiento de la producción. PERT, GANTT, ROY, CPM (coste mínimo).

- Calidad en producción. Procedimientos. Calibración de equipos.

Gestión de los programas de mantenimiento en las instalaciones productivas:

- Mantenimiento correctivo, preventivo y predictivo. Planificación.

- Manuales de máquinas. Instalación, instrucciones, garantías, normativa. Historial de máquinas y equipos.

- Fichas técnicas y manuales de mantenimiento. Conservación, manipulación, revisiones, normas de seguridad y otros. Recambios y repuestos. Factores en la frecuencia y tipos de intervenciones. Consumo vida útil, stock de piezas hoja de equipo, y otros.

- Programas informáticos de gestión y control de mantenimiento. Órdenes de reparación, pedidos, asignación de tareas y otros. Historial y archivo de máquinas y equipos.

Orientaciones pedagógicas:

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de programación de la producción, control de calidad, seguridad y medio ambiente.

Estas funciones incluyen aspectos como:

- Planificación de la producción.

- Mantenimiento de máquinas y equipos.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en los procesos productivos de:

- Corte.

- Cosido-ensamblado.

- Plancha y acabados.

- Revisado y repasado.

- Montado-terminado de calzado.

- Montado-terminado de marroquinería.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales del ciclo formativo que se relacionan a continuación:

f) Utilizar diferentes programas informáticos de gestión de la producción industrial textil, analizando las posibilidades que ofrecen para aplicarlos en la programación de la producción industrial.

i) Aplicar técnicas de gestión de la producción utilizando herramientas y programas informáticos específicos para gestionar la producción de textil, piel, calzado y marroquinería.

j) Analizar los sistemas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental identificando las acciones necesarias que hay que realizar para asegurar los modelos de gestión y sistemas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

k) Gestionar la documentación generada en los procesos productivos de confección industrial.

l) Identificar los cambios tecnológicos, organizativos, económicos y laborales en su actividad, analizando sus implicaciones en el ámbito de trabajo, para mantener el espíritu de innovación.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de este título que se relacionan a continuación:

f) Programar la producción industrial de los productos de textil, piel, calzado y marroquinería, determinando los recursos humanos y materiales, los tiempos, la logística y los costes del proceso productivo.

h) Gestionar la producción de la confección industrial de productos de textil, piel, calzado y marroquinería, garantizando los ritmos, la calidad y la seguridad laboral y medioambiental de los procesos.

i) Asegurar el cumplimiento de normas y medidas de protección ambiental y prevención de riesgos laborales en todas las actividades que se realizan en los procesos de confección industrial.

j) Aplicar las tecnologías de la información y comunicación propias del textil, así como mantenerse continuamente actualizado en las mismas.

k) Mantener la limpieza y el orden en el lugar de trabajo cumpliendo las normas de competencia técnica y los requisitos de salud laboral.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Estudio de métodos y tiempo.
- Informática aplicada a la gestión de la producción y a los tiempos predeterminados.
- Análisis de capacidades de sistemas de producción.
- Sistemas de control de la producción.
- Sistemas para el mantenimiento de máquinas y equipos.
- Análisis de la documentación y sistemas informáticos.

Módulo Profesional: Moda y tendencias.

Equivalencia en créditos ECTS: 5.

Código: 0264.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Justifica las razones del hombre para vestirse analizando sus motivaciones.

Criterios de evaluación:

a) Se ha justificado las razones relacionadas con la «Protección» como motivación para vestirse.

b) Se ha analizado razones como el pudor y el adorno, como motivación para vestirse.

c) Se ha analizado las razones de índole social, como: la posición social, la integración, la diferenciación de los demás como motivación para vestirse.

d) Se han analizado otras razones como motivaciones para vestirse.

2. Identifica las características de la indumentaria a lo largo de la historia humana, relacionándolas con la evolución tecnológica, con los estilos de vestir y con las «tendencias» del momento.

Criterios de evaluación:

a) Se ha relacionado la historia de la indumentaria con la de la humanidad.

b) Se han clasificado diseños de prendas de vestir de algunos de los diseñadores de moda actuales en función de criterios estilísticos.

c) Se ha reconocido la tendencia en la obra de diferentes autores.

d) Se ha analizado el papel de la mujer en las estructuras industrial y social y su repercusión en la moda del vestir.

e) Se han descrito las características básicas del diseño de alta costura y «prêt-à-pórtier».

f) Se han valorado las ventajas e inconvenientes en la confección de diseños de alta costura y «prêt-à-pórtier».

3. Identifica los factores que influyen en la evolución de la indumentaria relacionándolos con los avances tecnológicos y con el concepto de moda a lo largo de la historia.

Criterios de evaluación:

a) Se han relacionado los fenómenos industriales con la organización de los procesos industriales y la aparición de nuevas tecnologías.

b) Se ha analizado la aparición de la máquina de coser y su influencia en la transformación del vestido y su proceso de confección.

c) Se ha relacionado el avance tecnológico con la aparición de las diferentes temporadas anuales de modo de vestir, apareciendo el concepto «moda».

d) Se han identificado los acontecimientos tecnológicos y los cambios en las maneras, modos y estilos de vestir.

e) Se ha razonado la aparición del diseñador de moda y sus funciones.

f) Se ha descrito la organización actual de la moda, las temporadas y las pasarelas.

4. Elabora «paletas» de color y textura para su aplicación a la confección, justificando la composición de las mismas en relación al propósito buscado en cada caso.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los conceptos de color, armonía, contraste y gama cromática.

b) Se han clasificado los colores según criterios de armonía y contraste.

c) Se han reconocido los métodos adoptados internacionalmente para la catalogación e identificación de los colores.

d) Se han elaborado escalas cromáticas que se pueden aplicar a un artículo.

e) Se han efectuado composiciones de coloridos inspirados en un tema elegido.

f) Se han aplicado las composiciones en diferentes materiales y texturas.

g) Se han reconocido las diferentes texturas, coloridos y motivos empleados en los diseños.

h) Se han aplicado programas informáticos sobre el tratamiento del color.

5. Esboza prendas de vestir, justificando la gama de color elegida y la combinación de texturas seleccionada.

Criterios de evaluación:

a) Se han preparado los utensilios y los materiales necesarios para dibujar diseños de moda.

b) Se ha seleccionado un motivo inspirador del diseño que se debe realizar.

c) Se ha efectuado un esbozo del futuro diseño.

d) Se han compuesto varias combinaciones y formas acordes al motivo del diseño.

e) Se han aplicado diferentes combinaciones de texturas, colores y motivos.

f) Se ha elegido la combinación de texturas, colores y motivos más apropiada a la tendencia imperante del momento.

g) Se han respetado las proporciones antropométricas en la elaboración.

h) Se ha realizado el esbozo con pulcritud y limpieza.

6. Identifica tendencias de moda, valorando la información relevante en relación al sector de población a quien se dirige y a la temporada considerada.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las características de los materiales asociados a cada tendencia.

b) Se ha relacionado la tendencia con el sector al que va dirigido (infantil, señora, joven y otros).

c) Se han relacionado las tendencias con el contexto social imperante (deportivo, tiempo libre, etiqueta, entre otros).

d) Se han identificado los principales cauces para obtener la información de las próximas tendencias.

e) Se ha extraído información de diversas fuentes (revistas, noticiarios, Internet, exposiciones y otros).

f) Se ha elaborado un dossier sobre la información obtenida a cerca de tendencias y composiciones de colores.

Duración: 105 horas.

Contenidos básicos:

Justificación y motivación de la indumentaria humana:

- Análisis de las razones para vestirse relacionadas con la protección, pudor, adorno, diferenciación, posición social, integración y pertenencia a un grupo.

Identificación de las características de la indumentaria y su evolución:

- Historia de la indumentaria. Fenómenos políticos, militares y culturales y factores que influyen en el modo del vestir. La indumentaria del hombre primitivo y las primeras civilizaciones. La indumentaria desde los grandes imperios de la antigüedad hasta la Edad Media. La indumentaria desde la Edad Media hasta mediados del siglo XIX.

- Diseños de moda actuales. La figura del diseñador. Tendencia en la obra de diferentes autores.

- Los cambios sociales y la entrada de la mujer en el mundo laboral: Su repercusión en la moda.

- Diseños de alta costura. Características funcionales y técnicas. Problemas en la confección de los diseños de alta costura y su solución.

- Diseños de «prêt-à-porter». Características funcionales y técnicas. Problemas en la confección de diseños «prêt-à-porter» y su solución.

Evolución de la indumentaria y avances tecnológicos:

- La revolución industrial y la moda en el vestir.

- La aparición de la máquina de coser y sus consecuencias.

- El avance de las nuevas tecnologías. La división del año en temporadas para el vestir y la aparición del concepto «moda».

- Las nuevas tecnologías: Máquinas y utensilios que influyen en la moda del vestir.

- Diseñador de moda. Funciones profesionales. Influencia de su figura en las tendencias de moda.

- Moda, temporadas y pasarelas. Funciones y análisis de su organización.

Elaboración de «paletas» de color para la confección:

- El color. Definición, características y gama cromática. Conceptos de armonía y contraste, criterios y clasificación.

- Color e iluminación. Temperatura de color.

- Normas y métodos internacionales de catalogación de los colores.

- Elaboración de escalas cromáticas. Selección y mezcla de colores. Elaboración de círculo cromático. Elección de un tema.

- Aplicación de la composición de color sobre materiales y texturas.

- Programas de colorimetría informatizados. Composiciones de color. Aplicaciones a objetos o ambientes.

Elaboración de esbozos de prendas de vestir:

- Materiales para el diseño. Descripción, características y aplicaciones.

- Motivos e inspiración de diseños.

Selección y preparación de materiales y utensilios aptos para el diseño a realizar.

- Aplicación de combinaciones de colores, texturas y motivos.

- Esbozos de moda. Descripción y tipología. Proporciones en la realización de figurines. Métodos y variables (canon de belleza). Realización de esbozos.

- Aplicación de motivos en diferentes materiales y texturas.

Identificación de tendencias:

- Influencia de los acontecimientos políticos y artísticos en la indumentaria.

- Psicología del vestir. Influencia del estado anímico, edad, grupo social y otros.

- Las tendencias clásicas. Primavera-verano, Otoño-invierno.

- Sectores y contextos sociales relacionados con la moda. Descripción y características.

- Coincidencias en diseños de la misma tendencia y autor. Identificación de un estilo.

- Caudes y fuentes de información sobre próximas tendencias. Salones monográficos y exposiciones. Ferias de la moda. Desfiles en pasarelas de moda. Revistas técnicas. Internet.

- Elaboración de informes asociados a las tendencias de moda.

Orientaciones pedagógicas:

Este módulo profesional es soporte y contiene la formación necesaria para fundamentar los módulos específicos.

La formación contenida en este módulo se aplica a diferentes funciones de este técnico e incluye aspectos relacionados con:

- Identificación de tendencias de la indumentaria y la moda desde el principio de la humanidad hasta nuestros días.

- Análisis de la influencia que sobre la moda ha tenido la situación política y económica de cada país y cada época.

- Interpretación de ideas del diseñador al referirse a tendencias de épocas determinadas.

- Manejo de formas y de cartas de colores que normalmente se han empleado y se emplean en los diferentes estamentos sociales de la sociedad.

- Identificación de estructuras y composición de tejidos.

- Obtención de información a través de los diversos canales existentes de nuevas modas y tendencias.

- Elaboración de bocetos y diseños básicos de nuevos modelos de moda en el vestir.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales del ciclo formativo que se relacionan a continuación:

b) Analizar productos de confección, textil y piel, así como de calzado y marroquinería, identificando materiales, componentes y procesos productivos para su diseño y posterior confección industrial.

d) Adquirir las destrezas básicas que permiten desarrollar técnicas específicas en el sector de la confección industrial, para aplicar en la elaboración de prototipos y patrones.

j) Analizar los sistemas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental identificando las acciones necesarias que hay que realizar para asegurar los modelos de gestión y sistemas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

k) Gestionar la documentación generada en los procesos productivos de confección industrial.

l) Identificar los cambios tecnológicos, organizativos, económicos y laborales en su actividad, analizando sus implicaciones en el ámbito de trabajo, para mantener el espíritu de innovación.

ñ) Valorar la importancia de la renovación de los métodos de diseño y desarrollo de productos, reconociendo técnicas innovadoras, para participar en la investigación y en el desarrollo de éstos.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de este título que se relacionan a continuación:

b) Participar en el diseño de productos textiles, contribuyendo a la consecución de la viabilidad y competitividad de los mismos.

d) Definir y elaborar patrones base, transformaciones y escalados ajustados a los diseños propuestos.

i) Asegurar el cumplimiento de normas y medidas de protección ambiental y prevención de riesgos laborales en todas las actividades que se realizan en los procesos de confección industrial.

j) Aplicar las tecnologías de la información y comunicación propias del textil, así como mantenerse continuamente actualizado en las mismas.

k) Mantener la limpieza y el orden en el lugar de trabajo cumpliendo las normas de competencia técnica y los requisitos de salud laboral.

m) Mantener el espíritu de innovación y actualización en el ámbito de su trabajo para adaptarse a los cambios tecnológicos y organizativos de su entorno profesional.

ñ) Participar en la investigación, desarrollo e innovación de nuevos procesos y productos de confección industrial.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La historia de la moda.
- El análisis de las formas y los materiales de la indumentaria a lo largo de la historia de las civilizaciones, sus motivaciones y sus causas.
- El análisis del color y la elaboración de cartas de colores.
- La influencia de las nuevas tecnologías en los diseños de moda.
- El seguimiento de distintos canales existentes (Salones monográficos, pasarelas de la moda, revistas especializadas de moda, televisión) relacionados con el mundo de la moda.

Módulo Profesional: Análisis de diseños en textil y piel.

Equivalencia en créditos ECTS: 6.

Código: 0283.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

1. Establece criterios para el diseño de artículos en textil y piel, calzado y marroquinería, relacionándolos con las características funcionales, estéticas y técnicas.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las fuentes de información sobre tendencias de moda.

b) Se han establecido parámetros que definen su línea, estilo y el segmento de mercado.

c) Se han descrito las características funcionales de los productos.

d) Se han especificado las características técnicas de los productos.

e) Se ha identificado la evolución de la moda en el siglo XX y su influencia en el diseño de artículos en textil y piel, calzado y marroquinería.

2. Evalúa la viabilidad del producto relacionando las posibilidades de fabricación con el cumplimiento de las condiciones de diseño.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los criterios que permiten medir la satisfacción de los clientes (diseño, calidad, precio, entre otros).

b) Se ha tenido en cuenta la función social y de uso del producto en relación con el segmento de mercado.

c) Se han valorado alternativas de producción en función de la calidad de los materiales.

d) Se han valorado alternativas de fabricación en función de criterios económicos.

3. Identifica los componentes de artículos en textil y piel, calzado y marroquinería, aplicando convencionalismos de representación y programas de diseño.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado los útiles soportes y formatos más adecuados para la realización de los planos, croquis y esquemas.

b) Se ha representado el conjunto o volumen del modelo.

c) Se ha descompuesto el modelo en las formas planas correspondientes.

d) Se han utilizado escalas y formatos normalizados.

e) Se ha acotado de acuerdo a las normas.

f) Se han aplicado las normas sobre simbología de puntadas y costuras.

g) Se han incorporado indicaciones y leyendas.

h) Se han elaborado listados de componentes especificando los elementos internos y externos.

i) Se han incorporado especificaciones para la fabricación.

4. Modifica el diseño de artículos en textil y piel, calzado y marroquinería, aplicando criterios estéticos y funcionales.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las fuentes de información útiles sobre las variaciones de moda.

b) Se han propuesto diferentes variaciones de diseño a partir de artículos tipo.

c) Se han seleccionado los materiales y las fornituras de acuerdo a las variaciones propuestas.

d) Se han definido técnicamente las variaciones de un modelo.

e) Se han representado las modificaciones del diseño.

Duración: 96 horas.

Contenidos básicos:

Criterios para el diseño de artículos en textil y piel, calzado y marroquinería:

- Análisis de las fuentes de información, ferias nacionales e internacionales, hemerotecas, videotecas, Internet, buscadores de información. Organización de la información.

- Elementos que determinan el diseño. Conceptuales. Visuales. De relación, de mercado y otros.

- Características funcionales. Utilidad, estéticas. Estilo, forma, color y otros. Características técnicas. Resistencia, durabilidad, materiales, fiabilidad.

- Metodología y análisis de tendencias. Sociedad y mercado. Recopilación de información. Cuadernos de tendencias. La moda en el siglo XX y su evolución. Grandes creadores del siglo XX. Influencia de la moda del siglo XX en las tendencias actuales.

Evaluación de la viabilidad de artículos:

- La viabilidad técnica. Criterios y requerimientos para determinar el buen funcionamiento de un artículo atendiendo a sus características tecnológicas. Métodos de valoración. Coincidencia de diseño y aplicación.

- La viabilidad económica. Criterios y requerimientos para determinar la rentabilidad de un artículo. Métodos de valoración. Costes industriales de producción. Tipos y análisis de componentes. Coste real.

- La viabilidad comercial. Mercado y métodos de valoración para determinar la rentabilidad de un artículo. Análisis del sector. Estrategia comercial. Relación moda-calidad-precio.

Identificación de componentes de artículos en textil y piel, calzado y marroquinería:

- Identificación de los útiles, soportes y formatos necesarios para la realización de representaciones gráficas aplicadas al diseño de artículos. Normativa.

- Representación de la figura humana. Proporciones. Siluetas base. Antropometría. Identificación de los parámetros anatómicos. Morfología del cuerpo humano. El canon y su evolución hasta nuestros días.

- Estudio y utilización de escalas. Ficha técnica de creación. Presentación del modelo. Componentes del modelo. Especificaciones técnicas para su posterior fabricación. Normativa referente a la simbología de puntadas y costuras.

- Componentes de los artículos. De prendas, de calzado, de bolsos. Complementos. Interpretación de modelos. Análisis y descripción de la prenda o artículo. Identificación de formas planas. Cuello, mangas, puños, faldas, pantalones, y otros. Variantes. Aplicaciones informáticas para diseño y desarrollo de artículos de vestir y complemento. Diseño de prendas, artículos y componentes, diseño de estructuras en tejidos. gestión de colecciones y presentación.

Modificaciones en el diseño de artículos en textil y piel, calzado y marroquinería:

- Identificación de fuentes de información sobre las variaciones de moda.

- Adaptación del artículo tipo a la silueta. Variaciones del artículo tipo según las tendencias y uso al que va destinado. Definición técnica de las variaciones aplicadas al artículo tipo.

- Criterios de selección de tejidos, pieles y materiales en concordancia con el diseño, la calidad y precio como referentes de nuestra creación. Calidades, texturas, formas, colores, fornituras.

- Colecciones de diseños. Contenido y características de presentación. Elaboración de un muestrario textil y configuraciones de estructuras. Ficha técnica. Materiales, carta de color y texturas. Dossier.

Orientaciones pedagógicas:

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de investigación y desarrollo dentro de la oficina técnica, en el análisis de los diseños y dibujos en plano de los modelos e informatización de los mismos.

Estas funciones incluyen aspectos como:

- Análisis de estilos y tendencias de moda.
- Evaluación de la viabilidad de diseños o modelos.
- Selección de materiales y procesos de fabricación.
- Especificación técnica de modelos.
- Diseño artísticos y técnicos de modelos o colecciones.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Oficina técnica.
- El departamento de patronaje.
- La elaboración de muestrarios.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales del ciclo formativo que se relacionan a continuación:

- b) Analizar productos de confección, textil y piel, así como de calzado y marroquinería, identificando materiales, componentes y procesos productivos para su diseño y posterior confección industrial.

- j) Analizar los sistemas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental identificando las acciones necesarias que hay que realizar para asegurar los modelos de gestión y sistemas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

- k) Gestionar la documentación generada en los procesos productivos de confección industrial.

- l) Identificar los cambios tecnológicos, organizativos, económicos y laborales en su actividad, analizando sus implicaciones en el ámbito de trabajo, para mantener el espíritu de innovación.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de este título que se relacionan a continuación:

- b) Participar en el diseño de productos textiles, contribuyendo a la consecución de la viabilidad y competitividad de los mismos.

- i) Asegurar el cumplimiento de normas y medidas de protección ambiental y prevención de riesgos laborales en todas las actividades que se realizan en los procesos de confección industrial.

- j) Aplicar las tecnologías de la información y comunicación propias del textil, así como mantenerse continuamente actualizado en las mismas.

- k) Mantener la limpieza y el orden en el lugar de trabajo cumpliendo las normas de competencia técnica y los requisitos de salud laboral.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Estudio de estilos y tendencias de moda.
- Sistemas de evaluación de la viabilidad de los productos.
- Técnicas de diseño de modelos artísticos y técnicos.
- Elaboración de modelos o de colecciones.
- Programas informáticos de diseño de modelos.

Módulo profesional: Elaboración de prototipos.

Equivalencia en créditos ECTS: 6.

Código: 0284.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Define las fases para la obtención de prototipos determinando las operaciones y sistemas de confección.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha analizado el diseño técnico de la prenda o artículo.
- b) Se han identificado los materiales para la elaboración de los prototipos.

- c) Se ha realizado la lista de fases de las operaciones para la elaboración de los prototipos utilizando fichas técnicas.

- d) Se han determinado las máquinas, accesorios y herramientas en función del modelo y del material con el que se elaborará el prototipo.

2. Elabora prototipos verificando el ajuste de los patrones en el proceso de confección.

Criterios de evaluación:

- a) Se han verificado los estudios del corte.

- b) Se ha obtenido el prototipo con las técnicas y operaciones especificadas (puntadas y costuras de ensamblaje, complementos y fornituras).

- c) Se han elaborado tablas de control de las medidas de los prototipos.

- d) Se han evaluado los prototipos en función de las medidas previstas con la prenda terminada.

- e) Se han identificado los defectos de elaboración de los prototipos.

- f) Se han listado las correcciones de los prototipos para su rectificación en los patrones correspondientes.

3. Define criterios y procedimientos para evaluar prototipos elaborando fichas técnicas de control calidad.

Criterios de evaluación:

- a) Se han realizado fichas de control para la valoración de los prototipos.
- b) Se han seleccionado parámetros y criterios para la valoración de los prototipos.
- c) Se han definido los equipos y los instrumentos de control.
- d) Se han identificado las desviaciones y defectos en el proceso de elaboración de los prototipos.
- e) Se han determinado medidas correctoras.

4. Verifica el control de calidad de los prototipos llevando a cabo las pruebas correspondientes sobre maniquí o modelo.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha comprobado que el acoplamiento de la prenda al modelo permite los movimientos habituales del cuerpo humano.
- b) Se han comprobado las características estéticas y funcionales.
- c) Se han identificado las anomalías observadas.
- d) Se han relacionado los defectos de los prototipos con sus posibles causas.
- e) Se han identificado las medidas correctoras que se tienen que aplicar.
- f) Se ha cumplimentado la ficha técnica de control con los datos obtenidos y los aspectos de mejora.

Duración: 96 horas.

Contenidos básicos:

Definición de fases para la obtención de prototipos:

- Análisis del diseño de la prenda o artículo. Selección de materiales para la elaboración de prototipos. Idoneidad.
- Fases para la confección de los prototipos.
- Control de parámetros. Documentación. Fichas técnicas. Análisis del modelo, disposición de patrones.
- Operaciones y sistemas para la elaboración de prototipos. Materiales, máquinas, accesorios y herramientas.

Elaboración de prototipos:

- Estudios de corte. Orientación y disposición de los componentes del modelo. Comprobación.
- Información técnica. Especificaciones técnicas y selección del procedimiento. Secuenciación del proceso de confección y acabado.
- Tablas de control.
- Control del proceso. Defectos de elaboración de prototipos. Rectificación de patrones.
- Prototipos para la confección de blusas, vestidos, pantalones, chaquetas, abrigos, entre otros.

Criterios y procedimientos para la evaluación de prototipos:

- Fichas técnicas de control.
- Parámetros para la valoración.
- Equipos e instrumentos.
- Desviaciones y defectos en prototipos.
- Medidas correctoras. Tablas de medidas, patrones, materiales. Adecuación práctica y comercial. Ajustes y adaptaciones. Registro de cambios. Validación del prototipo.

Realización del control de calidad de los prototipos:

- Análisis estético-anatómico.
- Análisis funcional. Adecuación al uso y confortabilidad.
- Verificación de los prototipos en función de las tallas. Desviaciones.
- Registro de anomalías. Identificación de causas. Propuestas de mejora. Aplicación.
- Presentación de resultados. Interpretación final del artículo y validación del patrón. Registro de documentos.

Orientaciones pedagógicas:

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de diseño y desarrollo de artículos textiles o de piel.

La función del diseño y desarrollo incluye aspectos como:

- Análisis de diseños de prendas de vestir y sus componentes.
- Corte y confección de prototipos de prendas de vestir.
- Control y verificación de la calidad del proceso de confección utilizado en el ensamblaje del prototipo.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- El diseño y desarrollo de producto.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales del ciclo formativo que se relacionan a continuación:

c) Analizar el proceso de creación de patrones industriales, aplicando las técnicas manuales y las herramientas informáticas necesarias para definir y elaborar patrones y organizar los trabajos.

d) Adquirir las destrezas básicas que permiten desarrollar técnicas específicas en el sector de la confección industrial, para aplicar en la elaboración de prototipos y patrones.

j) Analizar los sistemas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental identificando las acciones necesarias que hay que realizar para asegurar los modelos de gestión y sistemas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

k) Gestionar la documentación generada en los procesos productivos de confección industrial.

l) Identificar los cambios tecnológicos, organizativos, económicos y laborales en su actividad, analizando sus implicaciones en el ámbito de trabajo, para mantener el espíritu de innovación.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de este título que se relacionan a continuación:

c) Organizar los trabajos de elaboración de patrones de productos textiles, de prototipos y muestrarios, cumpliendo los plazos fijados, con el máximo de aprovechamiento de los recursos humanos y materiales.

d) Definir y elaborar patrones base, transformaciones y escalados ajustados a los diseños propuestos.

i) Asegurar el cumplimiento de normas y medidas de protección ambiental y prevención de riesgos laborales en todas las actividades que se realizan en los procesos de confección industrial.

j) Aplicar las tecnologías de la información y comunicación propias del textil, así como mantenerse continuamente actualizado en las mismas.

k) Mantener la limpieza y el orden en el lugar de trabajo cumpliendo las normas de competencia técnica y los requisitos de salud laboral.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La realización o transformación de los patrones base del diseño o la prenda analizada.
- La preparación del material a confeccionar y la realización del proceso de ensamblaje del diseño o prenda estudiado.
- La realización del control de calidad y de tiempos establecidos así como la corrección de los defectos observados y su anotación en la ficha técnica del producto analizado.

Módulo Profesional: Patronaje industrial en textil y piel.
Equivalencia en créditos ECTS: 15.
Código: 0285.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Elabora tablas de medidas según tipos de patrón y tallas normalizadas analizando los puntos anatómicos que intervienen.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las medidas que identifican la talla en cada prenda.
- b) Se han identificado los puntos anatómicos que intervienen en la creación de diferentes patrones.
- c) Se han definido las principales características físicas de cada grupo (bebé, niños, adolescente, jóvenes y adultos).
- d) Se han estimado los desahogos y holguras en función del material y tipo de prenda.
- e) Se han elaborado cuadros de tallas de patronaje en función de las configuraciones corporales establecidas.
- f) Se han identificado las tallas normalizadas.
- g) Se han elaborado cuadros de tallas de patronaje a partir de tablas normalizadas.

2. Elabora patrones del modelo en la talla base mediante herramientas manuales e informáticas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado medidas, técnicas, materiales y acabados.
- b) Se ha relacionado la tabla de medida de patronaje con el patrón que se ha de trazar.
- c) Se han contemplado los desahogos y holguras en función del material y del tipo de prenda.
- d) Se han dibujado las líneas del patrón siguiendo las normas de trazado.
- e) Se ha verificado la concordancia de las medidas.
- f) Se ha comprobado la situación de los puntos de ajuste.
- g) Se han marcado las señales requeridas en el proceso de unión de piezas.
- h) Se han cortado los patrones siguiendo los perfiles y señales marcados.
- i) Se han incorporado las especificaciones de los patrones a la documentación técnica.

3. Transforma patrones base aplicando variaciones formales y volumétricas mediante herramientas manuales e informáticas.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado el tipo de transformación que requiere el modelo.
- b) Se ha seleccionado el patrón base de acuerdo al tipo de transformación que se va a realizar.
- c) Se ha seleccionado la técnica más adecuada para transformar el patrón.
- d) Se han aplicado al patrón las variaciones necesarias para obtener el modelo.
- e) Se ha obtenido el patrón del modelo en la talla prototipo.
- f) Se ha comprobado la concordancia de las medidas y los puntos de adaptación y unión.
- g) Se han marcado las señales requeridas en el proceso de unión de piezas.
- h) Se han modificado los patrones en función de la prueba del prototipo.

