

MIÉRCOLES, 9 DE JULIO DE 2014 - BOC NÚM. 131

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE

CVE-2014-9778 *Orden ECD/88/2014, de 25 de junio, que establece el currículo del ciclo formativo de Grado Superior correspondiente al título de Técnico Superior en Química Industrial en la Comunidad Autónoma de Cantabria.*

El artículo 28.1 de la Ley Orgánica 8/1981, de 30 de diciembre, por la que se aprueba el Estatuto de Autonomía para Cantabria, atribuye a la Comunidad de Cantabria la competencia de desarrollo legislativo y ejecución de la enseñanza en toda su extensión, niveles y grados, modalidades y especialidades, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 27 de la Constitución y Leyes Orgánicas que lo desarrollen.

La Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, establece en su artículo 10.2 que las Administraciones educativas, en el ámbito de sus competencias, podrán ampliar los contenidos de los correspondientes títulos de formación profesional.

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, dispone en su artículo 6.bis 4 que "En relación con la Formación Profesional, el Gobierno fijará los objetivos, competencias, contenidos, resultados de aprendizaje y criterios de evaluación del currículo básico. Los contenidos del currículo básico requerirán el 55% de los horarios escolares para las Comunidades Autónomas que tengan lengua cooficial y el 65% para aquellas que no la tengan". Asimismo, en su artículo 39.4 prevé que "el currículo de estas enseñanzas se ajustará a las exigencias derivadas del Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional y a lo establecido en el apartado 4 del artículo 6.bis de la presente Ley Orgánica".

El Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo, dispone en su artículo 8.3 que las Administraciones educativas tendrán en cuenta, al establecer el currículo de cada ciclo formativo, la realidad socioeconómica del territorio de su competencia, así como las perspectivas de desarrollo económico y social, con la finalidad de que las enseñanzas respondan en todo momento a las necesidades de cualificación de los sectores socio-productivos de su entorno, sin perjuicio alguno a la movilidad de los alumnos. Asimismo, dicho artículo establece que los centros de formación profesional desarrollarán los currículos establecidos por la Administración educativa correspondiente de acuerdo con las características y expectativas de los alumnos.

El artículo 10.2 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, atribuye a la Comunidad Autónoma de Cantabria la competencia para establecer el currículo, respetando lo establecido en el citado Real Decreto.

Para favorecer al máximo la inserción laboral de los alumnos y su incorporación a un mercado de trabajo integrado en la Unión Europea, las enseñanzas de este ciclo formativo podrán incorporar en el currículo formación en lengua inglesa, dando respuesta a lo dispuesto en el Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo.

En virtud de lo anteriormente expuesto, con el dictamen favorable del Consejo de Formación Profesional de Cantabria y de acuerdo con lo establecido en el artículo 33 de la Ley 6/2002, de 10 de diciembre, de Régimen Jurídico del Gobierno y de la Administración de la Comunidad Autónoma de Cantabria,

CVE-2014-9778

MIÉRCOLES, 9 DE JULIO DE 2014 - BOC NÚM. 131

DISPONGO

CAPÍTULO I Disposiciones Generales

Artículo 1. *Objeto.*

La presente Orden tiene por objeto establecer el currículum correspondiente al título determinado en 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, teniendo en cuenta las características socio-productivas, laborales y educativas de la Comunidad Autónoma de Cantabria.

Artículo 2. *Ámbito de aplicación.*

Lo dispuesto en la presente Orden será de aplicación en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Cantabria.

CAPÍTULO II Currículo

Artículo 3. *Currículo.*

1.La identificación del título es la que se establece en 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. El código que identifica este título para el ámbito de la Comunidad Autónoma de Cantabria es el siguiente:

Código: QUI 302C

2.Los aspectos del currículum referentes al perfil profesional, a la competencia general, a la relación de cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, al entorno profesional y a la prospectiva del título en el sector o sectores, son los que se establecen en el Real Decreto 175/2008, de 8 de febrero.

3.Las competencias profesionales, personales y sociales, y los objetivos generales del presente currículum son los que se establecen en el Real Decreto 175/2008, de 8 de febrero.

4.La relación de módulos profesionales, así como sus correspondientes resultados de aprendizaje, criterios de evaluación, contenidos y orientaciones pedagógicas que conforman el presente currículum son los que se establecen en el anexo I de esta Orden.

MIÉRCOLES, 9 DE JULIO DE 2014 - BOC NÚM. 131

5.El currículo se desarrollará en las programaciones didácticas de los distintos módulos profesionales. En su elaboración se incorporarán las tecnologías de la información y de la comunicación, la prevención de riesgos laborales, la cultura del respeto al medio ambiente, el cumplimiento de las normas de calidad, la innovación, el espíritu emprendedor, la igualdad de oportunidades y la excelencia en el trabajo.

Artículo 4. Duración y secuenciación de los módulos profesionales.

1.La duración total de las enseñanzas correspondientes a este ciclo formativo, incluido el módulo profesional de Formación en Centros de Trabajo, es de 2000 horas.

2.Los módulos profesionales en que se organizan las enseñanzas correspondientes al título de Técnico Superior en Química Industrial son los siguientes:

a. Módulos profesionales asociados a unidades de competencia:

- 0185. Organización y gestión en industrias químicas.
- 0188. Operaciones básicas en la industria química.
- 0189. Reactores químicos.
- 0187. Generación y recuperación de energía.
- 0186. Transporte de sólidos y fluidos.
- 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.

3. Los módulos profesionales de este ciclo, cuando se ofertan en régimen presencial, se organizarán en dos cursos académicos y se ajustarán a la secuenciación y distribución horaria semanal determinados en el anexo II de esta Orden.

Artículo 5. Formación en Centros de Trabajo.

1. Con carácter general se desarrollará durante el tercer trimestre del segundo curso y una vez alcanzada la evaluación positiva en todos los módulos del ciclo formativo.

MIÉRCOLES, 9 DE JULIO DE 2014 - BOC NÚM. 131

2. Excepcionalmente, y con el fin de facilitar la adaptación del número de alumnos a la disponibilidad de puestos formativos en las empresas, aproximadamente la mitad de los alumnos del segundo curso podrán desarrollar dicho módulo durante el segundo trimestre, siempre y cuando hayan superado positivamente todos los módulos profesionales del primer curso.

3. En el mismo sentido la administración educativa podrá adoptar otros modelos de flexibilización del periodo de realización de la Formación en Centros de Trabajo durante los tres trimestres del segundo curso del ciclo formativo.

Artículo 6. *Módulo profesional de proyecto.*

1. El módulo profesional de proyecto tiene carácter interdisciplinar e incorpora las variables tecnológicas y organizativas relacionadas con los aspectos esenciales de la competencia profesional del título