4. Elabora modelos y colecciones modificando patrones del modelo prototipo mediante herramientas manuales e informáticas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los patrones para la obtención de nuevos modelos.

b) Se han elaborado colecciones de forma manual e informática.

c) Se ha seleccionado la técnica más adecuada para transformar el patrón.

d) Se han aplicado variaciones necesarias al patrón para conseguir nuevos modelos.

e) Se ha comprobado la concordancia de las medidas y los puntos de adaptación y unión.

f) Se han marcado las señales requeridas en el proceso de unión de piezas.

g) Se han identificado los patrones principales, patrones secundarios y patrones auxiliares.

Duración: 320 horas.

Contenidos básicos:

Elaboración de tablas de medidas:

- Formas expresión de tallas. Nomenclatura. Toma de medidas del cuerpo humano. Puntos anatómicos de referencia estáticos y dinámicos, identificación y caracterización. Principales medidas utilizadas. Medidas antropométricas, clasificación y características.
- Definición de grupos de tallas.
- Tablas de medidas según el segmento de población. Clasificación.
- Desahogos y holguras. Funcionalidad dentro del proceso de la toma de medidas.
- Tablas de medidas, proporciones.
- Tallas normalizadas españolas. Sistema normalizado de tallajes. Normas UNE, ISO.
- Cuadro de tallas.

Elaboración de patrones en tallas base:

- Patronaje convencional. Equipos, útiles y herramientas. Materiales. Instrumentos de dibujo, medida, trazado, corte y señalización.
- Tipología de patrones. Terminología relacionada.
- Procesos de obtención de patrón base. Normas y secuenciación de trazados.
- Exigencias estéticas, funcionales y de confort.
- Interpretación de modelos y diseños.
- Técnicas de representación gráfica de patrones. Identificación de los patrones (señales, símbolos, nombre de componentes, entre otros).
- Realización de patrones. Procesos de obtención de formas y volúmenes. Elementos geométricos, líneas superficiales, volúmenes, ángulos, simetrías, abatimientos, desdoblamientos, rotaciones, traslaciones y otros.
- Comprobación de las medidas con el patrón obtenido. Concordancia y ajuste entre las diversas piezas.
- Técnicas de corte de todas las piezas que componen el patrón de un modelo. Secuenciación del proceso.
- Confección de fichas técnicas a escala especificando la prenda o modelo, la pieza, escala, medidas, trazado y normas de trazado entre otras.

Transformación del patrón base:

- Procesos de obtención de formas y volúmenes en todo tipo de prendas. Elementos geométricos. Formas y volúmenes por transformaciones. Acuchillados. Corte. Fruncidos. Plisados. Drapeados. Cruces. Cuellos. Escotes. Sisas. Aplomos.
- Aplicaciones informáticas para el patronaje de prendas y artículos en textil y piel. Programas de patronaje. Programa informático de archivo de patrones. Simulación.
- Selección de patrones base del artículo que hay que transformar. Esquema de posición que hay que transformar (pivotajes). Número de componentes que hay que obtener.
- Técnicas de manipulación de patrones. Técnicas para la obtención de las formas o volúmenes. Variaciones. Ajustes, holguras y aplomos, plisados, pinzados, fruncidos, pliegues, volantes, conformados, entre otros.

- Transformaciones aplicables según modelos.
- Comprobación de las medidas con el patrón obtenido así como el ajuste o concordancia entre las diferentes piezas.
- Señalización de los patrones transformados (piquetes, señales, componentes y símbolos entre otros)
- Validación de los patrones.

Elaboración de modelos y colecciones:

- Patrones base para la obtención de nuevos modelos. Selección y trazado.
- Técnicas de elaboración de colecciones según moda y tendencias. Manual e informatizadas. Análisis de una prenda o modelo.
- Técnicas de manipulación de patrones para la elaboración de nuevos modelos. Identificación y selección en función del modelo. Factores que influyen en la ejecución del patrón (anatomía, materiales textiles y no textiles, diseño, funcionalidad y estética entre otros).
- Transformaciones aplicables según modelos.
- Comprobación de las medidas con el patrón obtenido así como el ajuste o concordancia entre las diferentes piezas.
- Señalización de los patrones transformados (piquetes, señales, símbolos entre otros).
- Identificación de los patrones y piezas componentes según modelo. Clasificación en principales secundarios y auxiliares.

Orientaciones pedagógicas:

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de diseño y desarrollo de artículos textiles o de piel.

Estas funciones incluyen aspectos como:

- Elaboración de cuadros de tallas.
- Interpretación de tallas normalizadas.
- Elaboración de fichas técnicas de patronaje.
- Elaboración de patrones de forma manual y soporte informático para fabricar prototipos.
- Corrección de patrones para obtener modelos definitivos y elaboración de muestrarios.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en el departamento de patronaje.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales del ciclo formativo que se relacionan a continuación:

- c) Analizar el proceso de creación de patrones industriales, aplicando las técnicas manuales y las herramientas informáticas necesarias para definir y elaborar patrones y organizar los trabajos.
- d) Adquirir las destrezas básicas que permiten desarrollar técnicas específicas en el sector de la confección industrial, para aplicar en la elaboración de prototipos y patrones.
- j) Analizar los sistemas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental identificando las acciones necesarias que hay que realizar para asegurar los modelos de gestión y sistemas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental.
- k) Gestionar la documentación generada en los procesos productivos de confección industrial.
- l) Identificar los cambios tecnológicos, organizativos, económicos y laborales en su actividad, analizando sus implicaciones en el ámbito de trabajo, para mantener el espíritu de innovación.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de este título que se relacionan a continuación:

- c) Organizar los trabajos de elaboración de patrones de productos textiles, de prototipos y muestrarios, cumpliendo los

plazos fijados, con el máximo de aprovechamiento de los recursos humanos y materiales.

d) Definir y elaborar patrones base, transformaciones y escalados ajustados a los diseños propuestos.

i) Asegurar el cumplimiento de normas y medidas de protección ambiental y prevención de riesgos laborales en todas las actividades que se realizan en los procesos de confección industrial.

j) Aplicar las tecnologías de la información y comunicación propias del textil, así como mantenerse continuamente actualizado en las mismas.

k) Mantener la limpieza y el orden en el lugar de trabajo cumpliendo las normas de competencia técnica y los requisitos de salud laboral.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Técnicas de trazado de patrones según modelos y sistemas de patronaje.
- Elaboración y transformación de patrones.
- Detección de desajustes y corrección de patrones.
- Verificación y valoración del producto obtenido.

Módulo Profesional: Industrialización y escalado de patrones.

Equivalencia en créditos ECTS: 7.

Código: 0286.

Resultados de Aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Prepara conjuntos de patrones determinando especificaciones técnicas para su industrialización.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las variables que influyen en la preparación de patrones para la industrialización.
- b) Se ha determinado el número de tallas según el segmento de población.
- c) Se ha seleccionado la tabla de medidas normalizada.
- d) Se ha determinado la serie de tallas con sus intervalos.
- e) Se han identificado los puntos de escalado.
- f) Se han calculado los incrementos de todos los puntos del patrón que se pretende escalar.
- g) Se han marcado las referencias internas y externas (costuras, piquetes, orientación de la pieza, entre otras) sobre los patrones del modelo prototipo.
- h) Se ha aplicado la normativa en la industrialización de patrones.

2. Escala patrones aplicando tablas de incrementos de tallaje mediante herramientas convencionales e informáticas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las variables que influyen en el escalado.
- b) Se ha identificado el patrón del modelo prototipo y la información relevante para el escalado.
- c) Se han aplicado los incrementos determinados en las especificaciones técnicas.
- d) Se ha dibujado la proyección de las tallas especificadas.
- e) Se han obtenido los patrones de las tallas según normas.
- f) Se han comprobado los puntos de referencia, curvas y proporciones.
- g) Se han identificado las líneas de ensamblado, el emplazamiento de las señales de montado, pinzas y bolsillos, entre otros.
- h) Se ha verificado la concordancia entre las diferentes secciones para facilitar su posterior ensamblaje.
- i) Se han identificado los patrones escalados mediante la terminología y simbología propia.

3. Agrupa patrones industrializados justificando los criterios para su organización.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado y verificado los patrones industrializados.
- b) Se han agrupado los patrones por modelo.
- c) Se han seleccionado las piezas del modelo.
- d) Se han agrupado las piezas en función de criterios de fabricación.
- e) Se ha cumplimentado la información necesaria para la marcada.
- f) Se han archivado los patrones de los modelos.

4. Distribuye piezas de patrones aplicando criterios de posicionado para el aprovechamiento de recursos mediante herramientas convencionales e informáticas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han tenido en cuenta las características dimensionales del modelo en el estudio de marcada.
- b) Se han posicionado las piezas de acuerdo a las especificaciones técnicas (sentido del hilo, sentido de la piel, estructura, ancho del tejido o pietaje y dibujo)
- c) Se han posicionado las piezas optimizando el rendimiento del material.
- d) Se han determinado las tolerancias admisibles en función del material y del sistema de corte.
- e) Se ha calculado el aprovechamiento y consumo de material.
- f) Se ha cumplimentado y archivado la información generada (estudio de marcada y plan de corte).

Duración: 126 horas.

Contenidos básicos:

- Preparación de patrones para la industrialización:
- Variables en la preparación de patrones industrializados.
- Tallas. Sector de población. Tipos de prendas. Medidas de identificación. Expresión de las tallas normas UNE-ISO.
- Tablas de medidas. Tallas Normalizadas Españolas TNE. Grupos de población, edad y configuración DROP.
- Intervalos. Estatura, perímetros. Normas UNE-ISO.
- Puntos de escalado. Incrementos. Identificación de puntos. Tablas de medidas Normalizadas Españolas TNE. Ficha técnica. Componentes del modelo.
- Referencias. Referenciado interno de un patrón. Nombre del patrón, modelo, temporada, fecha. Talla base, tallas de la serie. Recto hilo, marcas de posición. Número de piezas de materia a cortar de cada componente. Número de patrones del patronaje por tipo de materia y del conjunto. Referencias externas en el patrón. Costuras, suples, piquetes, señalizaciones.
- Normativa de aplicación. Intervalos por talla normalizados. TNE-UNE-ISO.

Escalado de patrones:

- Factores que influyen en el escalado. Identificación de tallas. Tablas de medidas.
- Identificación de las piezas del modelo prototipo.
- Puntos de escalado. Referencias. Normativa de aplicación.
- Terminología y simbología en el escalado.
- Cálculo de incrementos y decrementos de tallaje.
- Representación de grupos de patrones. Simbología.
- Proceso de escalado de patrones.
- Escalado convencional de patrones. Instrumentos y equipos de medida, trazado, señalización y corte.
- Escalado informatizado de patrones. Equipos e instrumentos de escalado informatizado. Programas informáticos de escalado.
- Correspondencia de medidas. Puntos de referencia.
- Identificación de los puntos de ensamblado.
- Concordancia de las piezas a ensamblar.

Agrupación de patrones para la fabricación:

- Identificación y verificación de patrones.
- Criterios para la agrupación de patrones según el modelo.
- Selección de las piezas componentes de un modelo.
- Información técnica para la fabricación.
- Ficha técnica de especificación del modelo.
- Fichas técnicas de modelos escalados.
- Órdenes de marcada.
- Archivo de información para la fabricación.

Distribución de piezas de patrones, marcada y optimización de recursos:

- Análisis de las características del modelo. Número de piezas componentes.
- Criterios para el posicionado de piezas. Piezas grandes y pequeñas.
- Dimensionado y cantidad de componentes.
- Orientación.
- Sistema de corte. Tolerancias.
- Procedimientos para la distribución óptima de patrones.
- Estudio de marcadas. Combinación de patrones.
- Cálculo del aprovechamiento y consumo.
- Aplicaciones informáticas de distribución de patrones en prendas y artículos en textil y piel. Programas informáticos de marcadas.
- Documentación e información generada.

Orientaciones pedagógicas:

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones dentro de la oficina técnica en el desarrollo y estudio de la gradación de tallas y participar en la optimización del estudio de marcadas de los diferentes modelos.

Estas funciones incluyen aspectos como:

- Escalado de patrones.
- Preparación para el corte.
- Archivo de patrones escalados.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en el departamento de patronaje.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales del ciclo formativo que se relacionan a continuación:

d) Adquirir las destrezas básicas que permiten desarrollar técnicas específicas en el sector de la confección industrial, para aplicar en la elaboración de prototipos y patrones.

j) Analizar los sistemas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental identificando las acciones necesarias que hay que realizar para asegurar los modelos de gestión y sistemas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

k) Gestionar la documentación generada en los procesos productivos de confección industrial.

l) Identificar los cambios tecnológicos, organizativos, económicos y laborales en su actividad, analizando sus implicaciones en el ámbito de trabajo, para mantener el espíritu de innovación.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de este título que se relacionan a continuación:

c) Organizar los trabajos de elaboración de patrones de productos textiles, de prototipos y muestrarios, cumpliendo los plazos fijados, con el máximo de aprovechamiento de los recursos humanos y materiales.

d) Definir y elaborar patrones base, transformaciones y escalados ajustados a los diseños propuestos.

i) Asegurar el cumplimiento de normas y medidas de protección ambiental y prevención de riesgos laborales en todas las actividades que se realizan en los procesos de confección industrial.

j) Aplicar las tecnologías de la información y comunicación propias del textil, así como mantenerse continuamente actualizado en las mismas.

k) Mantener la limpieza y el orden en el lugar de trabajo cumpliendo las normas de competencia técnica y los requisitos de salud laboral.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Interpretación de cuadros de tallas.
- Estudios de marcas.
- Cálculo de provecho y consumos.
- Manejo de programas informáticos específicos de patronaje y marcas.

Módulo Profesional: Proyecto de patronaje y moda.

Equivalencia en créditos ECTS: 5.

Código: 0287.

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 clasificado las empresas del sector por sus características organizativas y el tipo de producto o servicio que ofrecer.
- 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 requeridas al proyecto.
- 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 nuevas tecnologías de producción o de servicio que se proponen.
- 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, 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 ha realizado el presupuesto económico correspondiente.
- g) Se han identificado las necesidades de financiación para la puesta en marcha del mismo.
- 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 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 necesaria 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 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 cuando este existe.

Duración: 60 horas.

Orientaciones pedagógicas:

Este módulo profesional complementa la formación establecida para el resto de los módulos profesionales que integran el título en las funciones de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i), planificación, programación, producción, control y aseguramiento de la calidad de la fabricación.

La función de investigación, desarrollo e innovación tiene como objetivo la investigación, el diseño y la caracterización de nuevos productos, la elaboración y análisis de prototipos y patrones, la producción de muestrarios, la optimización de procesos y la conservación o, en su caso, presentación del producto.

La función de planificación y programación tiene como objetivo establecer los criterios organizativos del proceso; incluye las subfunciones de elaboración de instrucciones de trabajo, asignación de recursos humanos, organización y optimización de procesos.

La función de control y aseguramiento de la calidad incluye las subfunciones de implementación de planes de calidad y organización del control de calidad de materias primas, productos intermedios y producto final.

La función de medio ambiente incluye subfunciones de cumplimiento de normas ambientales, implementación de pro-

cedimientos de gestión ambiental y registro de los residuos generados.

Las actividades profesionales asociadas a estas funciones se desarrollan en todo el sector del textil, la confección y la piel.

La formación del módulo se relaciona con la totalidad de los objetivos generales del ciclo y las competencias profesionales, personales y sociales del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo están relacionadas con:

- La ejecución de trabajos en equipo.
- La responsabilidad y la autoevaluación del trabajo realizado.
- La autonomía y la iniciativa personal.
- El uso de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación.

Módulo profesional: Formación y orientación laboral.

Equivalencia en créditos ECTS: 5.

Código: 0288.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Selecciona oportunidades de empleo, identificando las diferentes posibilidades de inserción, y las alternativas de aprendizaje a lo largo de la vida.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los principales yacimientos de empleo y de inserción laboral para el Técnico Superior en Patronaje y Moda.

b) Se han determinado las aptitudes y actitudes requeridas para la actividad profesional relacionada con el perfil del título.

c) Se han identificado los itinerarios formativos-profesionales relacionados con el perfil profesional del Técnico Superior en Patronaje y Moda.

d) Se ha valorado la importancia de la formación permanente como factor clave para la empleabilidad y la adaptación a las exigencias del proceso productivo.

e) Se ha realizado la valoración de la personalidad, aspiraciones, actitudes y formación propia para la toma de decisiones.

f) Se han determinado las técnicas utilizadas en el proceso de búsqueda de empleo.

g) Se han previsto las alternativas de autoempleo en los sectores profesionales relacionados con el título.

2. Aplica las estrategias del trabajo en equipo, valorando su eficacia y eficiencia para la consecución de los objetivos de la organización.

Criterios de evaluación:

a) Se han valorado las ventajas de trabajo en equipo en situaciones de trabajo relacionadas con el perfil del Técnico Superior en Patronaje y Moda.

b) Se han identificado los equipos de trabajo que pueden constituirse en una situación real de trabajo.

c) Se han determinado las características del equipo de trabajo eficaz frente a los equipos ineficaces.

d) Se ha valorado positivamente la necesaria existencia de diversidad de roles y opiniones asumidos por los miembros de un equipo.

e) Se ha reconocido la posible existencia de conflicto entre los miembros de un grupo como un aspecto característico de las organizaciones.

f) Se han identificado los tipos de conflictos y sus fuentes.

g) Se han determinado procedimientos para la resolución del conflicto.

3. Ejerce los derechos y cumple las obligaciones que se derivan de las relaciones laborales, reconociéndolas en los diferentes contratos de trabajo.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los conceptos básicos del derecho del trabajo.

b) Se han distinguido los principales organismos que intervienen en las relaciones entre empresarios y trabajadores.

c) Se han determinado los derechos y obligaciones derivadas de la relación laboral.

d) Se han clasificado las principales modalidades de contratación, identificando las medidas de fomento de la contratación para determinados colectivos.

e) Se han valorado las medidas establecidas por la legislación vigente para la conciliación de la vida laboral y familiar.

f) Se han identificado las características definitorias de los nuevos entornos de organización del trabajo.

g) Se ha analizado el recibo de salarios, identificando los principales elementos que lo integran.

h) Se han identificado las causas y efectos de la modificación, suspensión y extinción de la relación laboral.

i) Se han determinado las condiciones de trabajo pactadas en un convenio colectivo aplicable a un sector profesional relacionado con el título de Técnico Superior en Patronaje y Moda.

j) Se han analizado las diferentes medidas de conflicto colectivo y los procedimientos de solución de conflictos.

4. Determina la acción protectora del sistema de la seguridad social ante las distintas contingencias cubiertas, identificando las distintas clases de prestaciones.

Criterios de evaluación:

a) Se ha valorado el papel de la seguridad social como pilar esencial para la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos.

b) Se han enumerado las diversas contingencias que cubre el sistema de Seguridad Social.

c) Se han identificado los regímenes existentes en el sistema de la seguridad social.

d) Se han identificado las obligaciones de empresario y trabajador dentro del sistema de seguridad social.

e) Se han identificado en un supuesto sencillo las bases de cotización de un trabajador y las cuotas correspondientes a trabajador y empresario.

f) Se han clasificado las prestaciones del sistema de seguridad social, identificando los requisitos.

g) Se han determinado las posibles situaciones legales de desempleo en supuestos prácticos sencillos.

h) Se ha realizado el cálculo de la duración y cuantía de una prestación por desempleo de nivel contributivo básico.

5. Evalúa los riesgos derivados de su actividad, analizando las condiciones de trabajo y los factores de riesgo presentes en su entorno laboral.

Criterios de evaluación:

a) Se ha valorado la importancia de la cultura preventiva en todos los ámbitos y actividades de la empresa.

b) Se han relacionado las condiciones laborales con la salud del trabajador.

c) Se han clasificado los factores de riesgo en la actividad y los daños derivados de los mismos.

d) Se han identificado las situaciones de riesgo más habituales en los entornos de trabajo del Técnico Superior en Patronaje y Moda.

e) Se ha determinado la evaluación de riesgos en la empresa.

f) Se han determinado las condiciones de trabajo con significación para la prevención en los entornos de trabajo relacionados con el perfil profesional del Técnico Superior en Patronaje y Moda.

g) Se han clasificado y descrito los tipos de daños profesionales, con especial referencia a accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, relacionados con el perfil profesional del Técnico Superior en Patronaje y Moda.

6. Participa en la elaboración de un plan de prevención de riesgos en la empresa, identificando las responsabilidades de todos los agentes implicados.

Criterios de evaluación:

a) Se han determinado los principales derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.

b) Se han clasificado las distintas formas de gestión de la prevención en la empresa, en función de los distintos criterios establecidos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

c) Se han determinado las formas de representación de los trabajadores en la empresa en materia de prevención de riesgos.

d) Se han identificado los organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.

e) Se ha valorado la importancia de la existencia de un plan preventivo en la empresa que incluya la secuenciación de actuaciones a realizar en caso de emergencia.

f) Se ha definido el contenido del plan de prevención en un centro de trabajo relacionado con el sector profesional del Técnico Superior en Patronaje y Moda.

g) Se ha proyectado un plan de emergencia y evacuación en una pequeña y media empresa (pyme).

7. Aplica las medidas de prevención y protección, analizando as situaciones de riesgo en el entorno laboral del Técnico Superior en Patronaje y Moda.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido las técnicas de prevención y de protección que deben aplicarse para evitar los daños en su origen y minimizar sus consecuencias en caso de que sean inevitables.

b) Se ha analizado el significado y alcance de los distintos tipos de señalización de seguridad.

c) Se han analizado los protocolos de actuación en caso de emergencia.

d) Se han identificado las técnicas de clasificación de heridos en caso de emergencia donde existan víctimas de diversa gravedad.

e) Se han identificado las técnicas básicas de primeros auxilios que han de ser aplicadas en el lugar del accidente ante distintos tipos de daños y la composición y uso del botiquín.

f) Se han determinado los requisitos y condiciones para la vigilancia de la salud del trabajador y su importancia como medida de prevención.

Duración: 96 horas.

Contenidos básicos:

Búsqueda activa de empleo:

- Definición y análisis del sector profesional del título de Técnico Superior en Patronaje y Moda.

- Análisis de los diferentes puestos de trabajo relacionados con el ámbito profesional del título. Competencias profesionales, condiciones laborales y cualidades personales.

- Mercado laboral. Tasas de actividad, ocupación y paro.

- Políticas de empleo.

- Análisis de los intereses, aptitudes y motivaciones personales para la carrera profesional.

- Definición del objetivo profesional individual.

- Identificación de itinerarios formativos relacionados con el Técnico Superior en Patronaje y Moda.

- Formación profesional inicial.

- Formación para el empleo.

- Valoración de la importancia de la formación permanente en la trayectoria laboral y profesional del Técnico Superior en Patronaje y Moda.

- El proceso de toma de decisiones.
- El proyecto profesional individual.
- Proceso de búsqueda de empleo en el sector público.

Fuentes de información y formas de acceso.

- Proceso de búsqueda de empleo en pequeñas, medianas y grandes empresas del sector. Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo.

- Métodos para encontrar trabajo.

- Análisis de ofertas de empleo y de documentos relacionados con la búsqueda de empleo.

- Análisis de los procesos de selección.

- Aplicaciones informáticas.

- Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa.

Gestión del conflicto y equipos de trabajo:

- Concepto de equipo de trabajo.

- Clasificación de los equipos de trabajo.

- Etapas en la evolución de los equipos de trabajo.

- Tipos de metodologías para trabajar en equipo.

- Aplicación de técnicas para dinamizar equipos de trabajo.

- Técnicas de dirección de equipos.

- Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización.

- Equipos en la industria de la confección industrial según las funciones que desempeñan.

- Equipos eficaces e ineficaces.

- Similitudes y diferencias.

- La motivación y el liderazgo en los equipos eficaces.

- La participación en el equipo de trabajo.

- Diferentes roles dentro del equipo.

- La comunicación dentro del equipo.

- Organización y desarrollo de una reunión.

- Conflicto. Características, fuentes y etapas.

- Métodos para la resolución o supresión del conflicto.

- El proceso de toma de decisiones en grupo.

Contrato de trabajo:

- El derecho del trabajo.

- Relaciones Laborales.

- Fuentes de la relación laboral y principios de aplicación.

- Organismos que intervienen en las relaciones laborales.

- Análisis de la relación laboral individual.

- Derechos y Deberes derivados de la relación laboral.

- Modalidades de contrato de trabajo y medidas del fomento de la contratación.

- Beneficios para los trabajadores en las nuevas organizaciones. Flexibilidad, beneficios sociales entre otros.

- El Salario. Interpretación de la estructura salarial.

- Salario Mínimo Interprofesional.

- Modificación, suspensión y extinción del contrato de trabajo.

- Representación de los trabajadores/as.

- Representación sindical y representación unitaria.

- Competencias y garantías laborales.

- Negociación colectiva.

- Análisis de un convenio colectivo aplicable al ámbito profesional del Técnico Superior en Patronaje y Moda.

- Conflictos laborales.

- Causas y medidas del conflicto colectivo. La huelga y el cierre patronal.

- Procedimientos de resolución de conflictos laborales.

Seguridad social, empleo y desempleo:

- Estructura del sistema de la seguridad social.

- Determinación de las principales obligaciones de empresarios y trabajadores en materia de seguridad social. Afiliación, altas, bajas y cotización.

- Estudio de las prestaciones de la seguridad social.

- Situaciones protegibles en la protección por desempleo.

Evaluación de riesgos profesionales:

- Valoración de la relación entre trabajo y salud.
- Análisis de factores de riesgo.
- La evaluación de riesgos en la empresa como elemento básico de la actividad preventiva.
 - Análisis de riesgos ligados a las condiciones de seguridad.
 - Análisis de riesgos ligados a las condiciones ambientales.
 - Análisis de riesgos ligados a las condiciones ergonómicas y psico-sociales.
 - Riesgos específicos en la industria de la confección industrial textil.
 - Determinación de los posibles daños a la salud del trabajador que pueden derivarse de las situaciones de riesgo detectadas.

Planificación de la prevención de riesgos en la empresa:

- Derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.
 - Gestión de la prevención en la empresa.
 - Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
 - Planificación de la prevención en la empresa.
 - Planes de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo.
 - Elaboración de un plan de emergencia en una «pyme».

Aplicación de medidas de prevención y protección en la empresa:

- Determinación de las medidas de prevención y protección individual y colectiva.
- Protocolo de actuación ante una situación de emergencia.
- Primeros auxilios.

Orientaciones pedagógicas:

Este módulo contiene la formación necesaria para que el alumnado pueda insertarse laboralmente y desarrollar su carrera profesional en el sector textil, la confección y la piel.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales del ciclo formativo que se relacionan a continuación:

- p) Identificar los riesgos asociados a su actividad profesional, relacionándolos con las medidas de protección, para cumplir las normas establecidas en los planes de prevención de riesgos laborales.
- q) Identificar las oportunidades que ofrece la realidad socio-económica de su zona, analizando las posibilidades de éxito propias y ajenas para mantener un espíritu emprendedor a lo largo de la vida.
- r) Valorar las actividades de trabajo en un proceso productivo, identificando su aportación al proceso global para participar activamente en los grupos de trabajo y conseguir los objetivos de la producción.
- s) Identificar y valorar las oportunidades de aprendizaje y su relación con el mundo laboral, analizando las ofertas y demandas del mercado para mantener el espíritu de actualización e innovación.
- u) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, analizando el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de este título que se relacionan a continuación:

- ñ) Cumplir las normas establecidas en los planes de prevención de riesgos laborales, de acuerdo con lo establecido en el proceso de elaboración del producto.
 - o) Actuar con responsabilidad y autonomía en el ámbito de su competencia manteniendo relaciones fluidas con los

miembros de su equipo de trabajo, teniendo en cuenta su posición dentro de la organización de la empresa.

p) Mantener una actitud profesional de innovación en la creación de nuevos productos y mejora de procesos y técnicas de comercialización.

q) Cumplir con los objetivos de la producción, colaborando con el equipo de trabajo y actuando conforme a los principios de responsabilidad y tolerancia.

r) Adaptarse a diferentes puestos de trabajo y nuevas situaciones laborales, originados por cambios tecnológicos y organizativos en los procesos productivos.

s) Resolver problemas y tomar decisiones individuales siguiendo las normas y procedimientos establecidos, definidos dentro del ámbito de su competencia.

t) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de las relaciones laborales, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente.

u) Gestionar su carrera profesional analizando las oportunidades de empleo, autoempleo y de aprendizaje.

w) Participar de forma activa en la vida económica, social y cultural, con una actitud crítica y de responsabilidad.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- El manejo de las fuentes de información sobre el sistema educativo y laboral, en especial en lo referente al sector textil, la confección y la piel.
- La realización de pruebas de orientación y dinámicas sobre la propia personalidad y el desarrollo de las habilidades sociales.
- La preparación y realización de currículos (CVs), y entrevistas de trabajo.
- Identificación de la normativa laboral que afecta a los trabajadores del sector, manejo de los contratos más comúnmente utilizados, lectura comprensiva de los convenios colectivos de aplicación.
- La cumplimentación de recibos de salario de diferentes características y otros documentos relacionados.
- El análisis de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales debe permitir la evaluación de los riesgos derivados de las actividades desarrolladas en el sector productivo. Asimismo, dicho análisis concretará la definición de un plan de prevención para la empresa, así como las medidas necesarias que deban adoptarse para su implementación.
- La elaboración del Proyecto profesional individual, como recurso metodológico en el aula, utilizando el mismo como hilo conductor para la concreción práctica de los contenidos del módulo.
- La utilización de aplicaciones informáticas y nuevas tecnologías en el aula.

Estas líneas de actuación deben fundamentarse desde el enfoque de «aprender- haciendo», a través del diseño de actividades que proporcionen al alumnado un conocimiento real de las oportunidades de empleo y de las relaciones laborales que se producen en su ámbito profesional.

Módulo Profesional: Empresa e iniciativa emprendedora.

Equivalencia en créditos ECTS: 4.

Código: 0289.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Reconoce las capacidades asociadas a la iniciativa emprendedora, analizando los requerimientos derivados de los puestos de trabajo y de las actividades empresariales.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado el concepto de innovación y su relación con el progreso de la sociedad y el aumento en el bienestar de los individuos.

b) Se ha analizado el concepto de cultura emprendedora y su importancia como fuente de creación de empleo y bienestar social.

c) Se ha valorado la importancia de la iniciativa individual, la creatividad, la formación y la colaboración como requisitos indispensables para tener éxito en la actividad emprendedora.

d) Se ha analizado la capacidad de iniciativa en el trabajo de una persona empleada en una pyme de textil, confección y piel.

e) Se ha analizado el desarrollo de la actividad emprendedora de un empresario que se inicie en el sector del textil, la confección y la piel.

f) Se ha analizado el concepto de riesgo como elemento inevitable de toda actividad emprendedora.

g) Se ha analizado el concepto de empresario y los requisitos y actitudes necesarios para desarrollar la actividad empresarial.

h) Se ha descrito la estrategia empresarial relacionándola con los objetivos de la empresa.

i) Se ha definido una determinada idea de negocio del ámbito del textil, la confección y la piel, que servirá de punto de partida para la elaboración de un plan de empresa.

j) Se han analizado otras formas de emprender como asociacionismo, cooperativismo, participación, autoempleo.

k) Se ha elegido la forma de emprender más adecuada a sus intereses y motivaciones para poner en práctica un proyecto de simulación empresarial en el aula y se han definido los objetivos y estrategias a seguir.

l) Se han realizado las valoraciones necesarias para definir el producto y/o servicio que se va a ofrecer dentro del proyecto de simulación empresarial.

2. Define la oportunidad de creación de una pequeña empresa, valorando el impacto sobre el entorno de actuación e incorporando valores éticos.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las funciones básicas que se realizan en una empresa y se ha analizado el concepto de sistema aplicado a la empresa.

b) Se han identificado los principales componentes del entorno general que rodea a la empresa; en especial, el entorno económico, social, demográfico y cultural.

c) Se ha analizado la influencia en la actividad empresarial de las relaciones con los clientes, con los proveedores y con la competencia como principales integrantes del entorno específico.

d) Se han identificado los elementos del entorno de una «pyme» de textil, confección y piel.

e) Se han analizado los conceptos de cultura empresarial e imagen corporativa, y su relación con los objetivos empresariales.

f) Se ha analizado el fenómeno de la responsabilidad social de las empresas y su importancia como un elemento de la estrategia empresarial.

g) Se ha elaborado el balance social de una empresa de textil, confección y piel, y se han descrito los principales costes sociales en que incurrir estas empresas, así como los beneficios sociales que producen.

h) Se han identificado, en empresas de textil, confección y piel, prácticas que incorporan valores éticos y sociales.

i) Se ha llevado a cabo un estudio de viabilidad económica y financiera de una «pyme» de confección.

j) Se ha analizado el entorno, se han incorporado valores éticos y se ha estudiado la viabilidad inicial del proyecto de simulación empresarial de aula.

k) Se ha realizado un estudio de los recursos financieros y económicos necesarios para el desarrollo del proyecto de simulación empresarial de aula.

3. Realiza las actividades para la constitución y puesta en marcha de una empresa, seleccionando la forma jurídica e identificando las obligaciones legales asociadas.

Criterios de evaluación:

a) Se han analizado las diferentes formas jurídicas de la empresa.

b) Se ha especificado el grado de responsabilidad legal de los propietarios de la empresa en función de la forma jurídica elegida.

c) Se ha diferenciado el tratamiento fiscal establecido para las diferentes formas jurídicas de la empresa.

d) Se han analizado los trámites exigidos por la legislación vigente para la constitución de una «pyme».

e) Se ha realizado una búsqueda exhaustiva de las diferentes ayudas para la creación de empresas de textil, confección y piel en la localidad de referencia.

f) Se ha incluido en el plan de empresa todo lo relativo a la elección de la forma jurídica, estudio de viabilidad económico-financiera, trámites administrativos, ayudas y subvenciones.

g) Se han identificado las vías de asesoramiento y gestión administrativa externos existentes a la hora de poner en marcha una «pyme».

h) Se han realizado los trámites necesarios para la creación y puesta en marcha de una empresa, así como la organización y planificación de funciones y tareas dentro del proyecto de simulación empresarial.

i) Se ha desarrollado el plan de producción de la empresa u organización simulada y se ha definido la política comercial a desarrollar a lo largo del curso.

4. Realiza actividades de gestión administrativa y financiera básica de una «pyme», identificando las principales obligaciones contables y fiscales y cumplimentando la documentación.

Criterios de evaluación:

a) Se han diferenciado las distintas fuentes de financiación de una «pyme» u organización.

b) Se han analizado los conceptos básicos de contabilidad, así como las técnicas de registro de la información contable.

c) Se han descrito las técnicas básicas de análisis de la información contable, en especial en lo referente a la solvencia, liquidez y rentabilidad de la empresa.

d) Se han definido las obligaciones fiscales de una empresa de textil, confección y piel.

e) Se han diferenciado los tipos de impuestos en el calendario fiscal.

f) Se ha cumplimentado la documentación básica de carácter comercial y contable (facturas, albaranes, notas de pedido, letras de cambio, cheques y otros) para una «pyme» de textil, confección y piel, y se han descrito los circuitos que dicha documentación recorre en la empresa.

g) Se ha incluido la anterior documentación en el plan de empresa.

h) Se han desarrollado las actividades de comercialización, gestión y administración dentro del proyecto de simulación empresarial de aula.

i) Se han valorado los resultados económicos y sociales del proyecto de simulación empresarial.

Duración: 84 horas.

Contenidos básicos:

Iniciativa emprendedora:

- Innovación y desarrollo económico. Principales características de la innovación en la actividad de la confección industrial y el patronaje (materiales, tecnología, organización de la producción, etc.).

- Factores claves de los emprendedores. Iniciativa, creatividad y formación.

- La actuación de los emprendedores como empleados de una pyme del textil, confección y piel.
- La actuación de los emprendedores como empresarios en el sector del textil, confección y piel.
- El empresario. Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial.
- Plan de empresa. La idea de negocio en el ámbito del textil, confección y piel.
 - Objetivos de la empresa u organización.
 - Estrategia empresarial.
- Proyecto de simulación empresarial en el aula.
 - Elección de la forma de emprender y de la idea o actividad a desarrollar a lo largo del curso.
 - Elección del producto y/ o servicio para la empresa u organización simulada.
 - Definición de objetivos y estrategia a seguir en la empresa u organización simulada.

La empresa y su entorno:

- Funciones básicas de la empresa.
- La empresa como sistema.
- Análisis del entorno general de una pyme de textil, confección y piel.
- Análisis del entorno específico de una pyme de textil, confección y piel.
- Relaciones de una pyme de textil, confección y piel con su entorno.
 - Cultura empresarial. Imagen e identidad corporativa.
 - Relaciones de una pyme de textil, confección y piel con el conjunto de la sociedad.
 - Responsabilidad social corporativa, responsabilidad con el medio ambiente y balance social.
 - Estudio inicial de viabilidad económica y financiera de una pyme u organización.
 - Proyecto de simulación empresarial en el aula.
 - Análisis del entorno de nuestra empresa u organización simulada, estudio de la viabilidad inicial e incorporación de valores éticos.
 - Determinación de los recursos económicos y financieros necesarios para el desarrollo de la actividad en la empresa u organización simulada.

Creación y puesta en marcha de una empresa:

- Tipos de empresa y organizaciones.
- Elección de la forma jurídica. Exigencia legal, responsabilidad patrimonial y legal, número de socios, capital, la fiscalidad en las empresas y otros.
- Viabilidad económica y viabilidad financiera de una pyme de textil, confección y piel.
- Trámites administrativos para la constitución de una empresa.
 - Plan de empresa. Elección de la forma jurídica, estudio de viabilidad económica y financiera, trámites administrativos y gestión de ayudas y subvenciones.
 - Proyecto de simulación empresarial en el aula.
 - Constitución y puesta en marcha de una empresa u organización simulada.
 - Desarrollo del plan de producción de la empresa u organización simulada.
 - Definición de la política comercial de la empresa u organización simulada.
 - Organización, planificación y reparto de funciones y tareas en el ámbito de la empresa u organización simulada.

Función administrativa:

- Concepto de contabilidad y nociones básicas.
- Análisis de la información contable.
- Obligaciones fiscales de las empresas.
- Gestión administrativa de una empresa de textil, confección y piel. Documentos relacionados con la compraventa. Documentos relacionados con el cobro y pago.

- Proyecto de simulación empresarial en el aula.
 - Comercialización del producto y/o servicio de la empresa u organización simulada.
 - Gestión financiera y contable de la empresa u organización simulada.
 - Evaluación de resultados de la empresa u organización simulada.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desarrollar la propia iniciativa en el ámbito empresarial, tanto hacia el autoempleo como hacia la asunción de responsabilidades y funciones en el empleo por cuenta ajena y el fomento de la participación en la vida social, cultural y económica, con una actitud solidaria, crítica y responsable.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales del ciclo formativo que se relacionan a continuación:

m) Identificar formas de intervención en situaciones colectivas, analizando el proceso de toma de decisiones para liderar en las mismas.

o) Analizar las actividades de trabajo en la industria de la confección, del calzado y de la marroquinería, identificando su aportación al proceso global para conseguir los objetivos de la producción.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de este título que se relacionan a continuación:

k) Mantener la limpieza y el orden en el lugar de trabajo cumpliendo de competencia técnica y los requisitos de salud laboral.

o) Adaptarse a diferentes puestos de trabajo y nuevas situaciones laborales originados por cambios tecnológicos y organizativos en los procesos productivos.

p) Resolver problemas y tomar decisiones individuales, siguiendo las normas y procedimientos establecidos, definidos dentro del ámbito de su competencia.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- El manejo de las fuentes de información sobre el sector del textil, confección y piel, incluyendo el análisis de los procesos de innovación sectorial en marcha.

- La realización de casos y dinámicas de grupo que permitan comprender y valorar las actitudes de los emprendedores y ajustar la necesidad de los mismos al sector industrial relacionado con los procesos de la confección industrial.

- La utilización de programas de gestión administrativa para pymes del sector.

- La participación en proyectos de simulación empresarial en el aula que reproduzcan situaciones y tareas similares a las realizadas habitualmente en empresas u organizaciones.

- La utilización de aplicaciones informáticas y nuevas tecnologías en el aula.

- La realización de un proyecto de plan de empresa relacionada con la actividad de la confección industrial y el patronaje y que incluya todas las facetas de puesta en marcha de un negocio: viabilidad, organización de la producción y los recursos humanos, acción comercial, control administrativo y financiero, así como justificación de su responsabilidad social.

Estas líneas de actuación deben fundamentarse desde el enfoque de «aprender- haciendo», a través del diseño de actividades que proporcionen al alumnado un conocimiento real de las oportunidades de empleo y de las relaciones laborales que se producen en su ámbito profesional.

Así mismo, se recomienda la utilización, como recurso metodológico en el aula, de los materiales educativos de los distintos programas de fomento de la cultura emprendedora,

elaborados por la Junta de Andalucía y la participación activa en concursos y proyectos de emprendedores con objeto de fomentar la iniciativa emprendedora.

Módulo Profesional: Formación en centros de trabajo.
Equivalencia en créditos ECTS: 22.
Código: 0290.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

1. Identifica la estructura y organización de la empresa relacionándola con la producción y comercialización de los productos que confecciona.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado la estructura organizativa de la empresa y las funciones de cada área de la misma.

b) Se ha comparado la estructura de la empresa con las organizaciones empresariales tipo existentes en el sector.

c) Se han identificado los elementos que constituyen la red logística de la empresa: proveedores, clientes, sistemas de producción, almacenaje, entre otros.

d) Se han identificado los procedimientos de trabajo en el desarrollo de la prestación de servicio.

e) Se ha valorado las competencias necesarias de los recursos humanos para el desarrollo óptimo de la actividad.

f) Se ha valorado la idoneidad de los canales de difusión más frecuentes en esta actividad.

2. Aplica hábitos éticos y laborales en el desarrollo de su actividad profesional de acuerdo a las características del puesto de trabajo y procedimientos establecidos de la empresa.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido y justificado:

- La disponibilidad personal y temporal necesarias en el puesto de trabajo.

- Las actitudes personales (puntualidad, empatía, entre otras) y profesionales (orden, limpieza, responsabilidad, entre otras) necesarias para el puesto de trabajo.

- Los requerimientos actitudinales ante la prevención de riesgos en la actividad profesional.

- Los requerimientos actitudinales referidos a la calidad en la actividad profesional.

- Las actitudes relacionales con el propio equipo de trabajo y con las jerarquías establecidas en la empresa.

- Las actitudes relacionadas con la documentación de las actividades realizadas en el ámbito laboral.

- Las necesidades formativas para la inserción y reinserción laboral en el ámbito científico y técnico del buen hacer del profesional.

b) Se han identificado las normas de prevención de riesgos laborales y los aspectos fundamentales de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales de aplicación en la actividad profesional.

c) Se han aplicado los equipos de protección individual según los riesgos de la actividad profesional y las normas de la empresa.

d) Se ha mantenido una actitud de respeto al medio ambiente en las actividades desarrolladas.

e) Se ha mantenido organizado, limpio y libre de obstáculos el puesto de trabajo o el área correspondiente al desarrollo de la actividad.

f) Se ha responsabilizado del trabajo asignado interpretando y cumpliendo las instrucciones recibidas.

g) Se ha establecido una comunicación eficaz con la persona responsable en cada situación y con los miembros del equipo.

h) Se ha coordinado con el resto del equipo comunicando las incidencias relevantes que se presenten.

i) Se ha valorado la importancia de su actividad y la necesidad de adaptación a los cambios de tareas.

j) Se ha responsabilizado de la aplicación de las normas y procedimientos en el desarrollo de su trabajo.

3. Determina procesos de confección industrial estableciendo la secuencia y las variables del proceso a partir de los requerimientos del producto que se desea fabricar.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las principales etapas de la confección, describiendo las secuencias de trabajo.

b) Se ha descompuesto el proceso de confección en las fases y operaciones necesarias.

c) Se ha especificado, para cada fase y operación, los medios de trabajo, utillajes y útiles de comprobación.

d) Se ha determinado las dimensiones y estado de los materiales.

e) Se ha calculado los tiempos de cada operación y el tiempo unitario, como factor para la estimación de los costes de producción.

f) Se han determinado la producción por unidad de tiempo para satisfacer la demanda en el plazo previsto.

g) Se ha determinado el flujo de materiales en el proceso productivo.

h) Se han determinado los medios de transporte internos y externos así como la ruta que deben seguir.

i) Se ha identificado la normativa de prevención de riesgos que hay que observar.

4. Define y elabora patrones base, transformaciones y escalados ajustados a diseños propuestos.

Criterios de evaluación:

a) Se han elaborado las tablas de medidas, según tipos de patrón, analizando los puntos anatómicos que intervienen y las tallas normalizadas.

b) Se han elaborado los patrones base aplicando las técnicas manuales y utilizando los equipos informáticos, teniendo en cuenta el diseño técnico.

c) Se han transformado los patrones aplicando las técnicas manuales y/o informáticas adecuadas.

d) Se ha mantenido el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.

5. Elabora prototipos ajustados a diseños propuestos.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido las fases para la obtención de los prototipos determinando las operaciones y sistemas de confección.

b) Se han elaborado los prototipos y verificando el ajuste de los patrones en el proceso de confección.

c) Se han definido criterios y procedimientos para evaluar los prototipos elaborando las fichas técnicas de control calidad.

d) Se ha verificado la calidad de los prototipos realizando las pruebas correspondientes.

6. Verifica las características de los productos fabricados siguiendo las instrucciones establecidas en el plan de control.

Criterios de evaluación:

a) Se han determinado los instrumentos y la técnica de control en función de los parámetros que es preciso verificar.

b) Se ha comprobado que los instrumentos de verificación están calibrados.

c) Se han verificado los productos según procedimientos establecidos en las normas.

d) Se han relacionado los defectos con las causas que los provocan.

e) Se han confeccionado los gráficos de control del proceso, utilizando la información suministrada por las mediciones efectuadas.

f) Se han aplicado las normas de Prevención de Riesgos Laborales y Protección Ambiental.

Duración: 350 horas.

Este módulo profesional contribuye a completar las competencias y objetivos generales, propios de este título, que se han alcanzado en el centro educativo o a desarrollar competencias características difíciles de conseguir en el mismo.

ANEXO II

Distribución horaria semanal, por cursos académicos, de los módulos profesionales del Ciclo formativo de Grado Superior correspondiente al Técnico Superior en Patronaje y Moda

MÓDULOS PROFESIONALES	PRIMER CURSO		SEGUNDO CURSO	
	HORAS TOTALES	HORAS SEMANALES	HORAS TOTALES	HORAS SEMANALES
0165. Gestión de la calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental.			105	5
0264. Moda y tendencias.			105	5
0276. Materiales en textil, confección y piel.	160	5		
0277. Técnicas en confección.	192	6		
0278. Procesos en confección industrial.			84	4
0280. Organización de la producción en confección industrial.			63	3
0283. Análisis de diseños en textil y piel.	96	3		
0284. Elaboración de prototipos.	96	3		
0285. Patronaje industrial en textil y piel.	320	10		
0286. Industrialización y escalado de patrones.			126	6
0287. Proyecto de patronaje y moda.			60	
0288. Formación y orientación laboral.	96	3		
0289. Empresa e iniciativa emprendedora.			84	4
0290. Formación en centros de trabajo.			350	
Horas de libre configuración.			63	3
TOTALES	960	30	1040	30

ANEXO III

Orientaciones para elegir un itinerario en la modalidad de oferta parcial para las enseñanzas correspondientes al título de Técnico Superior en Patronaje y Moda

MÓDULOS PROFESIONALES CON FORMACIÓN BÁSICA O SOPORTE	RELACIÓN CON
0285. Patronaje industrial en textil y piel.	0286. Industrialización y escalado de patrones.
0283. Análisis de diseños en textil y piel.	0264. Moda y tendencias.
MÓDULOS PROFESIONALES CON FORMACIÓN COMPLEMENTARIA	
0285. Patronaje industrial en textil y piel.	
0284. Elaboración de prototipos.	
MÓDULOS PROFESIONALES CON FORMACIÓN TRANSVERSAL	
0288. Formación y orientación empresarial.	
0289. Empresa e iniciativa emprendedora.	
0165. Gestión de la calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental.	

ANEXO IV

Espacios y equipamientos mínimos

Espacios:

Espacio formativo	Superficie m ² 30 alumnos	Superficie m ² 20 alumnos
- Aula polivalente	60	40
- Taller de confección	240	180
- Aula de patronaje	120	60
- Laboratorio de materiales	60	60

Equipamientos:

Espacio formativo	Equipamiento
- Aula polivalente.	- PCs, medios audiovisuales, conexión Internet. - Mobiliario, (armario-archivador A2 metálico, botiquín, extintor de incendios, etc).
- Taller de confección.	- Cortadora vertical - Cortadora circular - Juego de tijeras manuales de sastrería. - Etiquetadora patrones. - Accesorios varios de confección (pesas, pinzas, jaboncillos, grapadora, etc). - Maniqués (caballero, señora y niño). - Termofijadora manual de plato (mínimo 40x110). - Compresor capacidad mínima 100 L, portátil. - Juego de reglas patrones (recta, curva-cadera, óvalo-sisa, escuadra cartabón, trazador de círculos, transportador de ángulos, etc.) - Máquina de coser plana, c/h. - Máquina de coser tejidos finos. - Máquina de coser zig-zag. - Máquina de coser de 2 agujas. - Máquina de doble arrastre. - Máquina de coser de triple arrastre. - Máquina de coser cadeneta. - Máquina de puntada invisible. - Máquina de ojaladora camisería-sastrería. - Máquina overlock 5 hilos. - Máquina overlock 4 hilos. - Máquina recubridora 3 agujas con embudo. - Mesa para planchar universal con generador de vapor. - Brazo plancha mangas. - Plancha con conexión. - Armario archivador A2 (metálico). - Fichero archivador C/4 gavetas. - Estantería metálica. - Mesas de taller. - Sillas específicas ergonómicas (máquina de coser). - Botiquín - Extintor de incendios. - Banqueta con respaldo. - Parabán. - Fregadero con dos senos y escurridor. Accionamiento de agua con pedal. Caliente y fría.
- Aula de patronaje.	- Mesa de taller. - Banqueta con respaldo. - Juego de reglas patrones (recta, curva-cadera, óvalo-sisa, escuadra cartabón, trazador de círculos, transportador de ángulos, etc.) - Juego de tijeras manuales de sastrería. - Piquetero. - Conexión Internet.
- Laboratorio de materiales.	- PCs instalados en red, cañón de proyección e internet. - Medios audiovisuales. - Sistema de patronaje y marcada con software específico. - Plotter. - Impresora color.

ANEXO V A)

Especialidades del profesorado con atribución docente en los módulos profesionales del Ciclo Formativo de Técnico Superior en Patronaje y Moda

Módulo profesional	Especialidad del profesorado	Cuerpo
0165. Gestión de la calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental.	• Procesos y productos de textil, confección y piel.	• Catedrático de Enseñanza Secundaria. • Profesor de Enseñanza Secundaria.
0264. Moda y tendencias.	• Procesos y productos de textil, confección y piel.	• Catedrático de Enseñanza Secundaria. • Profesor de Enseñanza Secundaria.
0276 Materiales en textil, confección y piel.	• Procesos y productos de textil, confección y piel.	• Catedrático de Enseñanza Secundaria. • Profesor de Enseñanza Secundaria.
0277. Técnicas en confección.	• Patronaje y confección.	• Profesor Técnico de Formación Profesional.
0278. Procesos en confección industrial.	• Procesos y productos de textil, confección y piel.	• Catedrático de Enseñanza Secundaria. • Profesor de Enseñanza Secundaria.
0280. Organización de la producción en confección industrial.	• Procesos y productos de textil, confección y piel.	• Catedrático de Enseñanza Secundaria. • Profesor de Enseñanza Secundaria.
0283. Análisis de diseños en textil y piel.	• Procesos y productos de textil, confección y piel.	• Catedrático de Enseñanza Secundaria. • Profesor de Enseñanza Secundaria.
0284. Elaboración de prototipos.	• Patronaje y confección.	• Profesor Técnico de Formación Profesional.
0285. Patronaje industrial en textil y piel.	• Patronaje y confección.	• Profesor Técnico de Formación Profesional.
0286. Industrialización y escalado de patrones.	• Patronaje y confección.	• Profesor Técnico de Formación Profesional.
0287. Proyecto de patronaje y moda.	• Procesos y productos de textil, confección y piel.	• Catedrático de Enseñanza Secundaria. • Profesor de Enseñanza Secundaria.
	• Patronaje y confección.	• Profesor Técnico de Formación Profesional.
0288. Formación y orientación laboral.	• Formación y orientación laboral.	• Catedrático de Enseñanza Secundaria. • Profesor de Enseñanza Secundaria.
0289. Empresa e iniciativa emprendedora.	• Formación y orientación laboral.	• Catedrático de Enseñanza Secundaria. • Profesor de Enseñanza Secundaria.

ANEXO V B)

Titulaciones equivalentes a efectos de docencia

Cuerpos	Especialidades	Titulaciones
- Catedrático de Enseñanza Secundaria. - Profesores de Enseñanza Secundaria.	- Formación y orientación laboral.	— Diplomado en Ciencias Empresariales. — Diplomado en Relaciones Laborales. — Diplomado en Trabajo Social. — Diplomado en Educación Social. — Diplomado en Gestión y Administración Pública.
	- Procesos y productos de textil, confección y piel.	— Ingeniero Técnico Industrial, especialidad Textil.
- Profesores Técnicos de Formación Profesional.	- Patronaje y confección.	— Técnico Superior en Procesos de Confección Industrial u otros títulos equivalentes. — Técnico Superior en Patronaje u otros títulos equivalentes.

ANEXO V C)

Titulaciones requeridas para la impartición de los módulos profesionales que conforman el título para los centros de titularidad privada, de otras Administraciones distintas a la educativa y orientaciones para la Administración Pública

Módulos profesionales	Titulaciones
0165. Gestión de la calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental. 0264. Moda y tendencias. 0276 Materiales en textil, confección y piel. 0278. Procesos en confección industrial. 0280. Organización de la producción en confección industrial. 0283. Análisis de diseños en textil y piel. 0288. Formación y orientación laboral. 0289. Empresa e iniciativa emprendedora.	— Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes a efectos de docencia.
0277. Técnicas en confección. 0284. Elaboración de prototipos. 0285. Patronaje industrial en textil y piel. 0286. Industrialización y escalado de patrones. 0287. Proyecto de patronaje y moda.	— Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes a efectos de docencia. — Diplomado, Ingeniero Técnico o Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes a efectos de docencia. — Técnico Superior en Procesos de Confección Industrial u otros títulos equivalentes. — Técnico Superior en Patronaje u otros títulos equivalentes.

ANEXO VI

Módulos profesionales del Ciclo Formativo de Patronaje y Moda que pueden ser ofertados en la modalidad a distancia

Módulos profesionales que pueden ser ofertados en la modalidad a distancia
0165. Gestión de la calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental. 0276. Materiales en textil, confección y piel. 0280. Organización de la producción en confección industrial. 0287. Proyecto de patronaje y moda. 0288. Formación y orientación laboral. 0289. Empresa e iniciativa emprendedora.
Módulos profesionales que pueden ser ofertados en la modalidad a distancia y requieren actividades de carácter presencial
0264. Moda y tendencias. 0283. Análisis de diseños en textil y piel.

ORDEN de 15 de octubre de 2009, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico Superior en Construcciones Metálicas.

El Estatuto de Autonomía para Andalucía establece en su artículo 52.2 la competencia compartida de la Comunidad Autónoma en el establecimiento de planes de estudio y en la organización curricular de las enseñanzas que conforman el sistema educativo.

La Ley 17/2007, de 10 de diciembre, de Educación de Andalucía, establece mediante el Capítulo V «Formación profesional» del Título II «Las enseñanzas», los aspectos propios de Andalucía relativos a la ordenación de las enseñanzas de formación profesional del sistema educativo.

Por otra parte, el Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, por el que se establece la ordenación general de la

formación profesional del sistema educativo, fija la estructura de los nuevos títulos de formación profesional, que tendrán como base el Catálogo Nacional de las Cualificaciones Profesionales, las directrices fijadas por la Unión Europea y otros aspectos de interés social, dejando a la Administración educativa correspondiente el desarrollo de diversos aspectos contemplados en el mismo.

Como consecuencia de todo ello, el Decreto 436/2008, de 2 de septiembre, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas de la Formación Profesional inicial que forma parte del sistema educativo, regula los aspectos generales de estas enseñanzas. Esta formación profesional está integrada por estudios conducentes a una amplia variedad de titulaciones, por lo que el citado Decreto determina en su artículo 13 que la Consejería competente en materia de educación regulará mediante Orden el currículo de cada una de ellas.

El Real Decreto 174/2008, de 8 de febrero, por el que se establece el título de Técnico Superior en Construcciones Metálicas y se fijan sus enseñanzas mínimas, hace necesario que, al objeto de poner en marcha estas nuevas enseñanzas en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se desarrolle el currículo correspondiente a las mismas. Las enseñanzas correspondientes al título de Técnico Superior en Construcciones Metálicas se organizan en forma de ciclo formativo de grado superior, de 2.000 horas de duración, y están constituidas por los objetivos generales y los módulos profesionales del ciclo formativo.

De conformidad con lo establecido en el artículo 13 del Decreto 436/2008, de 2 de septiembre, el currículo de los módulos profesionales está compuesto por los resultados de aprendizaje, los criterios de evaluación, los contenidos y duración de los mismos y las orientaciones pedagógicas. En la determinación del currículo establecido en la presente Orden se ha tenido en cuenta la realidad socioeconómica de Andalucía, así como las necesidades de desarrollo económico y social de su estructura productiva. En este sentido, ya nadie duda de la importancia de la formación de los recursos humanos y de la necesidad de su adaptación a un mercado laboral en continua evolución.

Por otro lado, en el desarrollo curricular de estas enseñanzas se pretende promover la autonomía pedagógica y organizativa de los centros docentes, de forma que puedan adaptar los contenidos de las mismas a las características de su entorno productivo y al propio proyecto de centro. Con este fin, se establecen dentro del currículo horas de libre configuración, dentro del marco y de las orientaciones recogidas en la presente Orden.

La presente Orden determina, asimismo, el horario lectivo semanal de cada módulo profesional y la organización de éstos en los dos cursos escolares necesarios para completar el ciclo formativo. Por otra parte, se hace necesario tener en cuenta las medidas conducentes a flexibilizar la oferta de formación profesional para facilitar la formación a las personas cuyas condiciones personales, laborales o geográficas no les permiten la asistencia diaria a tiempo completo a un centro docente. Para ello, se establecen orientaciones que indican los itinerarios más adecuados en el caso de que se cursen ciclos formativos de formación profesional de forma parcial, así como directrices para la posible impartición de los mismos en modalidad a distancia.

En su virtud, a propuesta de la Dirección General de Formación Profesional y Educación Permanente, y de acuerdo con las facultades que me confiere el artículo 44.2 de la Ley 6/2006, de 24 de octubre, del Gobierno de la Comunidad Autónoma de Andalucía y el artículo 13 del Decreto 436/2008, de 2 de septiembre,

DISPONGO

Artículo 1. Objeto y ámbito de aplicación.

1. La presente Orden tiene por objeto desarrollar el currículo de las enseñanzas conducentes al título de Técnico Superior en Construcciones Metálicas, de conformidad con el Decreto 436/2008, de 2 de septiembre.

2. Las normas contenidas en la presente disposición serán de aplicación en todos los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Andalucía que impartan las enseñanzas del Ciclo Formativo de Grado Superior de Construcciones Metálicas.

Artículo 2. Organización de las enseñanzas.

Las enseñanzas conducentes a la obtención del título de Técnico Superior en Construcciones Metálicas conforman un ciclo formativo de grado superior y están constituidas por los objetivos generales y los módulos profesionales.

Artículo 3. Objetivos generales.

De conformidad con lo establecido en el artículo 9 del Real Decreto 174/2008, de 8 de febrero por el que se establece el título de Técnico Superior en Construcciones Metálicas y se fijan sus enseñanzas mínimas, los objetivos generales de las enseñanzas correspondientes al mismo son:

a) Determinar las especificaciones de fabricación, analizando la estructura del producto de construcción metálica, para realizar su desarrollo.

b) Interpretar la información contenida en los planos de detalle y de conjunto analizando su contenido para determinar el proceso de mecanizado o de montaje.

c) Analizar las necesidades operativas en la ejecución de las fases y las operaciones de mecanizado, relacionándolas con las características del producto final para distribuir en planta los recursos necesarios en el desarrollo del proceso.

d) Analizar las necesidades operativas en la ejecución de las fases y las operaciones de montaje, relacionándolas con las características del producto final para distribuir en planta los recursos necesarios en el desarrollo del proceso.

e) Interpretar el listado de instrucciones de programas, relacionando las características del mismo con los requerimientos del proceso para supervisar la programación y puesta a punto de máquinas de control numérico, robots y manipuladores.

f) Reconocer y aplicar herramientas y programas informáticos de gestión, justificando su eficacia en el proceso para programar la producción.

g) Reconocer y aplicar técnicas de gestión, analizando el desarrollo de los procesos para determinar el aprovisionamiento de los puestos de trabajo.

h) Identificar, y valorar las contingencias que se pueden presentar en el desarrollo de los procesos analizando las causas que las provocan y tomando decisiones para resolver los problemas que originan.

i) Interpretar los planes de mantenimiento de los medios de producción relacionándolos con la aplicación de técnicas de gestión para supervisar el desarrollo y aplicación de los mismos.

j) Analizar los sistemas de calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental identificando las acciones necesarias para mantener los modelos de gestión y sistemas de calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

k) Valorar la adaptación a los cambios del equipo de trabajo mediante la mejora y la innovación de los procesos productivos a fin de aumentar la competitividad.

l) Determinar posibles combinaciones de actuaciones de trabajo en equipo, valorando con responsabilidad su incidencia en la productividad para cumplir los objetivos de producción.

m) Identificar nuevas competencias analizando los cambios tecnológicos y organizativos definiendo las actuaciones necesarias para conseguirlas y adaptarse a diferentes puestos de trabajo.

n) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, analizando el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático.

ñ) Reconocer las oportunidades de negocio, identificando y analizando demandas del mercado para crear y gestionar una pequeña empresa.

o) Identificar y valorar las oportunidades de aprendizaje y empleo, analizando las ofertas y demandas del mercado laboral para gestionar su carrera profesional.

p) Valorar las actividades de trabajo en un proceso productivo, identificando su aportación al proceso global para conseguir los objetivos de la producción.

Artículo 4. Componentes del currículo.

1. De conformidad con el artículo 10 del Real Decreto 174/2008, de 8 de febrero, los módulos profesionales en que se organizan las enseñanzas correspondientes al título de Técnico Superior en Construcciones Metálicas son:

a) Módulos profesionales asociados a unidades de competencia:

- 0245. Representación gráfica en fabricación mecánica.
- 0246. Diseño de construcciones metálicas.
- 0247. Definición de procesos de construcciones metálicas.
- 0162. Programación de sistemas automáticos de fabricación mecánica.
- 0163. Programación de la producción.

b) Otros módulos profesionales:

- 0248. Procesos de mecanizado, corte y conformado en construcciones metálicas.
- 0249. Procesos de unión y montaje en construcciones metálicas.
- 0165. Gestión de la calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental.
- 0250. Proyecto de construcciones metálicas.
- 0251. Formación y orientación laboral.
- 0252. Empresa e iniciativa emprendedora.
- 0253. Formación en centros de trabajo.

2. El currículo de los módulos profesionales estará constituido por los resultados de aprendizaje, criterios de evaluación, contenidos, duración en horas y orientaciones pedagógicas, tal como figuran en el Anexo I de la presente Orden.

Artículo 5. Desarrollo curricular.

1. Los centros docentes, en virtud de su autonomía pedagógica, desarrollarán el currículo del Título de Técnico Superior en Construcciones Metálicas mediante las programaciones didácticas, en el marco del Proyecto Educativo de Centro.

2. El equipo educativo responsable del desarrollo del ciclo formativo del Título de Técnico Superior en Construcciones Metálicas, elaborará de forma coordinada las programaciones didácticas para los módulos profesionales, teniendo en cuenta la adecuación de los diversos elementos curriculares a las características del entorno social y cultural del centro docente, así como a las del alumnado para alcanzar la adquisición de la competencia general y de las competencias profesionales, personales y sociales del título.

Artículo 6. Horas de libre configuración.

1. De conformidad con lo establecido en el artículo 15 del Decreto 436/2008, de 2 de septiembre, el currículo de las

enseñanzas correspondientes al título de Técnico Superior en Construcciones Metálicas incluye horas de libre configuración por el centro docente.

2. El objeto de estas horas de libre configuración será determinado por el departamento de la familia profesional de Fabricación Mecánica, que podrá dedicarlas a actividades dirigidas a favorecer el proceso de adquisición de la competencia general del Título o a implementar la formación relacionada con las tecnologías de la información y la comunicación o a los idiomas.

3. El departamento de la familia profesional de Fabricación Mecánica deberá elaborar una programación didáctica en el marco del Proyecto Educativo de Centro, en la que se justificará y determinará el uso y organización de las horas de libre configuración.

4. A los efectos de que estas horas cumplan eficazmente su objetivo, se deberán tener en cuenta las condiciones y necesidades del alumnado; estas condiciones se deberán evaluar con carácter previo a la programación de dichas horas, y se establecerán, por tanto, con carácter anual.

5. Las horas de libre configuración se organizarán de alguna de las tres formas siguientes:

a) Cuando el departamento de familia profesional considere que estas horas deban de estar dirigidas a favorecer el proceso de adquisición de la competencia general del título, las citadas horas serán impartidas por profesorado con atribución docente en alguno de los módulos profesionales asociados a unidades de competencia de segundo curso, quedando adscritas al módulo profesional que se decida a efectos de matriculación y evaluación.

b) Cuando el departamento de familia profesional considere que estas horas deban de implementar la formación relacionada con las tecnologías de la información y la comunicación, las citadas horas serán impartidas por profesorado de alguna de las especialidades con atribución docente en ciclos formativos de formación profesional relacionados con estas tecnologías. Cuando no exista en el centro docente profesorado de estas especialidades, la impartición de estas horas se llevará a cabo por profesorado del departamento de familia profesional con atribución docente en segundo curso del ciclo formativo objeto de la presente Orden, con conocimiento en tecnologías de la información y la comunicación. Estas horas quedarán, en todo caso, adscritas a uno de los módulos profesionales asociado a unidades de competencia del segundo curso a efectos de matriculación y evaluación.

c) Cuando el ciclo formativo tenga la consideración de bilingüe o cuando el departamento de familia profesional considere que estas horas deban de implementar la formación en idioma, las citadas horas de libre configuración serán impartidas por docentes del departamento de familia profesional con competencia bilingüe o, en su caso, por docentes del departamento didáctico del idioma correspondiente. Estas horas quedarán, en todo caso, adscritas a uno de los módulos profesionales de segundo curso asociados a unidades de competencia a efectos de matriculación y evaluación.

Artículo 7. Módulos profesionales de Formación en centros de trabajo y de Proyecto.

1. Los módulos profesionales de Formación en centros de trabajo y de Proyecto de construcciones metálicas se cursará una vez superados el resto de módulos profesionales que constituyen las enseñanzas del ciclo formativo.

2. El módulo profesional de Proyecto de construcciones metálicas tiene carácter integrador y complementario respecto del resto de módulos profesionales del Ciclo Formativo de Grado Superior de Construcciones Metálicas. Por este motivo, es necesaria la implicación y participación de todo el equipo educativo en tareas de organización, desarrollo, seguimiento y evaluación del módulo de manera coordinada.

3. Con objeto de facilitar el proceso de organización y coordinación del módulo de Proyecto de construcciones metálicas, el profesorado con atribución docente en éste módulo profesional tendrá en cuenta las siguientes directrices:

a) Se establecerá un periodo de inicio con al menos seis horas lectivas y presenciales en el centro docente para profesorado y alumnado, dedicándose al planteamiento, diseño y adecuación de los diversos proyectos a realizar.

b) Se establecerá un periodo de tutorización con al menos tres horas lectivas semanales y presenciales en el centro docente para profesorado, dedicándose al seguimiento de los diversos proyectos durante su desarrollo. El profesorado podrá utilizar como recurso aquellas tecnologías de la información y la comunicación disponibles en el centro docente y que considere adecuadas.

c) Se establecerá un periodo de finalización con al menos seis horas lectivas y presenciales en el centro docente para profesorado y alumnado, dedicándose a la presentación, valoración y evaluación de los diversos proyectos.

4. Todos los aspectos que se deriven de la organización y coordinación de estos periodos, deberán reflejarse en el diseño curricular del módulo de Proyecto de construcciones metálicas, a través de su correspondiente programación didáctica.

Artículo 8. Horario.

Las enseñanzas del Ciclo Formativo de Grado Superior de Construcciones Metálicas, cuando se oferten de forma completa, se organizarán en dos cursos escolares, con la distribución horaria semanal de cada módulo profesional que figura como Anexo II.

Artículo 9. Oferta completa.

1. En el caso de que las enseñanzas correspondientes al título de Técnico Superior en Construcciones Metálicas se impartan a alumnado matriculado en oferta completa, se deberá tener en cuenta que una parte de los contenidos de los módulos profesionales de Formación y orientación laboral y de Empresa e iniciativa emprendedora pueden encontrarse también en otros módulos profesionales.

2. Los equipos educativos correspondientes, antes de elaborar las programaciones de aula, recogerán la circunstancia citada en el párrafo anterior, delimitando de forma coordinada el ámbito y/o el nivel de profundización adecuado para el desarrollo de dichos contenidos, con objeto de evitar al alumnado la repetición innecesaria de contenidos.

Artículo 10. Oferta parcial.

1. En caso de que las enseñanzas correspondientes al título de Técnico Superior en Construcciones Metálicas se cursen de forma parcial, deberá tenerse en cuenta el carácter de determinados módulos a la hora de elegir un itinerario formativo, de acuerdo con la siguiente clasificación:

a) Módulos profesionales que contienen la formación básica e imprescindible respecto de otros del mismo ciclo, de manera que deben cursarse de forma secuenciada.

b) Módulos profesionales que contienen formación complementaria entre sí, siendo aconsejable no cursarlos de forma aislada.

c) Módulos profesionales que contienen formación transversal, aplicable en un determinado número de módulos del mismo ciclo.

2. Los módulos que corresponden a cada una de estas clases figuran en el Anexo III.

Artículo 11. Espacios y equipamientos.

Los espacios y equipamientos mínimos necesarios para el desarrollo de las enseñanzas de este ciclo formativo son los establecidos en el Anexo IV.

Artículo 12. Profesorado.

1. La atribución docente de los módulos profesionales que constituyen las enseñanzas de este ciclo formativo corresponde al profesorado del Cuerpo de Catedráticos de Enseñanza Secundaria, Cuerpo de Profesores de Enseñanza Secundaria y del Cuerpo de Profesores Técnicos de Formación Profesional, según proceda, de las especialidades establecidas en el Anexo V A).

2. Las titulaciones requeridas al profesorado de los cuerpos docentes, con carácter general, son las establecidas en el artículo 13 del Real Decreto 276/2007, de 23 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de ingreso, accesos y adquisición de nuevas especialidades en los cuerpos docentes a que se refiere la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, y se regula el régimen transitorio de ingreso a que se refiere la disposición transitoria decimoséptima de la citada Ley. Las titulaciones equivalentes, a efectos de docencia, a las anteriores para las distintas especialidades del profesorado son las recogidas en el Anexo V B).

3. Las titulaciones requeridas y cualesquiera otros requisitos necesarios para la impartición de los módulos profesionales que formen el título para el profesorado de los centros de titularidad privada o de titularidad pública de otras administraciones distintas de la educativa, se concretan en el Anexo V C).

Artículo 13. Oferta de estas enseñanzas a distancia.

1. Los módulos profesionales susceptibles de ser ofertados en la modalidad a distancia son exclusivamente los señalados en el Anexo VI.

2. Los módulos profesionales ofertados a distancia, que por sus características requieran que se establezcan actividades de enseñanza aprendizaje presenciales que faciliten al alumnado la consecución de todos los objetivos expresados como resultados de aprendizaje, son los señalados en el Anexo VI.

3. La Dirección General competente en materia de formación profesional, adoptará las medidas necesarias y dictará las instrucciones precisas a los centros que estén autorizados para impartir este ciclo formativo en régimen presencial, para la puesta en marcha y funcionamiento de la oferta del mismo a distancia.

4. Los centros autorizados para impartir estas enseñanzas de formación profesional a distancia contarán con materiales curriculares y medios técnicos adecuados que se adaptarán a lo dispuesto en la disposición adicional cuarta de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo.

Disposición adicional única. Implantación de estas enseñanzas.

De conformidad con lo establecido en la disposición final segunda del Real Decreto 174/2008, de 8 de febrero, las enseñanzas conducentes al título de Técnico Superior en Construcciones Metálicas reguladas en la presente Orden se implantarán en el curso académico 2009/10. A tales efectos se tendrá en cuenta lo siguiente:

1. En el curso académico 2009/10 se implantará con carácter general el primer curso de las enseñanzas conducentes al título de Técnico Superior en Construcciones Metálicas reguladas en la presente Orden y dejarán de impartirse las enseñanzas correspondientes a dicho curso del título de Técnico Superior en Construcciones Metálicas regulado por el Decreto 117/1995, de 9 de mayo, por el que se establecen las enseñanzas correspondientes al título de formación profesional de Técnico Superior en Construcciones Metálicas en la Comunidad Autónoma de Andalucía.

2. En el curso académico 2010/11 se implantará con carácter general el segundo curso de las enseñanzas conducentes al título Técnico Superior en Construcciones Metálicas reguladas en la presente Orden y dejarán de impartirse las

enseñanzas correspondientes a dicho curso del título de Técnico Superior en Construcciones Metálicas regulado por el Decreto 117/1995, de 9 de mayo, por el que se establecen las enseñanzas correspondientes al título de formación profesional de Técnico Superior en Construcciones Metálicas en la Comunidad Autónoma de Andalucía.

Disposición transitoria única. Matriculación del alumnado en oferta completa durante el periodo de transición de las enseñanzas.

1. El alumnado matriculado en oferta completa en el primer curso del título de Técnico Superior en Construcciones Metálicas regulado por el Decreto 117/1995, de 9 de mayo, que deja de impartirse como consecuencia de la entrada en vigor del título de Técnico Superior en Construcciones Metálicas regulado en la presente Orden, que no pueda promocionar a segundo, quedará matriculado en primer curso del título de Técnico Superior en Construcciones Metálicas regulado en esta última. A estos efectos, serán de aplicación las convalidaciones recogidas en el anexo IV del Real Decreto 174/2008, de 8 de febrero.

2. El alumnado matriculado en oferta completa en el primer curso del título de Técnico Superior en Construcciones Metálicas regulado por el Decreto 117/1995, de 9 de mayo, que deja de impartirse como consecuencia de la entrada en vigor del título de Técnico Superior en Construcciones Metálicas regulado en la presente Orden, que promociona a segundo curso, continuará en el curso académico 2009/10 cursando el título de Técnico Superior en Construcciones Metálicas regulado por el Decreto 117/1995, de 9 de mayo. Los módulos profesionales que pudieran quedar pendientes al dejar de impartirse el título de Técnico Superior en Construcciones Metálicas regulado por el Decreto 117/1995, de 9 de mayo, podrán ser superados mediante convocatorias extraordinarias durante los dos cursos académicos siguientes al de desaparición del currículo, disponiéndose para ello del número de convocatorias que por normativa vigente corresponda.

Disposición final primera. Ejecución de la presente Orden.

Se faculta a la persona titular de la Dirección General competente en materia de formación profesional, para dictar los actos necesarios en ejecución de la presente Orden.

Disposición final segunda. Entrada en vigor.

La presente Orden entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el Boletín Oficial de la Junta de Andalucía.

Sevilla, 15 de octubre de 2009

MARÍA DEL MAR MORENO RUIZ
Consejera de Educación

ANEXO I

MÓDULOS PROFESIONALES

Módulo Profesional: Representación gráfica en fabricación mecánica.

Equivalencia en créditos ECTS: 9

Código: 0245

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Dibuja productos de fabricación mecánica 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 a representar

e) Se han tenido en cuenta las normas de representación gráfica para determinar el tipo y grosor de línea según lo que representa.

f) Se han realizado las vistas mínimas necesarias para visualizar el producto.

g) Se han realizado los cortes y secciones necesarios para representar todas las partes ocultas del producto.

h) Se han representado los detalles identificando su escala y posición en la pieza.

i) Se han representado despieces de conjunto.

2. Establece características de productos de fabricación mecánica, interpretando especificaciones técnicas según normas.

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 en el plano materiales siguiendo la normativa aplicable.

f) Se han representado en el plano tratamientos y sus zonas de aplicación siguiendo la normativa aplicable.

g) Se han representado elementos normalizados siguiendo la normativa aplicable (tornillos, pasadores, soldaduras, entre otros).

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 representado valores de funcionamiento de la instalación y sus tolerancias.

f) Se han representado las conexiones y etiquetas de conexionado de instalaciones.

g) Se han utilizado referencias comerciales para definir los componentes de la instalación.

4. Elabora documentación gráfica para la fabricación de productos mecánicos 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: 256 horas.

Contenidos básicos:

Representación de productos de fabricación mecánica:

- Normas de dibujo industrial.
 - Útiles, soportes y formatos en representación gráfica.
 - Líneas normalizadas.
 - Escalas.
- Sistemas de representación gráfica.
 - Sistema diédrico.
 - Representación en perspectiva.
- Vistas.
 - Sistema europeo y sistema americano.
 - Conjunto mínimo de vistas.
- Cortes y secciones y roturas.
- Técnicas de croquización a mano alzada.
 - Valoración del orden y limpieza en la realización del croquis.
- Planos de conjunto y despiece.
- Desarrollo metódico del trabajo.
- Valoración del trabajo en equipo.

Especificación de las características de productos de fabricación mecánica:

- Acotación.
 - Tipos de cotas.
 - Elementos de acotación.
 - Planos y líneas de referencia y principios de acotación.
- Representación de tolerancias dimensionales, geométricas y superficiales.
 - Tolerancias lineales y angulares.
 - Ajustes.
 - Tolerancias geométricas.
 - Estados superficiales.
- Simbología para los procesos de fabricación mecánica.
 - Representación de materiales.
 - Representación de tratamientos térmicos, termoquímicos y electroquímicos. Simbología de tratamientos.
 - Representación de formas y elementos normalizados (chavetas, roscas, guías, soldaduras y otros).
- Utilización de catálogos comerciales.
- Listas de materiales.

Representación de esquemas de automatización:

- Esquema funcional y de montaje.
- Identificación de componentes en esquemas neumáticos, hidráulicos.
 - Simbología de elementos neumáticos hidráulicos, eléctricos.
- Identificación de componentes en esquemas eléctricos y programables.
 - Simbología de elementos eléctricos, electrónicos y programables.
- Simbología de conexiones entre componentes. Etiquetas de conexiones.
- Desarrollo metódico del trabajo.

Dibujo asistido por ordenador (CAD) de productos mecánicos:

- Programas de CAD.
 - El dibujo vectorial y sus ventajas.
 - Tipología y aplicaciones.

- Licencias y requisitos de instalación.
- Representación de piezas en 2D.
 - Configuración del software.
 - Gestión de capas.
 - Ordenes de dibujo.
 - Ordenes de modificación.
 - Ordenes de acotación.
- Representación de piezas en 3D.
 - Entorno de trabajo.
 - Bocetos y planos de trabajo.
 - Opciones y órdenes de sólidos.
 - Opciones y órdenes de superficies.
 - Librerías de productos.
 - Asignación de materiales y propiedades.
 - Asignación de restricciones.
 - Simulación de movimientos de conjuntos en 3D.
 - Vista explosionada.
- Gestión de archivos de dibujo.
- Impresión. Plegado de planos.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene parte de la formación necesaria para desempeñar la función de diseño en fabricación mecánica.

La función de diseño incluye aspectos como:

- El croquizado de objetos de fabricación mecánica.
- Aplicación de técnicas de dibujo asistido por ordenador (CAD) para la realización gráfica en planos de piezas y conjuntos de fabricación mecánica.
- La representación gráfica según normativa para la acotación, elementos normalizados, acabados superficiales, representación de esquemas de automatización etc.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Representación de piezas y conjuntos de fabricación mecánica.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales de este ciclo formativo que se relacionan a continuación:

a) Determinar las especificaciones de fabricación, analizando la estructura del producto de construcción metálica, para realizar su desarrollo.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de éste título que se relacionan a continuación:

a) Diseñar productos de construcciones metálicas realizando los cálculos necesarios para su dimensionado y establecer los planes de prueba.

b) Elaborar, organizar y mantener actualizada la documentación técnica necesaria para la fabricación y mantenimiento de los productos diseñados.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La interpretación de información técnica.
- La representación gráfica de productos de fabricación mecánica utilizando útiles de dibujo y programas de diseño asistido por ordenador (CAD).

Módulo Profesional: Diseño de construcciones metálicas.

Equivalencia en créditos ECTS: 16

Código: 0246

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Diseña soluciones constructivas de elementos de estructuras metálicas analizando solicitaciones de esfuerzos.

Criterios de evaluación:

a) Se han caracterizado estructuras metálicas y sus componentes.

b) Se han seleccionado perfiles y materiales cumpliendo normas y utilizado tablas y prontuarios.

c) Se han determinado las cargas, pesos y centros de gravedad que hay que considerar en el diseño de los conjuntos o elementos.

d) Se han definido formas geométricas mediante representación gráfica teniendo en cuenta las limitaciones de los procesos de fabricación.

e) Se han definido sistemas de anclaje y soportes necesarios para el transporte y montaje.

f) Se han identificado limitaciones del transporte teniendo en cuenta los espacios disponibles y las interferencias con otros elementos.

g) Se han aplicado normativas de seguridad afines al producto diseñado.

h) Se han realizado diseños con criterios de ahorro energético, de materiales y de reducción del impacto en el entorno ambiental.

2. Diseña soluciones constructivas de elementos de calderería analizando solicitaciones de esfuerzos.

Criterios de evaluación:

a) Se han caracterizado productos de calderería.

b) Se han seleccionado perfiles, chapas y materiales cumpliendo normas y utilizado tablas y prontuarios.

c) Se han determinado cargas, presiones y demás parámetros que hay que considerar en el diseño de los conjuntos o elementos.

d) Se han definido formas geométricas mediante representación gráfica teniendo en cuenta las limitaciones de los procesos de fabricación.

e) Se han definido sistemas de anclaje y soportes necesarios para el transporte y montaje.

f) Se han identificado limitaciones del transporte teniendo en cuenta los espacios disponibles y las interferencias con otros elementos.

g) Se han aplicado normativas de seguridad afines al producto diseñado.

h) Se han realizado diseños con criterios de ahorro energético, de materiales y de reducción del impacto en el entorno ambiental.

3. Diseña soluciones constructivas de elementos de tubería industrial analizando solicitaciones de esfuerzos.

Criterios de evaluación:

a) Se han caracterizado elementos de instalaciones de tubería industrial.

b) Se han diferenciado los distintos tipos de circuitos en función de sus prestaciones.

c) Se han seleccionado perfiles y materiales cumpliendo normas y utilizado tablas y prontuarios.

d) Se han determinado cargas, presiones, caudales y demás parámetros que hay que considerar en el diseño de los conjuntos o elementos.

e) Se han definido formas y disposiciones mediante representación gráfica teniendo en cuenta las limitaciones de los procesos de fabricación.

f) Se ha definido sistemas de anclaje y soportes necesarios para el transporte y montaje.

g) Se han previsto dilataciones y vibraciones así como los medios y formas de controlarlas.

h) Se han identificado limitaciones del transporte teniendo en cuenta los espacios disponibles y las interferencias con otros elementos.

i) Se ha definido el funcionamiento automatizado de la instalación.

j) Se han aplicado normativas de seguridad afines al producto diseñado.

k) Se han realizado diseños con criterios de ahorro energético, de materiales y de reducción del impacto en el entorno ambiental.

4. Determina los materiales necesarios para la fabricación y montaje de productos de construcciones metálicas, relacionando sus características con las especificaciones del producto a obtener.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado materiales comerciales, sus formas, dimensiones, designaciones, códigos o marcas.

b) Se han identificado propiedades mecánicas y tecnológicas de los materiales.

c) Se han seleccionado materiales en función de distintas solicitaciones y características de fabricación y montaje.

d) Se han determinado tratamientos superficiales de los materiales en función de las características modificables.

e) Se ha actuado en el trabajo de forma responsable y cumpliendo los objetivos.

f) Se han aplicado normas de protección medioambiental en la selección de materiales.

5. Dimensiona elementos de construcciones metálicas, relacionando sus características con las especificaciones del producto a obtener.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado el tipo de esfuerzo que sufren los elementos.

b) Se han determinado las cargas a soportar por distintos elementos.

c) Se han determinado parámetros de cálculo según el material que se utilice: tensiones unitarias, deformaciones, coeficientes de seguridad.

d) Se han aplicado procedimientos de cálculo establecidos, operando con rigor y exactitud.

e) Se han seleccionado los elementos de fabricación comercial y sus dimensiones o características en función de las solicitaciones y de las condiciones de trabajo a las que puedan estar sometidos.

f) Se han calculado dilataciones y designado juntas de dilatación.

g) Se han seleccionado elementos de automatización y control de acuerdo con los resultados de los cálculos y las especificaciones de los fabricantes.

h) Se han utilizado medios informáticos en el cálculo de elementos de construcciones metálicas.

i) Se ha actuado de forma activa y responsable en el equipo de trabajo.

6. Elabora la documentación técnica del producto, justificando la información recogida.

Criterios de evaluación:

a) Se ha ordenado y completado la información y documentación que se ha utilizado para el cálculo y diseño del producto.

b) Se han elaborado informes escritos de forma sintética y ordenada, de modo que expresen claramente las conclusiones obtenidas en el diseño.

c) Se han elaborado instrucciones y manuales para el uso y mantenimiento de los productos diseñados.

d) Se han utilizado medios informáticos en la elaboración del dossier.

e) Se han descrito procedimientos de actualización y gestión de la documentación.

f) Se ha clasificado documentación según las normas establecidas, de modo que sea fácil su localización y acceso.

g) Se ha mantenido una actitud ordenada y metódica.

Duración: 192 horas.

Contenidos básicos:

Diseño de elementos de estructuras metálicas:

- Estructuras metálicas.
 - Naves industriales. Tipos, soluciones tecnológicas y elementos constructivos.
- Desarrollo de soluciones constructivas en estructuras metálicas.
 - Factores a considerar en el diseño. Proceso de fabricación y montaje, medios disponibles, costes, mantenimiento.
 - Normativa y aspectos a considerar en el diseño, en relación con la seguridad, prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.
 - Eficacia en el diseño en relación con la simplificación de las formas, la funcionalidad, el ahorro y el uso racional de materiales y energía.
- Representación gráfica de los elementos o conjuntos diseñados.
- Rigor, orden y método en el trabajo.
- Importancia del trabajo en equipo y de los valores implícitos. Respeto, responsabilidad, cumplimiento de normas y horarios.

Diseño de elementos de calderería:

- Instalaciones de calderería.
 - Depósitos, cisternas, silos y calderas.
 - Registros, fondos y elementos de conexión de calderas.
 - Máquinas, sistemas de automatización y control y otros elementos industriales que forman parte de la instalación de calderería.
- Desarrollo de soluciones constructivas en calderería.
 - Factores a considerar en el diseño. Proceso de fabricación y montaje, medios disponibles, costes, mantenimiento.
 - Normativa y aspectos a considerar en el diseño, en relación con la seguridad, prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.
 - Eficacia en el diseño en relación con la simplificación de las formas, la funcionalidad, el ahorro y el uso racional de materiales y energía.

Diseño de elementos de tubería industrial:

- Instalaciones de tubería industrial.
 - Máquinas, tubos, valvulería y sistemas de automatización y control que forman parte de la tubería industrial. Características, funcionamiento y aplicaciones.
 - Disposición de los elementos de unión, valvulería, bombas, mecanismos y soportes en las instalaciones de tubería industrial.
 - Uniones soldadas, atornilladas y pegadas utilizadas en tubería industrial.
- Desarrollo de soluciones constructivas de tubería industrial.
 - Factores a considerar en el diseño. Proceso de fabricación y montaje, medios disponibles, costes, mantenimiento.
 - Normativa y aspectos a considerar en el diseño, en relación con la seguridad, prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.
 - Eficacia en el diseño en relación con la simplificación de las formas, la funcionalidad, el ahorro y el uso racional de materiales y energía.

Selección de materiales para construcciones metálicas:

- Materiales normalizados. Designación, clasificación, propiedades técnicas y codificación.
 - Elasticidad y plasticidad.

- Tratamientos superficiales. Tipos y propiedades que modifican en los materiales.
- Selección racional y eficaz de los materiales.
 - Coste de los materiales.
 - Compromiso ético con los valores de conservación y defensa del patrimonio ambiental y cultural de la sociedad.

Dimensionado de construcciones metálicas:

- Estática. Fuerza, momento. Composición y descomposición de fuerzas. Equilibrio. Centro de gravedad.
 - Características mecánicas de los materiales y elementos comerciales utilizados en construcciones metálicas.
- Normas para el cálculo de construcciones metálicas.
 - Determinación de acciones en construcciones metálicas.
 - Cálculo de elementos sometidos a tracción, compresión y cortadura.
 - Cálculo de elementos sometidos a flexión, pandeo y torsión.
 - Cálculo de estructuras trianguladas.
 - Cálculo de cimentaciones sencillas.
 - Cálculos en calderería y tubería. Uso de tablas y ábacos.
 - Cálculo de dilataciones.
 - Cálculo de uniones soldadas y atornilladas.

Elaboración de la documentación técnica:

- Documentos que se incluyen en el dossier técnico del producto diseñado.
 - Instrucciones y manuales necesarios para el uso y mantenimiento del producto desarrollado.
- Actualización de la documentación.
- Aplicaciones informáticas utilizadas en el diseño y cálculo del producto.
 - Aplicaciones de propósito general. Procesador de textos y hoja de cálculo.
 - Aplicaciones de cálculo en construcciones metálicas.
- Clasificación y archivo de la documentación.
- Orden, limpieza y métodos simples y eficaces, como factores que permiten y facilitan el trabajo propio y el de los demás.
- Autonomía e iniciativa personal. Propuestas de soluciones y mejoras.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene parte de la formación necesaria para desempeñar la función de diseño en construcciones metálicas.

La función de diseño incluye aspectos como:

- Desarrollo de soluciones constructivas de elementos y conjuntos de construcciones metálicas.
- Cálculo de las dimensiones de los productos.
- Elaboración de documentos para la fabricación, montaje, uso y mantenimiento.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- El diseño de construcciones metálicas.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales de este ciclo formativo que se relacionan a continuación:

- a) Determinar las especificaciones de fabricación, analizando la estructura del producto de construcción metálica, para realizar su desarrollo.
- b) Interpretar la información contenida en los planos de detalle y de conjunto analizando su contenido para determinar el proceso de mecanizado o de montaje.

k) Valorar la adaptación a los cambios del equipo de trabajo mediante la mejora y la innovación de los procesos productivos a fin de aumentar la competitividad.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de este título que se relacionan a continuación:

a) Diseñar productos de construcciones metálicas realizando los cálculos necesarios para su dimensionado y establecer los planes de prueba.

b) Elaborar, organizar y mantener actualizada la documentación técnica necesaria para la fabricación y mantenimiento de los productos diseñados.

c) Definir las operaciones de fabricación, montaje y mantenimiento de construcciones metálicas, a partir de la información técnica incluida en planos de conjunto y fabricación e instrucciones generales.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- El diseño de elementos y conjuntos, considerando todos sus factores y condicionantes y comparando distintas soluciones posibles.
- El cálculo de elementos y conjuntos sometidos a cargas, comparando distintas soluciones posibles según la forma geométrica del elemento, la forma cómo actúa la carga y el material utilizado.
- La elaboración de documentos necesarios para fabricación y planes de transporte y montaje.
- La elaboración de manuales de uso y mantenimiento.

Módulo Profesional: Definición de procesos de construcciones metálicas.

Equivalencia en créditos ECTS: 10

Código: 0247

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Establece procesos de mecanizado, corte y conformado, justificando su secuencia y las variables de control de cada fase.

Criterios de evaluación:

a) Se han analizado los productos metálicos disponibles en el mercado, sus propiedades y aplicaciones, para su uso según las especificaciones determinadas.

b) Se han descrito los distintos procedimientos de fabricación que intervienen en las construcciones metálicas.

c) Se han relacionado las distintas operaciones de los procedimientos de mecanizado, conformado, montaje y unión con las máquinas, herramientas, equipos y útiles necesarios.

d) Se ha definido la secuenciación de las operaciones a realizar.

e) Se han interpretado las especificaciones de calidad a tener en cuenta en cada operación.

f) Se han especificado o calculado los parámetros de operación.

g) Se ha determinado y calculado el tiempo de cada operación.

h) Se ha realizado el análisis modal de fallos y efectos de proceso y de producto.

i) Se han identificado los aspectos relativos a prevención de riesgos laborales y protección ambiental que afectan al proceso.

2. Establece los procesos de unión y montaje, definiendo las especificaciones y variables de proceso.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las características de los diferentes tipos de unión empleadas en construcciones metálicas.

b) Se han descrito los distintos procedimientos de fabricación y montaje que intervienen en las construcciones metálicas.

c) Se han relacionado las distintas operaciones de los procedimientos de unión y montaje con las máquinas, herramientas, equipos y útiles necesarios.

d) Se ha identificado la información relevante contenida en los planos de fabricación.

e) Se han interpretado las especificaciones técnicas, las características del producto a unir y los requerimientos del cliente.

f) Se han interpretado las especificaciones de calidad a tener en cuenta en cada operación.

g) Se ha definido la secuenciación de las operaciones a realizar.

h) Se ha determinado y calculado el tiempo de cada operación.

i) Se ha elaborado y gestionado la documentación técnica referente al proceso.

j) Se ha realizado el análisis modal de fallos y efectos del proceso y de producto.

k) Se han identificado los aspectos relativos a prevención de riesgos laborales y protección ambiental que afectan al proceso.

3. Determina los costes de mecanizado, conformado y montaje analizando los costes de las distintas soluciones de fabricación.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los distintos componentes de coste de los procesos de mecanizado, conformado y montaje.

c) Se ha valorado la influencia de los parámetros del mecanizado en el coste final del producto.

b) Se han comparado las distintas soluciones del mecanizado desde el punto de vista económico.

e) Se ha valorado la influencia de los parámetros del conformado en el coste final del producto.

d) Se han comparado las distintas soluciones del conformado desde el punto de vista económico.

f) Se han comparado las distintas soluciones de montaje desde el punto de vista económico.

g) Se ha realizado el presupuesto del proceso.

4. Organiza la disposición de los recursos en el área de producción relacionando la disposición física de los mismos con el proceso de fabricación.

Criterios de evaluación:

a) Se han interpretado las etapas y fases del proceso.

b) Se han definido los puestos de trabajo, la ubicación de los equipos y los flujos de materiales.

c) Se han aplicado las técnicas de optimización de la distribución en planta de equipos y personas.

d) Se han propuesto soluciones alternativas para la distribución de los recursos.

e) Se ha dispuesto el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.

f) Se ha actuado con rapidez en situaciones problemáticas.

g) Se han interpretado los aspectos relativos a prevención de riesgos laborales y protección ambiental aplicables a la distribución en planta de equipos y personas.

5. Define el plan de prueba y ensayos con el fin de comprobar el nivel de fiabilidad y calidad del producto, elaborando el procedimiento de inspección.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las pruebas y ensayos, destructivos y no destructivos, que se realizan en las construcciones metálicas.

b) Se han determinado los equipos, elementos de seguridad y control necesarios para realizar las diferentes pruebas y ensayos.

c) Se han relacionado los defectos típicos de soldadura con los distintos tipos de ensayos.

d) Se ha aplicado la normativa vigente relativa a ensayos y análisis en construcciones metálicas.

e) Se ha descrito los procedimientos de inspección.

f) Se ha documentado un procedimiento de inspección de forma ordenada y cumpliendo los estándares del sector.

Duración: 192 horas.

Contenidos básicos:

Definición de los procesos de mecanizado, conformado, corte térmico y trazado en construcciones metálicas:

- Corte mecánico, punzonado, taladrado, roscado, achaflado de bordes, extrusionado, abocardado, rebordado.
 - Máquinas y herramientas para mecanizado y corte.
 - Selección de herramientas, accesorios y utillajes.
 - Determinación de parámetros y condiciones de corte.
- Curvado, enderezado y plegado de chapas y perfiles.
 - Máquinas y herramientas para el conformado.
 - Selección de herramientas, accesorios y utillajes.
 - Recuperación elástica. Determinación de radios de curvatura y ángulos de plegado.
- Operaciones de trazado y corte térmico.
 - Equipos.
 - Parámetros de corte. Métodos para prevenir deformaciones.
 - Métodos de diseño de la pieza. Líneas de trazado.
 - Sistemas de aprovechamiento de sobrantes. Técnicas de anidado.
- AMFE de proceso.
 - Análisis de modos de fallo, de sus efectos y criticidad de un proceso.
 - Localización, valoración y mejora de los puntos críticos de un proceso.
- AMFE de producto.

Definición de los procesos de unión y montaje en construcciones metálicas:

- Uniones soldadas, remachadas, pegadas y desmontables.
- Procesos de soldeo.
 - Tipos. Arco manual, MIG-MAG, TIG, proyección, resistencia, arco sumergido, oxigás, fuerte y blando.
 - Equipos. Métodos de regulación, factor de marcha, curvas y placa características.
 - Normas y tablas.
- Técnicas de montaje. Utillajes y equipos utilizados en montajes.
 - Descripción. Características.
 - Camas y plantillas.

Valoración de costes de mecanizado, conformado y montaje:

- Cálculo de tiempos de procesos de mecanizado, conformado y montaje.
 - Concepto de análisis de tiempos.
 - Tiempos de preparación, ejecución y maniobra.
 - Selección de tareas, descomposición de ciclos de trabajo y registros de tiempos.
 - Medición del trabajo. Técnicas de muestreo y cronometraje.
 - Otros medios de determinación de tiempos, estimados, predeterminados, entre otros.
- Componentes del coste.
 - Concepto de coste. Costes variables, fijos y medios.
 - Elementos del coste de producción asociados a materias primas, mano de obra, costes indirectos.

- Cálculo de costes de los distintos procesos de mecanizado, conformado y montaje.
- Elaboración de presupuestos de mecanizado, conformado y montaje.
- Valoración de la disminución del coste en la competitividad del proceso.
 - Rentabilidad de un proceso. Indicadores económicos de rentabilidad.
 - Sistemas de reducción de costes.

Organización de los recursos:

- Documentación técnica de mecanizado, conformado, unión y montaje en construcciones metálicas.
 - Organización científica del trabajo y análisis de procesos.
 - Hojas de procesos.
 - Planos, listas de materiales.
- Distribución de instalaciones y medios de montaje maquinaria y equipos en construcciones metálicas
 - Áreas de trabajo. Líneas de trabajo. Máquinas.
 - Distribución de posición fija.
 - Distribución orientada al proceso.
 - Distribución orientada al producto.
- Técnicas de optimización de la distribución en planta.

Definición de pruebas y ensayos destructivos y no destructivos:

- Procedimientos y tipos de ensayo.
- Técnicas de verificación y control.
 - Instrumentos de medición dimensional.
 - Instrumentos de verificación.
- Ensayos de propiedades mecánicas. Ensayos tecnológicos.
 - Ensayo de tracción, dureza y resistencia al choque, entre otros.
- Ensayos de defectos.
 - Inspección visual. Ensayos metalográficos.
 - Partículas magnéticas. Líquidos penetrantes. Ultrasonidos.
 - Rayos X.
- Ciclo térmico de la soldadura. Defectología. Parámetros que afectan al ciclo térmico. Cambios microestructurales. Discontinuidades.
 - Diagrama hierro-carbono.
- Determinación de las pruebas y ensayos. Procedimiento.
 - Normativa.
 - Criterios de realización y de aceptación.
- Seguridad de las pruebas y ensayos.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de ingeniería de proceso.

La función de ingeniería de proceso incluye aspectos como:

- Establecer los procesos de mecanizado, corte, conformado, unión y montaje.
- Definir los parámetros en los procesos de fabricación en las instalaciones de tuberías y de construcciones metálicas.
- Organizar el área de trabajo.
- Calcular los costes de los procesos.
- Definir la verificación del producto mediante el plan de inspección y ensayos.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- El mecanizado por arranque de material con máquinas herramientas de corte.
- El mecanizado por conformado térmico y mecánico.
- El mecanizado por corte térmico y mecánico.

- El soldeo y montaje de piezas mediante máquinas de soldadura manuales, semiautomáticas y automáticas.
- El montaje de construcciones metálicas fijas y desmontables.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales de este ciclo formativo que se relacionan a continuación:

a) Determinar las especificaciones de fabricación, analizando la estructura del producto de construcción metálica, para realizar su desarrollo.

b) Interpretar la información contenida en los planos de detalle y de conjunto analizando su contenido para determinar el proceso de mecanizado o de montaje.

c) Analizar las necesidades operativas en la ejecución de las fases y las operaciones de mecanizado, relacionándolas con las características del producto final para distribuir en planta los recursos necesarios en el desarrollo del proceso.

d) Analizar las necesidades operativas en la ejecución de las fases y las operaciones de montaje, relacionándolas con las características del producto final para distribuir en planta los recursos necesarios en el desarrollo del proceso.

k) Valorar la adaptación a los cambios del equipo de trabajo mediante la mejora y la innovación de los procesos productivos a fin de aumentar la competitividad.

p) Valorar las actividades de trabajo en un proceso productivo, identificando su aportación al proceso global para conseguir los objetivos de la producción.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de éste título que se relacionan a continuación:

b) Elaborar, organizar y mantener actualizada la documentación técnica necesaria para la fabricación y mantenimiento de los productos diseñados.

c) Definir las operaciones de fabricación, montaje y mantenimiento de construcciones metálicas, a partir de la información técnica incluida en planos de conjunto y fabricación e instrucciones generales.

h) Organizar y coordinar el trabajo en equipo de los miembros de su grupo, en función de los requerimientos de los procesos productivos, motivando y ejerciendo influencia positiva sobre los mismos.

j) Mantener los modelos de gestión y sistemas de calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental, supervisando y auditando el cumplimiento de normas, procesos e instrucciones y gestionando el registro documental.

k) Potenciar la innovación, mejora y adaptación de los miembros del equipo a los cambios funcionales o tecnológicos para aumentar la competitividad.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La interpretación de la documentación fases previas a la ejecución del mecanizado analizando medios y materiales en función del tipo de piezas a mecanizar y realizando operaciones de mantenimiento.
- La definición de los procesos de mecanizado, corte, conformado, unión y montaje analizando las distintas fases del proceso a realizar y la calidad del producto a obtener.
- El análisis de los costes.
- La verificación del producto.

Módulo Profesional: Programación de sistemas automáticos de fabricación mecánica.

Equivalencia en créditos ECTS: 9

Código: 0162

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Identifica los componentes de una instalación automatizada de fabricación mecánica, analizando su funcionamiento y ubicación en los sistemas de producción.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las características de una instalación automatizada de fabricación (gestión de herramientas y utillajes, gestión de piezas, fabricación y verificación).

b) Se han enumerado los diferentes elementos que componen un sistema automatizado, relacionándolos con la función que realizan.

c) Se han descrito los distintos tipos de robots y manipuladores indicando sus principales características.

d) Se han explicado las diferencias de configuración de los distintos sistemas de fabricación automática (célula, sistema de fabricación flexible, entorno CIM).

e) Se han descrito el funcionamiento y la estructura de las comunicaciones entre los distintos elementos y el gestor.

f) Se han analizado las diferentes tecnologías de automatización (neumática, eléctrica, hidráulica, electrónica) y valorado la oportunidad de uso de cada una de ellas.

g) Se han valorado las ventajas e inconvenientes de los sistemas automatizados frente a otros sistemas de fabricación.

h) Se han desarrollado las actividades con responsabilidad mostrando compromiso con la profesión.

2. Elabora los programas de los componentes de un sistema automatizado analizando y aplicando los distintos tipos de programación.

Criterios de evaluación:

a) Se ha descrito la función que debe realizar cada uno de los componentes del sistema en el ámbito del proceso a automatizar.

b) Se han detallado los movimientos y las trayectorias que deben seguir los elementos que se van a programar (robots, manipuladores, actuadores).

c) Se han elaborado los programas de los controladores lógicos (PLCs).

d) Se han elaborado los programas para el control de los robots y manipuladores.

e) Se han elaborado los programas de gestión del sistema automatizado.

f) Se han introducido los datos utilizando el lenguaje específico.

g) Se ha verificado el programa realizando la simulación de los sistemas programables.

h) Se ha comprobado en la simulación que las trayectorias cumplen con las especificaciones.

i) Se han corregido los errores detectados en la simulación.

j) Se ha guardado el programa en el soporte adecuado.

k) Se han resuelto los problemas planteados en el desarrollo de su actividad.

l) Se han propuesto actividades de mejora con el fin de optimizar la gestión de la producción.

3. Organiza y pone a punto componentes de una instalación automatizada seleccionando y aplicando las técnicas o procedimientos requeridos.

Criterios de evaluación:

a) Se han configurado los componentes de la instalación atendiendo al proceso de fabricación.

b) Se han seleccionado los instrumentos de medición o verificación necesarios para la puesta a punto de la instalación automatizada.

c) Se han colocado las herramientas y útiles de acuerdo con la secuencia de operaciones programada.

d) Se han transferido los programas de robots, manipuladores y PLCs desde el archivo fuente al sistema.

e) Se ha realizado la puesta en marcha de los equipos aplicando el procedimiento establecido en el manual.

f) Se han efectuado las pruebas en vacío necesarias para la comprobación del funcionamiento del sistema.

g) Se han adoptado las medidas de protección necesarias para garantizar la seguridad personal y la integridad de los equipos.

h) Se han resuelto satisfactoriamente los problemas planteados en el desarrollo de su actividad.

i) Se ha mantenido el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.

4. Controla y supervisa los sistemas automatizados analizando el proceso y ajustando los parámetros de las variables del sistema.

Criterios de evaluación:

a) Se ha monitorizado en pantalla el estado del proceso y de sus componentes.

b) Se ha comprobado que el proceso cumple con las especificaciones de producción descritas.

c) Se han realizado las modificaciones en los programas a partir de las desviaciones observadas en la verificación del proceso.

d) Se han propuesto mejoras en el sistema que supongan un aumento del rendimiento y/o de la calidad del producto.

e) Se han aplicado las normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental requeridas.

f) Se ha mantenido una actitud de respeto a las normas y procedimientos de seguridad y calidad.

Duración: 126 horas.

Contenidos básicos:

Automatización de procesos de fabricación mecánica:

- Fabricación integrada por ordenador (CIM).
 - Conceptos generales y desarrollo histórico.
 - Estrategias básicas de automatización.
 - Células, líneas y sistemas de fabricación flexible.
 - Aplicaciones de la robótica en fabricación.
 - Sensores y actuadores.
 - Sistemas modulares automáticos de útiles y herramientas.
- Integración de sistemas flexibles.
 - Procesos de transporte y montaje automático.
 - Sistemas y protocolos de comunicación. Redes LAN y WAN.
- Fundamentos de la automatización de la fabricación.
 - Automatización neumática. Principios físicos. Producción, tratamiento del fluido e instalaciones. Componentes neumáticos, electroneumáticos.
 - Automatización hidráulica. Principios físicos. Impulsión, tratamiento del fluido e instalaciones. Componentes hidráulicos, electrohidráulicos.
 - Automatización eléctrica y electrónica. Principios físicos. Motores. Componentes eléctricos y electrónicos.

Programación de sistemas automáticos:

- Manipuladores.
 - Tipos, movimientos, sistemas de accionamiento y control.
- Controladores lógicos programables.
- Robots.
 - Estructura, movimientos y grados libertad.
 - Tipos de robots.
- Programación de PLCs y robots.
 - Diagramas de flujo y esquemas. Interpretación y diseño.
 - Lenguajes de programación de PLCs y robots.
 - Software de simulación.
 - Depuración de programas y errores más usuales.
- Evaluación y optimización de la gestión automatizada de la producción.

Preparación de sistemas automatizados:

- Montaje de útiles y herramientas.

- Reglaje de máquinas y accesorios.
 - Elementos de regulación (neumáticos, hidráulicos, eléctricos). Reguladores, temporizadores, finales de carreras, secuenciadores, entre otros.
 - Parámetros de control, magnitudes y unidades.
 - Instrumentos de medición. Calibres, reglas, cronómetros, caudalímetros, manómetros, entre otros.
 - Técnicas de medición de las magnitudes a controlar.
- Transferencia de programas.
 - Tipos de transferencias de PC a PLC, robots y manipuladores.
 - Supervisión de la transferencia, errores más comunes.
- Puesta en marcha de máquinas y equipos.
- Riesgos laborales asociados a la preparación de máquinas.
- Riesgos medioambientales asociados a la preparación de máquinas.

Control y supervisión:

- Distribución de las instrucciones de control a las estaciones de trabajo.
 - Control de la estación de trabajo.
 - Control de herramientas.
 - Control del tráfico.
 - Control de la producción.
 - Monitorización de piezas.
 - Informes y control de seguimiento.
 - Diagnósticos.
- Sistemas SCADA.
 - Arquitectura. Ordenador maestro y terminales remotas.
 - Software SCADA.
 - Identificación y resolución de problemas.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de programación de sistemas automatizados.

La función de programación de sistemas automatizados incluye aspectos como:

- La programación de robots y manipuladores.
- La programación de controles lógicos (PLCs).
- La preparación de máquinas.
- La puesta a punto de máquinas.
- La supervisión y control del proceso de fabricación.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- El mecanizado por arranque de material con máquinas herramientas de corte, así como por abrasión.
- El mecanizado por corte y conformado térmico y mecánico.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales de este ciclo formativo que se relacionan a continuación:

e) Interpretar el listado de instrucciones de programas, relacionando las características del mismo con los requerimientos del proceso para supervisar la programación y puesta a punto de máquinas de control numérico, robots y manipuladores.

h) Identificar, y valorar las contingencias que se pueden presentar en el desarrollo de los procesos analizando las causas que las provocan y tomando decisiones para resolver los problemas que originan.

p) Valorar las actividades de trabajo en un proceso productivo, identificando su aportación al proceso global para conseguir los objetivos de la producción.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de éste título que se relacionan a continuación:

d) Supervisar que la programación y puesta a punto de las máquinas de control numérico, robots y manipuladores utilizados en construcciones metálicas, se ajusta a los requerimientos establecidos.

g) Asegurar que los procesos de fabricación se desarrollan según los procedimientos establecidos.

ñ) Resolver las incidencias relativas a su actividad, identificando las causas que las provocan y tomando decisiones de forma responsable.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- El análisis de instalaciones automatizadas describiendo su funcionamiento, componentes, estructura y tipología.
- La programación de robots, manipuladores y PLCs y la integración de sistemas neumohidráulicos.
- La puesta en marcha del proceso automático requerido montando los elementos que intervienen, regulando y controlando la respuesta del sistema, respetando los espacios de seguridad y la aplicación de los equipos de protección individual.
- La supervisión y control del proceso de fabricación, obteniendo informes de seguimiento, realizando los diagnósticos correspondientes y efectuando la toma de decisiones oportunas para mejorar el rendimiento del sistema.

Módulo Profesional: Programación de la producción.
Equivalencia en créditos ECTS: 8
Código: 0163

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Elabora programas de fabricación analizando las capacidades productivas de las instalaciones, sus posibles adaptaciones y las necesidades de aprovisionamiento.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado la cantidad de piezas a fabricar, así como el plazo de ejecución en función de los plazos de entrega.
- b) Se ha determinado el tamaño de los lotes de producción.
- c) Se han identificado los equipos, utillajes e instalaciones disponibles que respondan al procedimiento establecido.
- d) Se ha identificado la capacidad de los equipos disponibles.
- e) Se ha identificado la ruta que debe seguir el material en proceso.
- f) Se ha analizado la relación carga y capacidad total de los recursos utilizados para eliminar cuellos de botella y optimizar la producción.
- g) Se ha determinado la producción por unidad de tiempo para satisfacer la demanda en el plazo previsto.
- h) Se han distribuido las tareas dependiendo del perfil de los recursos humanos y de los recursos materiales disponibles.

2. Elabora el plan de mantenimiento y define los parámetros de control del mismo, relacionando los requerimientos de los medios y las necesidades de la producción.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado el tipo de mantenimiento necesario para cada uno de los equipos e instalaciones del ámbito de trabajo.
- b) Se ha establecido el plan de mantenimiento minimizando las interferencias con la producción.
- c) Se han descrito las actuaciones que se deberían llevar a cabo en caso de fallo de la producción (por causa de la avería de una máquina, herramienta defectuosa, parámetros incorrectos).
- d) Se ha elaborado un catálogo de repuestos considerando los grupos de máquinas, identificado qué elementos de

sustitución necesitan un stock mínimo y cuáles son intercambiables.

e) Se han registrado los controles y revisiones efectuados para controlar su cumplimiento y así poder asegurar la trazabilidad de los procesos.

f) Se han planificado metódicamente las tareas a realizar con previsión de las dificultades y el modo de superarlas.

g) Se han distribuido las tareas dependiendo del perfil de los recursos humanos y de los recursos materiales disponibles.

3. Gestiona la documentación empleada en la programación de la producción definiendo y aplicando un plan de organización y procesado de la información.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los documentos necesarios para programar y controlar la producción.
- b) Se han utilizado programas informáticos de ayuda a la organización y control de la producción.
- c) Se han generado los diferentes documentos de trabajo (hojas de ruta, lista de materiales, fichas de trabajo, control estadístico del proceso, entre otros).
- d) Se ha registrado toda la documentación en los sistemas de gestión de calidad, medio ambiente y prevención de riesgos laborales.
- e) Se ha organizado y archivado la documentación técnica consultada y generada.
- f) Se han planificado metódicamente las tareas a realizar con previsión de las dificultades y el modo de superarlas.

4. Controla la producción relacionando las técnicas para el control con los requerimientos de producción.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado el modelo de control de la producción más adecuado para el proceso de fabricación.
- b) Se han identificado el tamaño de los lotes de fabricación y los plazos de entrega.
- c) Se han descrito estrategias de supervisión y control de la producción.
- d) Se ha determinado el método de seguimiento de la producción que permite optimizar el control de la misma, así como el tiempo de reacción en caso de que fuera necesario.
- e) Se han caracterizado modelos de reprogramación para periodos de especial disposición de recursos o modificación de la demanda.
- f) Se han reconocido y valorado las técnicas de organización y gestión en la realización de las tareas de control de la producción.
- g) Se ha mostrado interés por la exploración de soluciones técnicas ante problemas que se presenten y también como elemento de mejora del proceso.

5. Determina el plan de aprovisionamiento de materias primas y componentes necesarios analizando los modelos de aprovisionamiento.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las necesidades de materias primas y componentes a proveer.
- b) Se ha calculado la cantidad de material así como la frecuencia con la que se deberá disponer del mismo con relación a los lotes de producción.
- c) Se han determinado la localización y tamaño de los stocks.
- d) Se han determinado los medios de transporte internos, así como la ruta que deberán seguir.
- e) Se han identificado las características de los transportes externos que afectan al aprovisionamiento.
- f) Se ha determinado el plan de aprovisionamiento teniendo en cuenta el stock y los tiempos de entrega de los proveedores.

g) Se han planificado metódicamente las tareas a realizar con previsión de las dificultades y el modo de superarlas.

6. Gestiona el almacén relacionando las necesidades de almacenamiento según los requerimientos de la producción con los procesos de almacenaje, manipulación y distribución interna.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las acciones necesarias para verificar documentalmente que los productos recepcionados corresponden con los solicitados.

b) Se ha descrito el método de almacenaje más adecuado al tamaño y características de la organización.

c) Se ha definido el tipo de embalaje y/o contenedores para optimizar el espacio y la manipulación de las mercancías.

d) Se ha definido el sistema óptimo de etiquetado para facilitar la identificación del producto.

e) Se ha determinado la frecuencia y métodos utilizados para el control del inventario.

f) Se han identificado los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores y protección ambiental en las fases de recepción de materiales, almacenamiento y expedición de producto.

Duración: 84 horas.

Contenidos básicos:

Programación de la producción:

- Planificación de la producción.
- Productividad. Concepto, factores determinantes y medición.
- Lotes de producción.
 - Producción en serie, por encargo y por unidad.
- Capacidad de máquina.
- Rutas de producción.
 - Camino crítico. Determinación y holguras.
- Carga de trabajo.
- Órdenes de trabajo.
- Políticas de producción.
 - MRP. Planificación de necesidades de material.
 - OPT. Teoría de Producción Optimizada.
 - JIT. Justo a Tiempo.
 - Ingeniería concurrente.
- GPAO. Software de gestión de la producción.

Plan de mantenimiento:

- Tipos de mantenimiento. Correctivo, preventivo, predictivo y proactivo.
- Mantenimiento eléctrico.
- Mantenimiento mecánico.
- Planes de mantenimiento.
 - Lubricantes líquidos y pastosos. Aditivos.
 - Procedimientos de engrase.
 - Trazabilidad. Historial equipos.
 - Análisis de averías y programas de mejoras.
- Repuestos. Catalogación y estandarización.
- Gestión del mantenimiento asistida por ordenador.
 - Condiciones de implantación.
 - Software de gestión de mantenimiento.

Gestión de la documentación:

- Documentos para la programación de la producción. Hojas de ruta, lista de materiales, fichas de trabajo, hojas de instrucciones, planos de fabricación, control estadístico del proceso, entre otros.
 - Clasificación y organización física.
- Técnicas de codificación y archivo de documentación.
- Software de gestión documental de la planificación y control de la producción.
 - Bases de datos, hojas de cálculo, procesador de textos, gestor de proyectos, entre otros.

Control de la producción:

- Técnicas de control de la producción.
 - Estadística.
 - Métodos de seguimiento de la producción. PERT, GANTT, ROY, coste mínimo.
- Supervisión de procesos.
 - Análisis de desviaciones.
 - Reprogramación.

Plan de aprovisionamiento:

- Gestión de stocks.
 - Clases de stocks.
 - Costes asociados al mantenimiento de stocks.
 - Determinación de la cantidad a pedir. Punto de pedido.
- Transporte y flujo de materiales.
 - Rutas de aprovisionamiento y logística.
 - Modelos de transporte.
- Selección de proveedores.
- Elaboración del plan de aprovisionamiento.

Almacenaje y distribución:

- Logística.
- Gestión de almacén.
 - Sistemas de almacenaje.
 - Diseño y organización de almacenes. Estrategias de localización.
 - Almacenamiento de sustancias peligrosas.
- Manipulación de mercancías.
 - Equipos de manutención.
- Embalaje y etiquetado.
 - Normativa sobre embalaje y etiquetado de productos.
 - Codificación. Códigos de barras.
- Control de inventarios.
 - Tipos de inventarios.
 - Métodos de elaboración de inventarios.
- Sistemas informáticos de gestión de logística y almacenamiento.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de gestión y control de la producción.

La función de gestión y control de la producción incluye aspectos como:

- Gestión de la producción utilizando herramientas y programas informáticos específicos.
- Aprovisionamiento de materiales y herramientas aplicando técnicas de gestión para determinar el aprovisionamiento de los puestos de trabajo.
- Supervisión del mantenimiento aplicando técnicas de planificación y seguimiento para gestionar el mantenimiento de los recursos de producción.
- Cumplimiento de los objetivos de la producción, colaborando con el equipo de trabajo y actuando conforme a los principios de responsabilidad y tolerancia.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- El mecanizado por arranque de material con máquinas herramientas de corte, así como por abrasión.
- El mecanizado por conformado térmico y mecánico.
- El mecanizado por corte térmico y mecánico.
- El montaje de productos de fabricación mecánica.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales de este ciclo formativo que se relacionan a continuación:

f) Reconocer y aplicar herramientas y programas informáticos de gestión, justificando su eficacia en el proceso para programar la producción.

g) Reconocer y aplicar técnicas de gestión, analizando el desarrollo de los procesos para determinar el aprovisionamiento de los puestos de trabajo.

h) Identificar, y valorar las contingencias que se pueden presentar en el desarrollo de los procesos analizando las causas que las provocan y tomando decisiones para resolver los problemas que originan.

i) Interpretar los planes de mantenimiento de los medios de producción relacionándolos con la aplicación de técnicas de gestión para supervisar el desarrollo y aplicación de los mismos.

k) Valorar la adaptación a los cambios del equipo de trabajo mediante la mejora y la innovación de los procesos productivos a fin de aumentar la competitividad.

l) Determinar posibles combinaciones de actuaciones de trabajo en equipo, valorando con responsabilidad su incidencia en la productividad para cumplir los objetivos de producción.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de éste título que se relacionan a continuación:

e) Programar la producción utilizando técnicas y herramientas de gestión informatizada controlando el cumplimiento de la misma, para alcanzar los objetivos establecidos.

f) Determinar el aprovisionamiento necesario, a fin de garantizar el suministro en el momento adecuado, y resolviendo los conflictos surgidos en el desarrollo del mismo.

g) Asegurar que los procesos de fabricación se desarrollan según los procedimientos establecidos.

h) Organizar y coordinar el trabajo en equipo de los miembros de su grupo, en función de los requerimientos de los procesos productivos, motivando y ejerciendo influencia positiva sobre los mismos.

i) Gestionar el mantenimiento de los recursos de su área, planificando, programando y verificando su cumplimiento en función de las cargas de trabajo y la necesidad del mantenimiento.

k) Potenciar la innovación, mejora y adaptación de los miembros del equipo a los cambios funcionales o tecnológicos para aumentar la competitividad.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La elaboración y control de programas de producción y mantenimiento para el aseguramiento de las características y plazos de entrega requeridos.
- La gestión de aprovisionamiento, almacenaje y distribución de materias primas así como de productos acabados.

Módulo Profesional: Procesos de mecanizado, corte y conformado en construcciones metálicas.

Equivalencia en créditos ECTS: 11

Código: 0248

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Organiza la ejecución de los procesos de fabricación interpretando las especificaciones del producto y las hojas de proceso.

Criterios de evaluación:

a) Se han interpretado las características que afectan a su procesado, tanto de los materiales como de los componentes mecánicos que se van a emplear en la fabricación de construcciones metálicas.

b) Se han identificado las herramientas, útiles y soportes de fijación de piezas.

c) Se han identificado y concretado las especificaciones de calidad a tener en cuenta en cada operación.

d) Se han establecido las medidas de seguridad en cada fase.

e) Se han estipulado los equipos de protección individual para cada actividad.

f) Se ha determinado la recogida selectiva de residuos.

g) Se han identificado las necesidades de materiales y recursos necesarios en cada fase.

2. Prepara máquinas, equipos y sistemas automáticos, para el proceso de mecanizado, corte y conformado, analizando las condiciones del proceso y las características del producto final.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las funciones de máquinas y sistemas de fabricación, así como los útiles y accesorios.

b) Se han seleccionado herramientas y utillajes en función de las características de cada operación.

c) Se han montado, alineado y regulado herramientas, útiles y accesorios necesarios.

d) Se han realizado programas de CNC, secuenciando y codificando las operaciones partiendo del proceso y del plano.

e) Se ha verificado y corregido los errores del programa simulando el proceso en el ordenador.

f) Se han introducido y ajustado los parámetros del proceso de corte, mecanizado, trazado y conformado en la máquina.

g) Se ha montado la pieza sobre el utillaje centrándola y alineándola con la precisión exigida y aplicando la normativa de seguridad.

h) Se ha realizado correctamente la toma de referencias, en los sistemas automáticos, de acuerdo con las especificaciones del proceso.

i) Se ha actuado con rapidez en situaciones problemáticas.

j) Se ha mantenido el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.

3. Opera las máquinas, equipos y sistemas automáticos, que intervienen en el proceso de mecanizado, corte y conformado, relacionando su funcionamiento con las condiciones del proceso y las características del producto final.

Criterios de evaluación:

a) Se han aplicado técnicas operativas para ejecutar procesos de mecanizado, corte y conformado.

b) Se ha realizado el seguimiento del proceso verificando que cumple las fases programadas.

c) Se ha ajustado el programa de control numérico a pie de máquina para eliminar los errores.

d) Se ha ejecutado el programa de control numérico.

e) Se ha verificado la pieza obtenida y comprobado sus características.

f) Se han analizado las diferencias entre el proceso definido y el realizado.

g) Se han identificado las deficiencias debidas a la programación, preparación, equipo, condiciones y parámetros de fabricación.

h) Se ha discriminado si las deficiencias son debidas a las herramientas, condiciones y parámetros de proceso, máquinas o al material.

i) Se han corregido las desviaciones del proceso actuando sobre el programa o máquina.

j) Se ha actuado metódica y rápidamente en situaciones problemáticas.

k) Se ha mantenido el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.

4. Realiza el mantenimiento de primer nivel de máquinas, herramientas y utillajes, justificando sus implicaciones en el proceso.

Criterios de evaluación:

a) Se ha reconocido el plan de mantenimiento de cada una de las máquinas, herramientas y utillaje.

b) Se han descrito las operaciones de mantenimiento de usuario de herramientas, máquinas y equipos de fabricación.

c) Se han localizado los elementos sobre los que hay que actuar.

d) Se ha realizado el listado de operaciones de mantenimiento para que la máquina, herramienta o útil actúe dentro de los parámetros exigidos.

e) Se ha valorado la importancia de realizar el mantenimiento de primer nivel en los tiempos establecidos.

f) Se han realizado desmontajes y montajes de elementos simples de acuerdo con el procedimiento.

g) Se han recogido residuos de acuerdo con las normas de protección ambiental.

5. 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, paros de emergencia...), de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria...), 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 han descrito los medios de vigilancia más usuales de afluentes y efluentes, en los procesos de producción y depuración en la industria de fabricación mecánica.

i) Se ha justificado la importancia de las medidas de protección, en lo referente a su propia persona, la colectividad y el medio ambiente.

Duración: 224 horas.

Contenidos básicos:

Organización de los procesos de mecanizado, corte y conformado en construcciones metálicas:

- Planificación de las tareas.
 - Análisis del trabajo. Interpretación de la documentación técnica, simbología y vocabulario específico.
 - Calidad, normativas y catálogos.
 - Medidas de prevención y de tratamiento de residuos.
- Organización de los medios y máquinas basados en los procesos de mecanizado, corte y conformado.

Preparación de máquinas, equipos, utillajes y herramientas:

- Máquinas, equipos, utillajes y herramientas.
 - Elementos y mandos de las máquinas.
 - Selección de herramientas y utillajes.
 - Regulación de parámetros del proceso.
- Trazado y marcado de piezas. Elaboración de plantillas.
- Montaje de piezas, herramientas, utillajes y accesorios.
 - Montaje y reglaje de utillajes.
 - Toma de referencias. Alineación.
- Técnicas de programación, lenguajes y simulación de CNC.

Operaciones de mecanizado, corte (mecánico y térmico), trazado y conformado:

- Tipos de máquinas e instalaciones.
 - Funcionamiento de la maquinaria.
 - Sistemas auxiliares y accesorios.
- Técnicas operativas de mecanizado, corte (mecánico y térmico), trazado y conformado.
 - Mecanizado con abrasivos y muelas abrasivas. Otras operaciones de mecanizado.
 - Aplicación de técnicas operativas de corte de metales. Corte térmico y mecánico. Corte en línea recta y en curva.
 - Aplicación de técnicas operativas de trazado en construcciones metálicas.
 - Aplicación de técnicas de conformación por deformación.
- Ejecución de operaciones con CNC.
- Metrología y verificación de piezas.
 - Útiles de verificación y medición.
- Identificación y corrección de las desviaciones del proceso.
 - Dilataciones y contracciones.
 - Tensiones, deformaciones y técnicas de enderezado.
- Defectos en las operaciones de mecanizado, corte, trazado y conformado.

Mantenimiento de máquinas y equipos:

- Planificación de la actividad.
 - Valoración del orden y limpieza en la ejecución de tareas.
- Engrases, niveles de líquidos y liberación de residuos.
- Técnicas y procedimientos para la sustitución de elementos.
 - Sustitución de elementos. Filtros, elementos de corte, cojinetes, guías, elementos de transmisión de movimientos y otros.
- Participación solidaria en los trabajos de equipo.

Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Prevención de riesgos laborales en las operaciones de mecanizado, conformado y montaje.
 - Identificación de riesgos.
 - Factores físicos del entorno de trabajo.
 - Factores químicos del entorno de trabajo.
 - Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas.
 - Equipos de protección individual.
 - Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de producción.

La función de producción incluye aspectos como:

- La preparación de máquinas, equipos, utillajes y herramientas.
- La puesta a punto de máquinas, equipos, utillajes y herramientas.
- La ejecución de los procesos y montaje de elementos.
- El mantenimiento de usuario o de primer nivel.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- El mecanizado por arranque de material con máquinas herramientas de corte.
- El mecanizado por conformado térmico y mecánico
- El mecanizado por corte térmico y mecánico.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales de este ciclo formativo que se relacionan a continuación:

b) Interpretar la información contenida en los planos de detalle y de conjunto analizando su contenido para determinar el proceso de mecanizado o de montaje.

e) Interpretar el listado de instrucciones de programas, relacionando las características del mismo con los requerimientos del proceso para supervisar la programación y puesta a punto de máquinas de control numérico, robots y manipuladores.

h) Identificar, y valorar las contingencias que se pueden presentar en el desarrollo de los procesos analizando las causas que las provocan y tomando decisiones para resolver los problemas que originan.

l) Determinar posibles combinaciones de actuaciones de trabajo en equipo, valorando con responsabilidad su incidencia en la productividad para cumplir los objetivos de producción.

p) Valorar las actividades de trabajo en un proceso productivo, identificando su aportación al proceso global para conseguir los objetivos de la producción.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de éste título que se relacionan a continuación:

c) Definir las operaciones de fabricación, montaje y mantenimiento de construcciones metálicas, a partir de la información técnica incluida en planos de conjunto y fabricación e instrucciones generales.

d) Supervisar que la programación y puesta a punto de las máquinas de control numérico, robots y manipuladores utilizados en construcciones metálicas, se ajusta a los requerimientos establecidos.

g) Asegurar que los procesos de fabricación se desarrollan según los procedimientos establecidos.

ñ) Resolver las incidencias relativas a su actividad, identificando las causas que las provocan y tomando decisiones de forma responsable.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La preparación y puesta a punto de las máquinas, equipos, utillajes y herramientas que intervienen en el proceso.
- La ejecución de operaciones de mecanizado, corte y conformado de construcciones metálicas aplicando criterios de calidad y normas.

Módulo Profesional: Procesos de unión y montaje en construcciones metálicas.

Equivalencia en créditos ECTS: 12

Código: 0249

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Organiza la ejecución de los procesos de unión y montaje de construcciones metálicas interpretando las especificaciones del producto y las hojas de proceso.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las características que afectan a su procesado, tanto de los materiales como de los componentes mecánicos que se van a emplear en la fabricación de construcciones metálicas.

b) Se han identificado las herramientas, útiles y soportes de fijación de piezas.

c) Se han identificado y concretado los indicadores de calidad a tener en cuenta en cada operación.

d) Se han establecido las medidas de seguridad en cada fase.

e) Se han estipulado los equipos de protección individual para cada actividad.

f) Se ha determinado la recogida selectiva de residuos.

g) Se han identificado las necesidades de materiales y recursos necesarios en cada fase.

2. Prepara máquinas, equipos y sistemas automáticos, utillajes y herramientas que intervienen en el proceso de unión y montaje, analizando las condiciones del proceso y las características del producto final.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las funciones de las máquinas y sistemas de unión y montaje, así como los útiles y accesorios.

b) Se ha identificado el comportamiento y preparado los materiales teniendo en cuenta las características y dimensiones de los mismos.

c) Se han seleccionado las herramientas, accesorios y utillajes en función de las características de cada operación.

d) Se han montado, alineado y regulado las herramientas, útiles y accesorios necesarios.

e) Se han regulado y verificado los parámetros y dispositivos de las máquinas o equipos.

f) Se han introducido el programa del robot, sistemas automáticos o los parámetros del proceso de la soldadura en la máquina.

g) Se ha montado la pieza sobre soportes garantizando un apoyo y sujeción correcta evitando deformaciones posteriores y aplicando la normativa de seguridad.

h) Se ha realizado correctamente la toma de referencias, en los sistemas automáticos, de acuerdo con las especificaciones del proceso.

i) Se ha actuado con rapidez en situaciones problemáticas.

j) Se ha mantenido el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.

3. Opera las máquinas, equipos, sistemas automáticos, que intervienen en el proceso de unión y montaje, relacionando su funcionamiento con las condiciones del proceso y las características del producto final.

Criterios de evaluación:

a) Se ha aplicado la técnica operativa necesaria para ejecutar procesos de montaje.

b) Se ha realizado el seguimiento del proceso verificando que cumple las fases programadas.

c) Se han comprobado las características de las piezas unidas y montadas.

d) Se han comprobado las características de los conjuntos montados.

e) Se han analizado las diferencias entre el proceso definido y el realizado.

f) Se han identificado las deficiencias debidas a la programación, preparación, equipo, condiciones y parámetros de fabricación.

g) Se ha discriminado si las deficiencias son debidas a las herramientas, condiciones y parámetros de proceso, máquinas o al material.

h) Se han corregido las desviaciones del proceso actuando sobre el programa o máquina.

i) Se ha actuado metódicamente y con rapidez en situaciones problemáticas.

j) Se ha mantenido el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.

4. Realiza el mantenimiento de primer nivel de máquinas, herramientas y utillajes, justificando sus implicaciones en el proceso.

Criterios de evaluación:

a) Se ha reconocido el plan de mantenimiento de sistemas automáticos, máquinas, herramientas y utillajes.

b) Se han descrito las operaciones de mantenimiento de usuario de sistemas automáticos, máquinas, herramientas y utillajes.

c) Se han localizado los elementos sobre los que hay que actuar.

d) Se ha realizado el listado de operaciones de mantenimiento para que la máquina, herramienta o útil actúe dentro de los parámetros exigidos.

e) Se ha valorado la importancia de realizar el mantenimiento de primer nivel en los tiempos establecidos.

f) Se han realizado desmontajes y montajes de elementos simples de acuerdo con el procedimiento.

g) Se han recogido residuos de acuerdo con las normas de protección ambiental.

5. 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 de las máquinas y los equipos de protección individual 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 han descrito los medios de vigilancia más usuales de afluentes y efluentes, en los procesos de producción y depuración en la industria de fabricación mecánica.

i) Se ha justificado la importancia de las medidas de protección, en lo referente a su propia persona, la colectividad y el medio ambiente.

Duración: 168 horas.

Contenidos básicos:

Organización del trabajo en la ejecución de procesos de unión y montaje:

- Planificación de las tareas.
 - Análisis del trabajo. Interpretación de la documentación técnica, simbología y vocabulario específico.
 - Calidad, normativas y catálogos.
 - Medidas de prevención y de tratamiento de residuos.
- Organización de los medios y máquinas basados en los procesos de montaje.

Preparación de máquinas, equipos, utillajes y herramientas:

- Máquinas, equipos, utillajes y herramientas.
 - Elementos y mandos de las máquinas.
 - Selección de herramientas, consumibles y utillajes.
 - Regulación de parámetros del proceso.
 - Preparación de camas y plantillas.
- Montaje de piezas, herramientas, utillajes y accesorios.
 - Montaje y reglaje de utillajes.
 - Toma de referencias.

Operaciones de unión y montaje:

- Tipos de máquinas e instalaciones.
 - Funcionamiento de máquinas. Equipos de montaje de construcciones metálicas.

- Sistemas auxiliares y accesorios, elementos y mandos. Gases, aire comprimido, extracción de humos, eléctricos y mantenimiento, entre otros.

- Técnicas operativas de unión, fijas y desmontables.
 - Punteado de piezas y secuencia de soldeo.
 - Aplicación de técnicas de soldeo. Arco manual, MIG-MAG, TIG, proyección, resistencia, arco sumergido, oxigás, fuerte y blando.
 - Aplicación de otras técnicas de unión. Atornillado, remachado y pegado.
- Técnicas operativas de montaje en construcciones metálicas, alineación y nivelación.
- Metrología y verificación de piezas y conjuntos.
 - Útiles de verificación y medición.
- Corrección de las desviaciones del proceso.
 - Tratamientos pre y postsoldo.
 - Métodos para prevenir y corregir tensiones y deformaciones.

Mantenimiento de máquinas y equipos:

- Planificación de la actividad.
 - Valoración del orden y limpieza en la ejecución de tareas.
- Engrases, niveles de líquidos y liberación de residuos.
- Técnicas y procedimientos para la sustitución de elementos.
 - Sustitución de elementos. Filtros, cojinetes, guías, portaelectrodos, toberas y boquillas.
- Participación solidaria en los trabajos de equipo.

Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Prevención de riesgos laborales en las operaciones de unión y montaje
 - Identificación de riesgos.
 - Factores físicos del entorno de trabajo.
 - Factores químicos del entorno de trabajo.
 - Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas.
 - Equipos de protección individual.
 - Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.
- Compromiso ético con los valores de conservación y defensa del patrimonio ambiental y cultural de la sociedad.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de producción.

La función de producción incluye aspectos como:

- La preparación de máquinas, equipos, utillajes y herramientas.
- La puesta a punto de máquinas, equipos, utillajes y herramientas.
- La ejecución de los procesos y montaje de elementos.
- El mantenimiento de usuario o de primer nivel.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- El soldeo y montaje de piezas mediante máquinas de soldadura manuales, semiautomáticas y automáticas.
- El montaje de construcciones metálicas fijas y desmontables.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales de este ciclo formativo que se relacionan a continuación:

b) Interpretar la información contenida en los planos de detalle y de conjunto analizando su contenido para determinar el proceso de mecanizado o de montaje.

h) Identificar, y valorar las contingencias que se pueden presentar en el desarrollo de los procesos analizando las causas que las provocan y tomando decisiones para resolver los problemas que originan.

k) Valorar la adaptación a los cambios del equipo de trabajo mediante la mejora y la innovación de los procesos productivos a fin de aumentar la competitividad.

l) Determinar posibles combinaciones de actuaciones de trabajo en equipo, valorando con responsabilidad su incidencia en la productividad para cumplir los objetivos de producción.

p) Valorar las actividades de trabajo en un proceso productivo, identificando su aportación al proceso global para conseguir los objetivos de la producción.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de éste título que se relacionan a continuación:

c) Definir las operaciones de fabricación, montaje y mantenimiento de construcciones metálicas, a partir de la información técnica incluida en planos de conjunto y fabricación e instrucciones generales.

g) Asegurar que los procesos de fabricación se desarrollan según los procedimientos establecidos.

ñ) Resolver las incidencias relativas a su actividad, identificando las causas que las provocan y tomando decisiones de forma responsable.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La preparación y puesta a punto de las máquinas, equipos, utillajes y herramientas que intervienen en el proceso.
- La ejecución de operaciones de soldadura y montaje de construcciones metálicas de acuerdo al proceso estipulado y la calidad del producto a obtener, observando actuaciones relativas a:
 - La aplicación de criterios de calidad en cada fase del proceso.
 - Detección de fallos o desajustes en la ejecución de las fases del proceso y su correspondiente corrección actuando sobre la máquina o herramienta.
 - Realización del mantenimiento de primer nivel en los tiempos establecidos.
 - La aplicación de las medidas de seguridad y aplicación de los equipos de protección individual en la ejecución operativa.
 - La aplicación de la normativa de Protección ambiental relacionada con los residuos, aspectos contaminantes y tratamiento de los mismos.
- La ejecución de operaciones de montaje de conjuntos mecánicos de acuerdo al proceso estipulado y la calidad del producto a obtener.

Módulo Profesional: Gestión de la calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental.
Equivalencia en créditos ECTS: 9
Código: 0165

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Define actuaciones para facilitar la implantación y mantenimiento de los sistemas de aseguramiento de la calidad interpretando los conceptos y factores básicos de los mismos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los fundamentos y principios de los sistemas de aseguramiento de la calidad.

b) Se ha interpretado el contenido de las normas que regulan el aseguramiento de la calidad.

c) Se han identificado los requisitos legales establecidos en los sistemas de gestión de la calidad.

d) Se han descrito el soporte documental y los requisitos mínimos que deben contener los documentos para el análisis del funcionamiento de los sistemas de calidad.

e) Se ha controlado la documentación de un sistema de aseguramiento de la calidad.

f) Se han descrito las herramientas de la calidad.

g) Se han descrito los requisitos y el procedimiento que se deben incluir en una auditoría interna de la calidad.

h) Se ha descrito el procedimiento estándar de actuación en una empresa para la certificación en un sistema de calidad.

2. Define actuaciones para facilitar la implantación y mantenimiento de los modelos de excelencia empresarial interpretando los conceptos y factores básicos de los mismos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los conceptos y finalidades de un sistema de calidad total.

b) Se ha descrito la estructura organizativa del modelo EFQM identificando las ventajas e inconvenientes del mismo.

c) Se han detectado las diferencias del modelo de EFQM con otros modelos de excelencia empresarial.

d) Se han descrito los requisitos y el procedimiento que se deben incluir en una autoevaluación del modelo.

e) Se han descrito metodologías y herramientas de gestión de la calidad (5s, gestión de competencias, gestión de procesos, entre otras).

f) Se han relacionado las metodologías y herramientas de gestión de la calidad con su campo de aplicación.

g) Se han definido los principales indicadores de un sistema de calidad en las industrias de fabricación mecánica.

h) Se han seleccionado las posibles áreas de actuación en función de los objetivos de mejora indicados.

i) Se han relacionado objetivos de mejora caracterizados por sus indicadores con las posibles metodologías o herramientas de la calidad susceptibles de aplicación.

j) Se ha planificado la aplicación de la herramienta o modelo.

k) Se han elaborado los documentos necesarios para la implantación y seguimiento de un sistema de gestión de la calidad.

l) Se ha descrito el procedimiento estándar de actuación en una empresa para la obtención del reconocimiento a la excelencia empresarial.

3. Define actuaciones para facilitar la implantación y mantenimiento de los sistemas de la prevención de riesgos laborales interpretando los conceptos y factores básicos de los mismos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los fundamentos, principios y requisitos legales establecidos en los sistemas de prevención de riesgos laborales.

b) Se han descrito las técnicas de promoción de la prevención de riesgos laborales.

c) Se han descrito los elementos que integran el plan de prevención de riesgos laborales.

d) Se ha explicado mediante diagramas y organigramas la estructura funcional de la prevención de riesgos laborales en una empresa tipo.

e) Se han descrito los requisitos mínimos que debe contener el sistema documental de la prevención de riesgos laborales y su control.

f) Se han identificado los factores de riesgo, evaluado los riesgos y propuesto las medidas preventivas necesarias.

g) Se han secuenciado las actuaciones relacionadas con la eliminación del riesgo, prevención en el origen, protección colectiva, protección individual.

h) Se han clasificado los equipos de protección individual con relación a los peligros de los que protegen.

i) Se ha descrito la forma de utilizar los equipos de protección individual.

j) Se han descrito los elementos que integran un plan de emergencia el manual de autoprotección en el ámbito de la empresa.

k) Se han descrito los requisitos y el procedimiento que se deben incluir en una auditoría interna de la prevención de riesgos laborales.

4. Define actuaciones para facilitar la implantación y mantenimiento de los sistemas de gestión ambiental interpretando los conceptos y factores básicos de los mismos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los fundamentos y principios de los sistemas de gestión ambiental.

b) Se ha interpretado el contenido de la legislación que regula la protección ambiental.

c) Se han identificado los requisitos establecidos en los sistemas de gestión ambiental.

d) Se ha descrito el programa de control y reducción de contaminantes.

e) Se han descrito las técnicas de promoción de la reducción de contaminantes.

f) Se han descrito los requisitos mínimos que deben contener los documentos para el análisis del funcionamiento de los sistemas de gestión ambiental.

g) Se han elaborado procedimientos para el control de la documentación de un sistema de protección ambiental.

h) Se han descrito los requisitos y el procedimiento que se deben incluir en una auditoría interna.

i) Se han establecido pautas de compromiso ético con los valores de conservación y defensa del patrimonio ambiental y cultural de la sociedad.

5. Reconoce los principales focos contaminantes que pueden generarse en la actividad de las empresas de fabricación mecánica describiendo los efectos de los agentes contaminantes sobre el medio ambiente.

Criterios de evaluación:

a) Se ha representado mediante diagramas el proceso productivo de una empresa tipo de fabricación mecánica.

b) Se ha elaborado el inventario de los aspectos medioambientales generados en la actividad industrial.

c) Se han identificado los principales agentes contaminantes atendiendo a su origen y los efectos que producen sobre los diferentes medios receptores.

d) Se han identificado los límites legales aplicables.

e) Se han identificado las diferentes técnicas de muestreo incluidas en la legislación o normas de uso para cada tipo de contaminante.

f) Se han identificado las principales técnicas analíticas utilizadas, de acuerdo con la legislación y/o normas internacionales.

g) Se ha explicado el procedimiento de recogida de datos más idóneo respecto a los aspectos ambientales asociados a la actividad o producto.

h) Se han aplicado programas informáticos para el tratamiento de los datos y realizado cálculos estadísticos.

i) Se han clasificado los diferentes focos en función de su origen proponiendo medidas correctoras.

Duración: 105 horas.

Contenidos básicos:

Aseguramiento de la calidad:

- Calidad.
 - Concepto, desarrollo histórico y tendencias actuales.
 - Normalización y certificación.

- Infraestructura de la calidad.

- Normas de aseguramiento de la calidad.

- Sistemas de calidad basados en procesos.

- Objetivos.

- Descripción de procesos (procedimientos).

- Indicadores.

- Sistema documental.

- Herramientas básicas de la calidad. Tormenta de ideas, diagrama causa-efecto, diagrama de Pareto, entre otras.

- Herramientas avanzadas de la calidad. Diagrama de afinidades, despliegue funcional de la calidad, análisis modal de fallos y efectos, entre otras.

- Auditorías. Tipos y objetivos, metodología y agentes.

Gestión de la calidad:

- El modelo europeo EFQM.

- Diferencias entre los modelos de excelencia empresarial.

- Los criterios del modelo EFQM. Evaluación de la empresa al modelo EFQM.

- Implantación de modelos de excelencia empresarial.

- Gestión del cambio y plan estratégico.

- Herramientas de la calidad total («5s», gestión de competencias, gestión de procesos, entre otros).

- Sistemas de autoevaluación: ventajas e inconvenientes.

- Proceso de autoevaluación.

- Plan de mejora.

- Reconocimiento a la empresa.

Prevención de riesgos laborales:

- Disposiciones de ámbito estatal, autonómico o local.

- Clasificación de normas por sector de actividad y tipo de riesgo.

- La organización de la prevención dentro de la empresa.

- Organigramas.

- Promoción de la cultura de la prevención de riesgos como modelo de política empresarial.

- El plan de prevención de riesgos laborales. Contenido y desarrollo.

- La prevención de riesgos en las normas internas de las empresas.

- Auditorías. Tipos y objetivos.

- Técnicas de seguridad

- Prevención en origen.

- Protección colectiva.

- Equipos de protección individual. Normas de certificación, uso, conservación y mantenimiento.

- Planes de autoprotección.

Protección del medio ambiente:

- Disposiciones de ámbito estatal y autonómico.

- La organización de la protección ambiental dentro de la empresa.

- Sistema de gestión ambiental. Objetivos, instrumentos y documentación.

- Promoción de la cultura de la protección ambiental como modelo de política empresarial.

- Auditorías ambientales. Tipos y objetivos.

Gestión de los residuos industriales:

- Residuos industriales más característicos.

- Vertidos industriales característicos.

- Minimización de los residuos industriales: modificación del producto, optimización del proceso, buenas prácticas y utilización de tecnologías limpias.

- Plan de minimización de residuos.

- Etiquetado y almacenamiento.

- Reciclaje en origen.

- Técnicas estadísticas de evaluación de la protección ambiental.

- Técnicas analíticas de evaluación de la protección ambiental.
- Recogida y transporte de residuos industriales.
 - Gestores autorizados.
 - Documentación necesaria para formalizar la gestión de los residuos industriales.
 - Centros de almacenamiento de residuos industriales.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de calidad en fabricación mecánica.

La función de calidad incluye aspectos como:

- La gestión de los sistemas de calidad.
- La prevención de riesgos laborales.
- La protección ambiental.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- El mecanizado por arranque de material con máquinas herramientas de corte, así como por abrasión.
- El corte y conformado térmico y mecánico.
- El montaje de productos de fabricación mecánica.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales de este ciclo formativo que se relacionan a continuación:

j) Analizar los sistemas de calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental identificando las acciones necesarias para mantener los modelos de gestión y sistemas de calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de éste título que se relacionan a continuación:

j) Mantener los modelos de gestión y sistemas de calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental, supervisando y auditando el cumplimiento de normas, procesos e instrucciones y gestionando el registro documental.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La implantación y mantenimiento de los procedimientos de aseguramiento de la calidad.
- La implantación y mantenimiento de los modelos de excelencia empresarial.
- La implantación y mantenimiento de los sistemas de prevención de riesgos laborales.
- La implantación y mantenimiento del sistema de protección ambiental.

Módulo Profesional: Proyecto de construcciones metálicas.

Equivalencia en créditos ECTS: 5

Código: 0250

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 clasificado las empresas del sector por sus características organizativas y el tipo de producto o servicio que ofrecer.

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 requeridas al proyecto.

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 nuevas tecnologías de producción o de servicio que se proponen.

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, 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 determinado las actividades necesarias para su desarrollo.

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 mismo.

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 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 necesaria para cada actividad.

c) Se han identificado las necesidades de permisos y autorizaciones para llevar a cabo las actividades.

d) Se han identificado las necesidades de permisos y autorizaciones para llevar a cabo las actividades.

e) Se han determinado los procedimientos de actuación o ejecución de las actividades.

f) Se han identificado los riesgos inherentes a la implementación definiendo el plan de prevención de riesgos y los medios y equipos necesarios.

g) Se han planificado la asignación de recursos materiales y humanos y los tiempos de ejecución.

h) Se ha hecho la valoración económica que da respuesta a las condiciones de la implementación.

i) 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 ha establecido el procedimiento para la participación en la evaluación de los usuarios o clientes y se han elaborado los documentos específicos.

g) Se ha establecido un sistema para garantizar el cumplimiento del pliego de condiciones del proyecto cuando este existe.

Duración: 40 horas.

Orientaciones pedagógicas

Este módulo profesional complementa la formación de otros módulos profesionales en las funciones de análisis del contexto, diseño y organización de la intervención y planificación de la evaluación de la misma.

La función de análisis del contexto incluye aspectos como:

- La recopilación de información.
- La identificación y priorización de necesidades.
- La identificación de los aspectos que facilitan o dificultan el desarrollo de la posible intervención.

La función de diseño de la intervención incluye aspectos como:

- La definición o adaptación de la intervención.
- La priorización y secuenciación de las acciones.
- La planificación de la intervención.
- La determinación de recursos.
- La planificación de la evaluación.
- El diseño de documentación.
- El plan de atención al cliente.

La función de organización de la intervención incluye aspectos como:

- La detección de demandas y necesidades.
- La programación.
- La gestión.
- La coordinación y supervisión de la intervención.
- La elaboración de informes.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Sectores de metalurgia y fabricación de productos metálicos.
- Construcción de maquinaria y equipo mecánico.
- Fabricación de material y equipo eléctrico, electrónico y óptico.
- Fabricación de material de transporte.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales de este ciclo formativo que se relacionan a continuación:

a) Determinar las especificaciones de fabricación, analizando la estructura del producto de construcción metálica, para realizar su desarrollo.

b) Interpretar la información contenida en los planos de detalle y de conjunto analizando su contenido para determinar el proceso de mecanizado o de montaje.

c) Analizar las necesidades operativas en la ejecución de las fases y las operaciones de mecanizado, relacionándolas con las características del producto final para distribuir en planta los recursos necesarios en el desarrollo del proceso.

d) Analizar las necesidades operativas en la ejecución de las fases y las operaciones de montaje, relacionándolas con las características del producto final para distribuir en planta los recursos necesarios en el desarrollo del proceso.

e) Interpretar el listado de instrucciones de programas, relacionando las características del mismo con los requerimientos del proceso para supervisar la programación y puesta a punto de máquinas de control numérico, robots y manipuladores.

f) Reconocer y aplicar herramientas y programas informáticos de gestión, justificando su eficacia en el proceso para programar la producción.

g) Reconocer y aplicar técnicas de gestión, analizando el desarrollo de los procesos para determinar el aprovisionamiento de los puestos de trabajo.

h) Identificar, y valorar las contingencias que se pueden presentar en el desarrollo de los procesos analizando las causas que las provocan y tomando decisiones para resolver los problemas que originan.

i) Interpretar los planes de mantenimiento de los medios de producción relacionándolos con la aplicación de técnicas de gestión para supervisar el desarrollo y aplicación de los mismos.

j) Analizar los sistemas de calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental identificando las acciones necesarias para mantener los modelos de gestión y sistemas de calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

k) Valorar la adaptación a los cambios del equipo de trabajo mediante la mejora y la innovación de los procesos productivos a fin de aumentar la competitividad.

l) Determinar posibles combinaciones de actuaciones de trabajo en equipo, valorando con responsabilidad su incidencia en la productividad para cumplir los objetivos de producción.

m) Identificar nuevas competencias analizando los cambios tecnológicos y organizativos definiendo las actuaciones necesarias para conseguirlas y adaptarse a diferentes puestos de trabajo.

n) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, analizando el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático.

ñ) Reconocer las oportunidades de negocio, identificando y analizando demandas del mercado para crear y gestionar una pequeña empresa.

o) Identificar y valorar las oportunidades de aprendizaje y empleo, analizando las ofertas y demandas del mercado laboral para gestionar su carrera profesional.

p) Valorar las actividades de trabajo en un proceso productivo, identificando su aportación al proceso global para conseguir los objetivos de la producción.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de éste título que se relacionan a continuación:

a) Diseñar productos de construcciones metálicas realizando los cálculos necesarios para su dimensionado y establecer los planes de prueba.

b) Elaborar, organizar y mantener actualizada la documentación técnica necesaria para la fabricación y mantenimiento de los productos diseñados.

c) Definir las operaciones de fabricación, montaje y mantenimiento de construcciones metálicas, a partir de la información técnica incluida en planos de conjunto y fabricación e instrucciones generales.

d) Supervisar que la programación y puesta a punto de las máquinas de control numérico, robots y manipuladores utilizados en construcciones metálicas, se ajusta a los requerimientos establecidos.

e) Programar la producción utilizando técnicas y herramientas de gestión informatizada controlando el cumplimiento de la misma, para alcanzar los objetivos establecidos.

f) Determinar el aprovisionamiento necesario, a fin de garantizar el suministro en el momento adecuado, y resolviendo los conflictos surgidos en el desarrollo del mismo.

g) Asegurar que los procesos de fabricación se desarrollan según los procedimientos establecidos.

h) Organizar y coordinar el trabajo en equipo de los miembros de su grupo, en función de los requerimientos de los pro-

cesos productivos, motivando y ejerciendo influencia positiva sobre los mismos.

i) Gestionar el mantenimiento de los recursos de su área, planificando, programando y verificando su cumplimiento en función de las cargas de trabajo y la necesidad del mantenimiento.

j) Mantener los modelos de gestión y sistemas de calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental, supervisando y auditando el cumplimiento de normas, procesos e instrucciones y gestionando el registro documental.

k) Potenciar la innovación, mejora y adaptación de los miembros del equipo a los cambios funcionales o tecnológicos para aumentar la competitividad.

l) Reconocer las competencias técnicas, personales y sociales de su equipo planificando las acciones de aprendizaje para adecuarlas a las necesidades requeridas.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La ejecución de trabajos en equipo.
- La autoevaluación del trabajo realizado.
- La autonomía y la iniciativa.
- El uso de las TICs.

Módulo profesional: Formación y orientación laboral.
Equivalencia en créditos ECTS: 5
Código: 0251

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Selecciona oportunidades de empleo, identificando las diferentes posibilidades de inserción, y las alternativas de aprendizaje a lo largo de la vida.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los principales yacimientos de empleo y de inserción laboral para el Técnico en Construcciones Metálicas.

b) Se han determinado las aptitudes y actitudes requeridas para la actividad profesional relacionada con el perfil del título.

c) Se han identificado los itinerarios formativos-profesionales relacionados con el perfil profesional del Técnico en Construcciones Metálicas.

d) Se ha valorado la importancia de la formación permanente como factor clave para la empleabilidad y la adaptación a las exigencias del proceso productivo.

e) Se ha realizado la valoración de la personalidad, aspiraciones, actitudes y formación propia para la toma de decisiones.

f) Se han determinado las técnicas utilizadas en el proceso de búsqueda de empleo.

g) Se han previsto las alternativas de autoempleo en los sectores profesionales relacionados con el título.

2. Aplica las estrategias del trabajo en equipo, valorando su eficacia y eficiencia para la consecución de los objetivos de la organización.

Criterios de evaluación:

a) Se han valorado las ventajas de trabajo en equipo en situaciones de trabajo relacionadas con el perfil del Técnico en Construcciones Metálicas.

b) Se han identificado los equipos de trabajo que pueden constituirse en una situación real de trabajo.

c) Se han determinado las características del equipo de trabajo eficaz frente a los equipos ineficaces.

d) Se ha valorado positivamente la necesaria existencia de diversidad de roles y opiniones asumidos por los miembros de un equipo.

e) Se ha reconocido la posible existencia de conflicto entre los miembros de un grupo como un aspecto característico de las organizaciones.

f) Se han identificado los tipos de conflictos y sus fuentes.

g) Se han determinado procedimientos para la resolución del conflicto.

3. Ejerce los derechos y cumple las obligaciones que se derivan de las relaciones laborales, reconociéndolas en los diferentes contratos de trabajo.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los conceptos básicos del derecho del trabajo.

b) Se han distinguido los principales organismos que intervienen en las relaciones entre empresarios y trabajadores.

c) Se han determinado los derechos y obligaciones derivadas de la relación laboral.

d) Se han clasificado las principales modalidades de contratación, identificando las medidas de fomento de la contratación para determinados colectivos.

e) Se han valorado las medidas establecidas por la legislación vigente para la conciliación de la vida laboral y familiar.

f) Se han identificado las características definitorias de los nuevos entornos de organización del trabajo.

g) Se ha analizado el recibo de salarios, identificando los principales elementos que lo integran.

h) Se han identificado las causas y efectos de la modificación, suspensión y extinción de la relación laboral.

i) Se han determinado las condiciones de trabajo pactadas en un convenio colectivo aplicable a un sector profesional relacionado con el título de Técnico en Construcciones Metálicas.

j) Se han analizado las diferentes medidas de conflicto colectivo y los procedimientos de solución de conflictos.

4. Determina la acción protectora del sistema de la seguridad social ante las distintas contingencias cubiertas, identificando las distintas clases de prestaciones.

Criterios de evaluación:

a) Se ha valorado el papel de la seguridad social como pilar esencial para la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos.

b) Se han enumerado las diversas contingencias que cubre el sistema de seguridad social.

c) Se han identificado los regímenes existentes en el sistema de la seguridad social.

d) Se han identificado las obligaciones de empresario y trabajador dentro del sistema de seguridad social.

e) Se han identificado en un supuesto sencillo las bases de cotización de un trabajador y las cuotas correspondientes a trabajador y empresario.

f) Se han clasificado las prestaciones del sistema de seguridad social, identificando los requisitos.

g) Se han determinado las posibles situaciones legales de desempleo en supuestos prácticos sencillos.

h) Se ha realizado el cálculo de la duración y cuantía de una prestación por desempleo de nivel contributivo básico.

5. Evalúa los riesgos derivados de su actividad, analizando las condiciones de trabajo y los factores de riesgo presentes en su entorno laboral.

Criterios de evaluación:

a) Se ha valorado la importancia de la cultura preventiva en todos los ámbitos y actividades de la empresa.

b) Se han relacionado las condiciones laborales con la salud del trabajador.

c) Se han clasificado los factores de riesgo en la actividad y los daños derivados de los mismos.

d) Se han identificado las situaciones de riesgo más habituales en los entornos de trabajo del Técnico en Construcciones Metálicas.

e) Se ha determinado la evaluación de riesgos en la empresa.

f) Se han determinado las condiciones de trabajo con significación para la prevención en los entornos de trabajo relacionados con el perfil profesional del Técnico en Construcciones Metálicas.

g) Se han clasificado y descrito los tipos de daños profesionales, con especial referencia a accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, relacionados con el perfil profesional del Técnico en Construcciones Metálicas.

6. Participa en la elaboración de un plan de prevención de riesgos en la empresa, identificando las responsabilidades de todos los agentes implicados.

Criterios de evaluación:

a) Se han determinado los principales derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.

b) Se han clasificado las distintas formas de gestión de la prevención en la empresa, en función de los distintos criterios establecidos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

c) Se han determinado las formas de representación de los trabajadores en la empresa en materia de prevención de riesgos.

d) Se han identificado los organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.

e) Se ha valorado la importancia de la existencia de un plan preventivo en la empresa que incluya la secuenciación de actuaciones a realizar en caso de emergencia.

f) Se ha definido el contenido del plan de prevención en un centro de trabajo relacionado con el sector profesional del Técnico en Construcciones Metálicas.

g) Se ha proyectado un plan de emergencia y evacuación en una pequeña y media empresa (Pyme).

7. Aplica las medidas de prevención y protección, analizando as situaciones de riesgo en el entorno laboral del Técnico en Construcciones Metálicas.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido las técnicas de prevención y de protección que deben aplicarse para evitar los daños en su origen y minimizar sus consecuencias en caso de que sean inevitables.

b) Se ha analizado el significado y alcance de los distintos tipos de señalización de seguridad.

c) Se han analizado los protocolos de actuación en caso de emergencia.

d) Se han identificado las técnicas de clasificación de heridos en caso de emergencia donde existan víctimas de diversa gravedad.

e) Se han identificado las técnicas básicas de primeros auxilios que han de ser aplicadas en el lugar del accidente ante distintos tipos de daños y la composición y uso del botiquín.

f) Se han determinado los requisitos y condiciones para la vigilancia de la salud del trabajador y su importancia como medida de prevención.

Duración: 96 horas.

Contenidos básicos:

Búsqueda activa de empleo:

- Definición y análisis del sector profesional del título de Técnico en Construcciones Metálicas.
 - Análisis de los diferentes puestos de trabajo relacionados con el ámbito profesional del título: competencias profesionales, condiciones laborales y cualidades personales.
 - Mercado laboral: tasas de actividad, ocupación y paro.
 - Políticas de empleo.
- Análisis de los intereses, aptitudes y motivaciones personales para la carrera profesional.
 - Definición del objetivo profesional individual.

- Identificación de itinerarios formativos relacionados con el Técnico en Construcciones Metálicas.
 - Formación profesional inicial.
 - Formación para el empleo.
- Valoración de la importancia de la formación permanente en la trayectoria laboral y profesional del Técnico en Construcciones Metálicas.
- El proceso de toma de decisiones.
- El proyecto profesional individual.
- Proceso de búsqueda de empleo en el sector público. Fuentes de información y formas de acceso.
- Proceso de búsqueda de empleo en pequeñas, medianas y grandes empresas del sector. Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo.
 - Métodos para encontrar trabajo.
 - Análisis de ofertas de empleo y de documentos relacionados con la búsqueda de empleo.
 - Análisis de los procesos de selección.
 - Aplicaciones informáticas.
- Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa.

Gestión del conflicto y equipos de trabajo:

- Concepto de equipo de trabajo.
 - Clasificación de los equipos de trabajo.
 - Etapas en la evolución de los equipos de trabajo.
 - Tipos de metodologías para trabajar en equipo.
 - Aplicación de técnicas para dinamizar equipos de trabajo.
 - Técnicas de dirección de equipos.
- Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización.
- Equipos en la industria de la fabricación mecánica según las funciones que desempeñan.
- Equipos eficaces e ineficaces.
 - Similitudes y diferencias.
 - a motivación y el liderazgo en los equipos eficaces.
- La participación en el equipo de trabajo.
 - Diferentes roles dentro del equipo.
 - La comunicación dentro del equipo.
 - Organización y desarrollo de una reunión.
- Conflicto: características, fuentes y etapas.
 - Métodos para la resolución o supresión del conflicto.
- El proceso de toma de decisiones en grupo.

Contrato de trabajo:

- El derecho del trabajo.
 - Relaciones Laborales.
 - Fuentes de la relación laboral y principios de aplicación.
 - Organismos que intervienen en las relaciones laborales.
- Análisis de la relación laboral individual.
- Derechos y Deberes derivados de la relación laboral.
- Modalidades de contrato de trabajo y medidas del fomento de la contratación.
- Beneficios para los trabajadores en las nuevas organizaciones: flexibilidad, beneficios sociales entre otros.
- El Salario. Interpretación de la estructura salarial.
 - Salario Mínimo Interprofesional.
- Modificación, suspensión y extinción del contrato de trabajo.
- Representación de los trabajadores/as.
 - Representación sindical y representación unitaria.
 - Competencias y garantías laborales.
 - Negociación colectiva.
- Análisis de un convenio colectivo aplicable al ámbito profesional del Técnico en Construcciones Metálicas.
- Conflictos laborales.
 - Causas y medidas del conflicto colectivo. La huelga y el cierre patronal.
 - Procedimientos de resolución de conflictos laborales.

Seguridad social, empleo y desempleo:

- Estructura del sistema de la seguridad social.
- Determinación de las principales obligaciones de empresarios y trabajadores en materia de seguridad social. Afiliación, altas, bajas y cotización.
- Estudio de las prestaciones de la seguridad social.
- Situaciones protegibles en la protección por desempleo.

Evaluación de riesgos profesionales:

- Valoración de la relación entre trabajo y salud.
- Análisis de factores de riesgo.
- La evaluación de riesgos en la empresa como elemento básico de la actividad preventiva.
- Análisis de riesgos ligados a las condiciones de seguridad.
- Análisis de riesgos ligados a las condiciones ambientales.
- Análisis de riesgos ligados a las condiciones ergonómicas y psico-sociales.
- Riesgos específicos en la industria de la fabricación mecánica.
- Determinación de los posibles daños a la salud del trabajador que pueden derivarse de las situaciones de riesgo detectadas.

Planificación de la prevención de riesgos en la empresa:

- Derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.
- Gestión de la prevención en la empresa.
- Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
- Planificación de la prevención en la empresa.
- Planes de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo.
- Elaboración de un plan de emergencia en una «Pyme».

Aplicación de medidas de prevención y protección en la empresa:

- Determinación de las medidas de prevención y protección individual y colectiva.
- Protocolo de actuación ante una situación de emergencia.
- Primeros auxilios.

Orientaciones pedagógicas:

Este módulo contiene la formación necesaria para que el alumnado pueda insertarse laboralmente y desarrollar su carrera profesional en el sector de la fabricación mecánica.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales de este ciclo formativo que se relacionan a continuación:

l) Determinar posibles combinaciones de actuaciones de trabajo en equipo, valorando con responsabilidad su incidencia en la productividad para cumplir los objetivos de producción.

m) Identificar nuevas competencias analizando los cambios tecnológicos y organizativos definiendo las actuaciones necesarias para conseguirlas y adaptarse a diferentes puestos de trabajo.

n) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, analizando el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático.

ñ) Reconocer las oportunidades de negocio, identificando y analizando demandas del mercado para crear y gestionar una pequeña empresa.

o) Identificar y valorar las oportunidades de aprendizaje y empleo, analizando las ofertas y demandas del mercado laboral para gestionar su carrera profesional.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de este título que se relacionan a continuación:

k) Potenciar la innovación, mejora y adaptación de los miembros del equipo a los cambios funcionales o tecnológicos para aumentar la competitividad.

n) Participar de forma activa en la vida económica, social y cultural, con una actitud crítica y de responsabilidad.

ñ) Resolver las incidencias relativas a su actividad, identificando las causas que las provocan y tomando decisiones de forma responsable.

o) Adaptarse a diferentes puestos de trabajo y nuevas situaciones laborales originados por cambios tecnológicos y organizativos en los procesos productivos.

p) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de las relaciones laborales, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- El manejo de las fuentes de información sobre el sistema educativo y laboral, en especial en lo referente al sector de la fabricación mecánica.
- La realización de pruebas de orientación y dinámicas sobre la propia personalidad y el desarrollo de las habilidades sociales.
- La preparación y realización de currículos (CVs), y entrevistas de trabajo.
- Identificación de la normativa laboral que afecta a los trabajadores del sector, manejo de los contratos más comúnmente utilizados, lectura comprensiva de los convenios colectivos de aplicación.
- La cumplimentación de recibos de salario de diferentes características y otros documentos relacionados.
- El análisis de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales debe permitir la evaluación de los riesgos derivados de las actividades desarrolladas en el sector productivo. Asimismo, dicho análisis concretará la definición de un plan de prevención para la empresa, así como las medidas necesarias que deban adoptarse para su implementación.
- La elaboración del Proyecto profesional individual, como recurso metodológico en el aula, utilizando el mismo como hilo conductor para la concreción práctica de los contenidos del módulo.
- La utilización de aplicaciones informáticas y nuevas tecnologías en el aula.

Estas líneas de actuación deben fundamentarse desde el enfoque de «aprender-haciendo», a través del diseño de actividades que proporcionen al alumnado un conocimiento real de las oportunidades de empleo y de las relaciones laborales que se producen en su ámbito profesional.

Módulo Profesional: Empresa e iniciativa emprendedora.

Equivalencia en créditos ECTS: 4

Código: 0252

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Reconoce las capacidades asociadas a la iniciativa emprendedora, analizando los requerimientos derivados de los puestos de trabajo y de las actividades empresariales.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado el concepto de innovación y su relación con el progreso de la sociedad y el aumento en el bienestar de los individuos.

b) Se ha analizado el concepto de cultura emprendedora y su importancia como fuente de creación de empleo y bienestar social.

c) Se ha valorado la importancia de la iniciativa individual, la creatividad, la formación y la colaboración como requisitos indispensables para tener éxito en la actividad emprendedora.

d) Se ha analizado la capacidad de iniciativa en el trabajo de una persona empleada en fabricación mecánica.

e) Se ha analizado el desarrollo de la actividad emprendedora de un empresario que se inicie en el sector de la fabricación mecánica.

f) Se ha analizado el concepto de riesgo como elemento inevitable de toda actividad emprendedora.

g) Se ha analizado el concepto de empresario y los requisitos y actitudes necesarios para desarrollar la actividad empresarial.

h) Se ha descrito la estrategia empresarial relacionándola con los objetivos de la empresa.

i) Se ha definido una determinada idea de negocio del ámbito de la fabricación mecánica, que servirá de punto de partida para la elaboración de un plan de empresa.

j) Se han analizado otras formas de emprender como asociacionismo, cooperativismo, participación, autoempleo.

k) Se ha elegido la forma de emprender más adecuada a sus intereses y motivaciones para poner en práctica un proyecto de simulación empresarial en el aula y se han definido los objetivos y estrategias a seguir.

l) Se han realizado las valoraciones necesarias para definir el producto y/o servicio que se va a ofrecer dentro del proyecto de simulación empresarial.

2. Define la oportunidad de creación de una pequeña empresa, valorando el impacto sobre el entorno de actuación e incorporando valores éticos.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las funciones básicas que se realizan en una empresa y se ha analizado el concepto de sistema aplicado a la empresa.

b) Se han identificado los principales componentes del entorno general que rodea a la empresa; en especial, el entorno económico, social, demográfico y cultural.

c) Se ha analizado la influencia en la actividad empresarial de las relaciones con los clientes, con los proveedores y con la competencia como principales integrantes del entorno específico.

d) Se han identificado los elementos del entorno de una «Pyme» de fabricación mecánica.

e) Se han analizado los conceptos de cultura empresarial e imagen corporativa, y su relación con los objetivos empresariales.

f) Se ha analizado el fenómeno de la responsabilidad social de las empresas y su importancia como un elemento de la estrategia empresarial.

g) Se ha elaborado el balance social de una empresa de fabricación mecánica, y se han descrito los principales costes sociales en que incurrir estas empresas, así como los beneficios sociales que producen.

h) Se han identificado, en empresas de fabricación mecánica, prácticas que incorporan valores éticos y sociales.

i) Se ha llevado a cabo un estudio de viabilidad económica y financiera de una «Pyme» de fabricación mecánica.

j) Se ha analizado el entorno, se han incorporado valores éticos y se ha estudiado la viabilidad inicial del proyecto de simulación empresarial de aula.

k) Se ha realizado un estudio de los recursos financieros y económicos necesarios para el desarrollo del proyecto de simulación empresarial de aula.

3. Realiza las actividades para la constitución y puesta en marcha de una empresa, seleccionando la forma jurídica e identificando las obligaciones legales asociadas.

Criterios de evaluación:

a) Se han analizado las diferentes formas jurídicas de la empresa.

b) Se ha especificado el grado de responsabilidad legal de los propietarios de la empresa en función de la forma jurídica elegida.

c) Se ha diferenciado el tratamiento fiscal establecido para las diferentes formas jurídicas de la empresa.

d) Se han analizado los trámites exigidos por la legislación vigente para la constitución de una «Pyme».

e) Se ha realizado una búsqueda exhaustiva de las diferentes ayudas para la creación de empresas de fabricación mecánica en la localidad de referencia.

f) Se ha incluido en el plan de empresa todo lo relativo a la elección de la forma jurídica, estudio de viabilidad económico-financiera, trámites administrativos, ayudas y subvenciones.

g) Se han identificado las vías de asesoramiento y gestión administrativa externos existentes a la hora de poner en marcha una «Pyme».

h) Se han realizado los trámites necesarios para la creación y puesta en marcha de una empresa, así como la organización y planificación de funciones y tareas dentro del proyecto de simulación empresarial.

i) Se ha desarrollado el plan de producción de la empresa u organización simulada y se ha definido la política comercial a desarrollar a lo largo del curso.

4. Realiza actividades de gestión administrativa y financiera básica de una «Pyme», identificando las principales obligaciones contables y fiscales y cumplimentando la documentación.

Criterios de evaluación:

a) Se han diferenciado las distintas fuentes de financiación de una «Pyme» u organización.

b) Se han analizado los conceptos básicos de contabilidad, así como las técnicas de registro de la información contable.

c) Se han descrito las técnicas básicas de análisis de la información contable, en especial en lo referente a la solvencia, liquidez y rentabilidad de la empresa.

d) Se han definido las obligaciones fiscales de una empresa relacionada con la fabricación mecánica.

e) Se han diferenciado los tipos de impuestos en el calendario fiscal.

f) Se ha cumplimentado la documentación básica de carácter comercial y contable (facturas, albaranes, notas de pedido, letras de cambio, cheques y otros) para una «Pyme» de fabricación mecánica, y se han descrito los circuitos que dicha documentación recorre en la empresa.

g) Se ha incluido la anterior documentación en el plan de empresa.

h) Se han desarrollado las actividades de comercialización, gestión y administración dentro del proyecto de simulación empresarial de aula.

i) Se han valorado los resultados económicos y sociales del proyecto de simulación empresarial.

Duración: 84 horas

Contenidos básicos:

Iniciativa emprendedora:

- Innovación y desarrollo económico. Principales características de la innovación en la actividad de fabricación mecánica (materiales, tecnología, organización de la producción, etc.).
- Factores claves de los emprendedores. Iniciativa, creatividad y formación.
- La actuación de los emprendedores como empleados de una «Pyme» de fabricación mecánica.
- La actuación de los emprendedores como empresarios, en el sector de la fabricación mecánica.

- Plan de empresa. La idea de negocio en el ámbito de la fabricación mecánica.
 - Objetivos de la empresa u organización.
 - Estrategia empresarial.
- Proyecto de simulación empresarial en el aula.
 - Elección de la forma de emprender y de la idea o actividad a desarrollar a lo largo del curso.
 - Elección del producto y/o servicio para la empresa u organización simulada.
 - Definición de objetivos y estrategia a seguir en la empresa u organización simulada.

La empresa y su entorno:

- Funciones básicas de la empresa.
- La empresa como sistema.
- Análisis del entorno general de una «Pyme» de fabricación mecánica.
- Análisis del entorno específico de una «Pyme» de fabricación mecánica.
- Relaciones de una «Pyme» de fabricación mecánica con su entorno.
- Cultura empresarial. Imagen e identidad corporativa.
- Relaciones de una «Pyme» de fabricación mecánica con el conjunto de la sociedad.
 - Responsabilidad social corporativa, responsabilidad con el medio ambiente y balance social.
- Estudio inicial de viabilidad económica y financiera de una «Pyme» u organización.
- Proyecto de simulación empresarial en el aula.
 - Análisis del entorno de nuestra empresa u organización simulada, estudio de la viabilidad inicial e incorporación de valores éticos.
 - Determinación de los recursos económicos y financieros necesarios para el desarrollo de la actividad en la empresa u organización simulada.

Creación y puesta en marcha de una empresa:

- Tipos de empresa y organizaciones.
- Elección de la forma jurídica. Exigencia legal, responsabilidad patrimonial y legal, número de socios, capital, la fiscalidad en las empresas y otros.
- Viabilidad económica y viabilidad financiera de una «Pyme» de fabricación mecánica. Subvenciones y ayudas de las distintas administraciones. Comercialización y Marketing.
- Trámites administrativos para la constitución de una empresa.
- Plan de empresa. Elección de la forma jurídica. Estudio de viabilidad económica y financiera, trámites administrativos y gestión de ayudas y subvenciones.
- Proyecto de simulación empresarial en el aula.
 - Constitución y puesta en marcha de una empresa u organización simulada.
 - Desarrollo del plan de producción de la empresa u organización simulada.
 - Definición de la política comercial de la empresa u organización simulada.
 - Organización, planificación y reparto de funciones y tareas en el ámbito de la empresa u organización simulada.

Función administrativa:

- Concepto de contabilidad y nociones básicas.
- Análisis de la información contable.
- Obligaciones fiscales de las empresas.
- Gestión administrativa de una empresa de fabricación mecánica. Documentos relacionados con la compra-venta. Documentos relacionados con el cobro y pago.

- Proyecto de simulación empresarial en el aula.
 - Comercialización del producto y/o servicio de la empresa u organización simulada.
 - Gestión financiera y contable de la empresa u organización simulada.
 - Evaluación de resultados de la empresa u organización simulada.

Orientaciones pedagógicas

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desarrollar la propia iniciativa en el ámbito empresarial, tanto hacia el autoempleo como hacia la asunción de responsabilidades y funciones en el empleo por cuenta ajena y el fomento de la participación en la vida social, cultural y económica, con una actitud solidaria, crítica y responsable.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales de este ciclo formativo que se relacionan a continuación:

k) Valorar la adaptación a los cambios del equipo de trabajo mediante la mejora y la innovación de los procesos productivos a fin de aumentar la competitividad.

m) Identificar nuevas competencias analizando los cambios tecnológicos y organizativos definiendo las actuaciones necesarias para conseguirlas y adaptarse a diferentes puestos de trabajo.

n) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, analizando el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático.

ñ) Reconocer las oportunidades de negocio, identificando y analizando demandas del mercado para crear y gestionar una pequeña empresa.

o) Identificar y valorar las oportunidades de aprendizaje y empleo, analizando las ofertas y demandas del mercado laboral para gestionar su carrera profesional.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de éste título que se relacionan a continuación:

m) Crear y gestionar una pequeña empresa, realizando un estudio de viabilidad de productos, de planificación de la producción y de comercialización.

n) Participar de forma activa en la vida económica, social y cultural, con una actitud crítica y de responsabilidad.

q) Gestionar su carrera profesional, analizando las oportunidades de empleo, autoempleo y de aprendizaje.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- El manejo de las fuentes de información sobre el sector de fabricación mecánica, incluyendo el análisis de los procesos de innovación sectorial en marcha.
- La realización de casos y dinámicas de grupo que permitan comprender y valorar las actitudes de los emprendedores y ajustar la necesidad de los mismos al sector de fabricación mecánica relacionado con los procesos de mecanizado.
- La utilización de programas de gestión administrativa para «Pymes» del sector.
- La participación en proyectos de simulación empresarial en el aula que reproduzcan situaciones y tareas similares a las realizadas habitualmente en empresas u organizaciones.
- La utilización de aplicaciones informáticas y nuevas tecnologías en el aula.
- La realización de un proyecto de plan de empresa relacionada con la actividad de fabricación y que incluya todas las facetas de puesta en marcha de un negocio: viabilidad, organización de la producción y los recursos humanos, acción comercial, control administrativo y financiero, así como justificación de su responsabilidad social.

Estas líneas de actuación deben fundamentarse desde el enfoque de «aprender-haciendo», a través del diseño de actividades que proporcionen al alumnado un conocimiento real de las oportunidades de empleo y de las relaciones laborales que se producen en su ámbito profesional.

Así mismo, se recomienda la utilización, como recurso metodológico en el aula, de los materiales educativos de los distintos programas de fomento de la cultura emprendedora, elaborados por la Junta de Andalucía y la participación activa en concursos y proyectos de emprendedores con objeto de fomentar la iniciativa emprendedora.

Módulo Profesional: Formación en centros de trabajo.
Equivalencia en créditos ECTS: 22
Código: 0253

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

1. Identifica la estructura y organización de la empresa, relacionando con la producción y comercialización de los productos que fabrica.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado la estructura organizativa de la empresa y las funciones de cada área de la misma.
- b) Se han identificado los elementos que constituyen la red logística de la empresa; proveedores, clientes, sistemas de producción, almacenaje, y otros.
- c) Se han identificado los procedimientos de trabajo en el desarrollo del proceso productivo.
- d) Se han relacionado las competencias de los recursos humanos con el desarrollo de la actividad productiva.
- e) Se ha interpretado la importancia de cada elemento de la red en el desarrollo de la actividad de la empresa.
- f) Se han relacionado características del mercado, tipo de clientes y proveedores y su posible influencia en el desarrollo de la actividad empresarial.
- g) Se han identificado los canales de comercialización más frecuentes en esta actividad.
- h) Se han relacionado ventajas e inconvenientes de la estructura de la empresa, frente a otro tipo de organizaciones empresariales.

2. Aplica hábitos éticos y laborales en el desarrollo de su actividad profesional de acuerdo a las características del puesto de trabajo y procedimientos establecidos de la empresa.

Criterios de evaluación:

- a) Se han reconocido y justificado:
 - La disposición personal y temporal que necesita el puesto de trabajo.
 - Las actitudes personales (puntualidad, empatía, entre otras) y profesionales (orden, limpieza, seguridad necesarias para el puesto de trabajo, responsabilidad, entre otras).
 - Los requerimientos actitudinales ante la prevención de riesgos en la actividad profesional y las medidas de protección personal.
 - Los requerimientos actitudinales referidas a la calidad en la actividad profesional.
 - Las actitudes relacionales con el propio equipo de trabajo y con las jerárquicas establecidas en la empresa.
 - Las actitudes relacionadas con la documentación de las actividades realizadas en el ámbito laboral.
 - Las necesidades formativas para la inserción y reinserción laboral en el ámbito científico y técnico del buen hacer del profesional.
- b) Se han identificado las normas de prevención de riesgos laborales que hay que aplicar en actividad profesional y los aspectos fundamentales de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- c) Se han aplicado los equipos de protección individual según los riesgos de la actividad profesional y las normas de la empresa.
- d) Se ha mantenido una actitud clara de respeto al medio ambiente en las actividades desarrolladas y aplicado las normas internas y externas vinculadas a la misma.

e) Se ha mantenido organizada, limpia y libre de obstáculos el puesto de trabajo o el área correspondiente al desarrollo de la actividad.

f) Se han interpretado y cumplido las instrucciones recibidas, responsabilizándose del trabajo asignado.

g) Se ha establecido una comunicación y relación eficaz con la persona responsable en cada situación y miembros de su equipo, manteniendo un trato fluido y correcto.

h) Se ha coordinado con el resto del equipo, informando de cualquier cambio, necesidad relevante o imprevisto que se presente.

i) Se ha valorado la importancia de su actividad y la adaptación a los cambios de tareas asignados en el desarrollo de los procesos productivos de la empresa, integrándose en las nuevas funciones.

j) Se ha comprometido responsablemente en la aplicación de las normas y procedimientos en el desarrollo de cualquier actividad o tarea.

3. Desarrolla elementos o productos de construcciones metálicas e instalaciones de tubería industrial a partir de especificaciones de ingeniería y normas establecidas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han utilizado tablas y catálogos, obteniendo los perfiles y materiales que cumplen las normas y especificaciones de ingeniería exigidas.
- b) Se ha seleccionado el material según las calidades establecidas y dentro de los costos estipulados y especificaciones de contrato.
- c) Se han determinado los elementos normalizados necesarios para la fabricación y montaje, con sus códigos y designaciones.
- d) Se han determinado las cargas, pesos, presiones, centros de gravedad y demás parámetros que hay que considerar en el diseño de los conjuntos o elementos.
- e) Se han determinado los parámetros de cálculo según el material que se utilice: tensiones unitarias, deformaciones, coeficientes de seguridad.
- f) Se han aplicado los procedimientos de cálculo adecuados, operando con rigor y exactitud.
- g) Se han definido la forma y dimensiones de los elementos diseñados en función de los cálculos obtenidos.
- h) Se han definido las formas geométricas mediante representación gráfica teniendo en cuenta las limitaciones de los procesos de fabricación.
 - i) Se ha definido los sistemas de anclaje y soportes necesarios para el transporte y montaje.
 - j) Se han definido los productos intermedios necesarios de acuerdo con los procesos de fabricación y montaje.
 - k) Se han tenido en cuenta las limitaciones del transporte teniendo en cuenta los espacios disponibles y las interferencias con otros elementos.
 - l) Se han aplicado las normativas de seguridad afines al producto diseñado.

4. Determina procesos de mecanizado estableciendo la secuencia y variables del proceso a partir de los requerimientos del producto a fabricar.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las principales etapas de fabricación, describiendo las secuencias de trabajo.
- b) Se ha descompuesto el proceso de mecanizado en las fases y operaciones necesarias.
- c) Se ha especificado, para cada fase y operación de mecanizado, los medios de trabajo, utillajes, herramientas, útiles de medida y comprobación, así como los parámetros de mecanizado.
- d) Se ha determinado las dimensiones y estado del material en bruto.
- e) Se ha calculado los tiempos de cada operación y el tiempo unitario, como factor para la estimación de los costes de producción.

f) Se han determinado la producción por unidad de tiempo para satisfacer la demanda en el plazo previsto.

g) Se ha determinado el flujo de materiales en el proceso productivo.

h) Se ha definido el plan de pruebas y ensayos determinado los equipos, elementos de seguridad y control necesarios para realizar las diferentes pruebas y ensayos.

i) Se ha determinado los medios de transporte internos y externos así como la ruta que deben seguir.

j) Se ha identificado la normativa de prevención de riesgos que hay que observar.

5. Prepara y pone a punto las máquinas, equipos, utillajes y herramientas que intervienen en el proceso de fabricación y montaje aplicando las técnicas y procedimientos requeridos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha elaborado la lista de materiales para cada área, zona o línea de trabajo según el proceso productivo y la estrategia constructiva.

b) Se han regulado y verificado los parámetros y dispositivos de las máquinas o equipos.

c) Se han montado, alineado y regulado las herramientas, útiles y accesorios necesarios.

d) Se han elaborado o adaptado programas de CNC.

e) Se han programado o adaptado programas de robots y manipuladores utilizando PLCs.

f) Se ha realizado la simulación gráfica o en vacío de los programas.

g) Se han realizado las correcciones o ajustes de los programas para corregir las desviaciones en la producción y calidad del producto.

h) Se han seleccionado las herramientas y utillajes en función de las características de cada operación.

i) Se ha introducido y ajustado los parámetros del proceso de corte, mecanizado, trazado y conformado en la máquina.

j) Se ha comprobado la geometría de corte y dimensiones de referencia de las herramientas.

k) Se ha montado la pieza sobre el utillaje centrándola y alineándola con la precisión exigida y aplicando la normativa de seguridad.

l) Se ha realizado la toma de referencias de acuerdo con las especificaciones del proceso.

m) Se ha realizado correctamente la toma de referencias, en los sistemas automáticos, de acuerdo con las especificaciones del proceso.

n) Se han introducido los parámetros del proceso de mecanizado en la máquina.

ñ) Se ha mantenido el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.

Duración: 370 horas.

Este módulo profesional contribuye a completar las competencias y objetivos generales, propios de este título, que se han alcanzado en el centro educativo o a desarrollar competencias características difíciles de conseguir en el mismo.

ANEXO II

Distribución horaria semanal, por cursos académicos, de los módulos profesionales del Ciclo formativo de Grado Superior correspondiente al Técnico Superior en Construcciones Metálicas

MÓDULOS PROFESIONALES	PRIMER CURSO		SEGUNDO CURSO	
	HORAS TOTALES	HORAS SEMANALES	HORAS TOTALES	HORAS SEMANALES
0162. Programación de sistemas automáticos de fabricación mecánica.			126	6
0163. Programación de la producción.			84	4

MÓDULOS PROFESIONALES	PRIMER CURSO		SEGUNDO CURSO	
	HORAS TOTALES	HORAS SEMANALES	HORAS TOTALES	HORAS SEMANALES
0165. Gestión de la calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental.			105	5
0245. Representación gráfica en fabricación mecánica.	256	8		
0246. Diseño de construcciones metálicas.	192	6		
0247. Definición de procesos de construcciones metálicas.	192	6		
0248. Procesos de mecanizado, corte y conformado en construcciones metálicas.	224	7		
0249. Procesos de unión y montaje en construcciones metálicas.			168	8
0250. Proyecto de construcciones metálicas.			40	
0251. Formación y orientación laboral.	96	3		
0252. Empresa e iniciativa emprendedora.			84	4
0253. Formación en centros de trabajo.			370	
Horas de libre configuración.			63	3
TOTALES	960	30	1.040	30

ANEXO III

Orientaciones para elegir un itinerario en la modalidad de oferta parcial para las enseñanzas correspondientes al título de Técnico Superior en Construcciones Metálicas

MÓDULOS PROFESIONALES CON FORMACIÓN BÁSICA O SOPORTE	RELACIÓN CON
0248. Procesos de mecanizado, corte y conformado en construcciones metálicas.	0249. Procesos de unión y montaje en construcciones metálicas.
MÓDULOS PROFESIONALES CON FORMACIÓN COMPLEMENTARIA	
0245. Representación gráfica en fabricación mecánica. 0247. Definición de procesos de construcciones metálicas. 0248. Procesos de mecanizado, corte y conformado en construcciones metálicas. 0249. Procesos de unión y montaje en construcciones metálicas	
MÓDULOS PROFESIONALES CON FORMACIÓN TRANSVERSAL	
0165. Gestión de la calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental. 0251. Formación y orientación laboral. 0252. Empresa e iniciativa emprendedora.	

ANEXO IV

Espacios y equipamientos mínimos

Espacios:

ESPACIO FORMATIVO	SUPERFICIE m ² 30 ALUMNAS/OS	SUPERFICIE m ² 20 ALUMNAS/OS
- Aula polivalente	60	40
- Aula diseño	60	40
- Laboratorio de ensayos	60	60
- Taller construcciones metálicas	300	210
- Taller de mecanizado	200	150
- Taller de automatismos	90	60

Equipamientos:

ESPACIO FORMATIVO	EQUIPAMIENTO
- Aula polivalente	- PCs instalados en red, proyector, pantalla e internet. - Software de organización y control de la producción. - Software de gestión de logística y almacenamiento. - Software de gestión de mantenimiento. - Software de gestión documental de la planificación y control de la producción.
- Aula diseño	- PCs instalados en red, proyector, pantalla e Internet. - Software CAD. - Software de cálculo en construcciones metálicas. - Impresora Láser A3.
- Laboratorio de ensayos.	- Equipo de medida y verificación. - Equipo de inspección endoscópica para soldadura. - Equipo para ensayos por líquidos penetrantes. - Equipo para ensayos por ultrasonidos. - Equipo para ensayos por partículas magnéticas. - Lupa binocular. - Cortadora metalográfica. - Equipo de preparación de probetas. - Microscopio metalográfico. - Horno de tratamientos. - Durómetro.
- Taller de construcciones metálicas	- Equipo de soldadura oxiacetilénica. - Equipo de soldadura eléctrica de arco. - Equipo de soldadura MIG/MAG. - Equipo de soldadura TIG. - Equipo de soldadura por puntos. - Equipo de soldadura inverter. - Equipo de soldadura por arco sumergido. - Equipo de proyección por oxigas. - Equipo de proyección por arco. - Horno de secado de electrodos. - Mesa CNC para soldadura y corte. - Software de simulación mesa CNC para soldadura y corte. - Robot de soldadura. - Software de simulación robot de soldadura. - Instalación de extracción de humos. - Compresor e instalación de aire comprimido. - Recursos para la gestión ambiental de residuos.
- Taller de mecanizado.	- Banco de trabajo. - Tornillo de banco. - Electroesmeriladora de columna. - Desbarbadora eléctrica. - Instrumentos de trazado. - Mármol de trazar. - Taladro de columna. - Taladro de sobremesa. - Taladro portátil. - Yunque. - Equipos de apriete. - Cizalla eléctrica. - Cizalla eléctrica manual. - Tronzadora. - Juego de machos y terrajas para tubos. - Roscadora de tubos eléctrica. - Equipo de herramientas (metal) - Plegadora de chapas. - Plegadora CNC. - Software simulación plegadora CNC. - Curvadora de chapas. - Curvadora de perfiles/tubos. - Chaflanadora. - Prensa de fabricación mecánica. - Equipo de corte por plasma. - Equipo de oxicorte. - Equipo de oxicorte semiautomático. - Kit de tratamientos de acabado. - Cabina para tratamientos de acabado. - Compresor e instalación de aire comprimido. - Recursos para la gestión ambiental de residuos.
- Taller de automatismos.	- PCs instalados en red, cañón de proyección e Internet. - Software de simulación de la automatización. - Entrenadores de electropneumática. - Entrenadores de electrohidráulica. - Robots. - Manipuladores. - Transportadores. - PLCs.

ANEXO V A)

Especialidades del profesorado con atribución docente en los módulos profesionales del Ciclo Formativo de Construcciones Metálicas

MÓDULO PROFESIONAL	ESPECIALIDAD DEL PROFESORADO	CUERPO
0162. Programación de sistemas automáticos de fabricación mecánica.	• Mecanizado y mantenimiento de máquinas.	• Profesor Técnico de Formación Profesional.
0163. Programación de la producción.	• Organización y proyectos de fabricación mecánica.	• Catedrático de Enseñanza Secundaria. • Profesor de Enseñanza Secundaria.
0165. Gestión de la calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental.	• Organización y proyectos de fabricación mecánica.	• Catedrático de Enseñanza Secundaria. • Profesor de Enseñanza Secundaria.
0245. Representación gráfica en fabricación mecánica.	• Organización y proyectos de fabricación mecánica.	• Catedrático de Enseñanza Secundaria. • Profesor de Enseñanza Secundaria.
0246. Diseño de construcciones metálicas.	• Organización y proyectos de fabricación mecánica.	• Catedrático de Enseñanza Secundaria. • Profesor de Enseñanza Secundaria.
0247. Definición de procesos de construcciones metálicas.	• Organización y proyectos de fabricación mecánica.	• Catedrático de Enseñanza Secundaria. • Profesor de Enseñanza Secundaria.
0248. Procesos de mecanizado, corte y conformado en construcciones metálicas.	• Soldadura	• Profesor Técnico de Formación Profesional.
0249. Procesos de unión y montaje en construcciones metálicas.	• Soldadura.	• Profesor Técnico de Formación Profesional.
0250. Proyecto de construcciones metálicas.	• Organización y proyectos de fabricación mecánica.	• Catedrático de Enseñanza Secundaria. • Profesor de Enseñanza Secundaria.
	• Mecanizado y mantenimiento de máquinas. • Soldadura.	• Profesor Técnico de Formación Profesional.
0251. Formación y orientación laboral.	• Formación y orientación laboral.	• Catedrático de Enseñanza Secundaria. • Profesor de Enseñanza Secundaria.
0252. Empresa e iniciativa emprendedora.	• Formación y orientación laboral.	• Catedrático de Enseñanza Secundaria. • Profesor de Enseñanza Secundaria.

ANEXO V B)

Titulaciones equivalentes a efectos de docencia

CUERPOS	ESPECIALIDADES	TITULACIONES
- Catedrático de Enseñanza Secundaria. - Profesores de Enseñanza Secundaria.	- Formación y orientación laboral.	<ul style="list-style-type: none"> • Diplomado en Ciencias Empresariales. • Diplomado en Relaciones Laborales. • Diplomado en Trabajo Social. • Diplomado en Educación Social. • Diplomado en Gestión y Administración Pública.
	- Organización y proyectos de fabricación mecánica.	<ul style="list-style-type: none"> • Ingeniero Técnico Industrial, en todas sus especialidades • Ingeniero Técnico de Minas, en todas sus especialidades. • Ingeniero Técnico en Diseño Industrial. • Ingeniero Técnico Aero-náutico, especialidad en Aeronaves, especialidad en Equipos y Materiales Aeroespaciales. • Ingeniero Técnico Naval en todas sus especialidades. • Ingeniero Técnico Agrícola, especialidad en Explotaciones Agropecuarias, especialidad en Industrias Agrarias y Alimentarias, especialidad en Mecanización y Construcciones Rurales. • Ingeniero Técnico de Obras Públicas, especialidad en Construcciones Civiles. • Diplomado en Máquinas Navales.
- Profesores Técnicos de Formación Profesional	- Soldadura	• Técnico Superior en Construcciones Metálicas u otros títulos equivalentes.
	- Mecanizado y mantenimiento de máquinas.	• Técnico Superior en Producción por Mecanizado u otros títulos equivalentes.

ANEXO V C)

Titulaciones requeridas para la impartición de los módulos profesionales que conforman el título para los centros de titularidad privada, de otras Administraciones distintas a la educativa y orientaciones para la Administración Pública

MÓDULOS PROFESIONALES	TITULACIONES
0163. Programación de la producción. 0165. Gestión de la calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental. 0245. Representación gráfica en fabricación mecánica. 0246. Diseño de construcciones metálicas. 0247. Definición de procesos de construcciones metálicas. 0251. Formación y orientación laboral. 0252. Empresa e iniciativa emprendedora.	<ul style="list-style-type: none"> • Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes a efectos de docencia.
0162. Programación de sistemas automáticos de fabricación mecánica. 0250. Proyecto de construcciones metálicas.	<ul style="list-style-type: none"> • Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Diplomado, Ingeniero Técnico o Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Técnico Superior en Producción por Mecanizado u otros títulos equivalentes.
0248. Procesos de mecanizado, corte y conformado en construcciones metálicas. 0249. Procesos de unión y montaje en construcciones metálicas. 0250. Proyecto de construcciones metálicas.	<ul style="list-style-type: none"> • Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Diplomado, Ingeniero Técnico o Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Técnico Superior en Producción por Mecanizado u otros títulos equivalentes.

ANEXO VI

Módulos profesionales del Ciclo Formativo de Construcciones Metálicas que pueden ser ofertados en la modalidad a distancia

Módulos profesionales que pueden ser ofertados en la modalidad a distancia
0163. Programación de la producción. 0165. Gestión de la calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental. 0245. Representación gráfica en fabricación mecánica. 0246. Diseño en construcciones metálicas. 0247. Definición de procesos de construcciones metálicas. 0250. Proyecto de construcciones metálicas. 0251. Formación y orientación laboral 0252. Empresa e iniciativa emprendedora.
Módulos profesionales que pueden ser ofertados en la modalidad a distancia y requieren actividades de carácter presencial
0162. Programación de sistemas automáticos en fabricación mecánica.

FRANQUEO CONCERTADO núm. 41/63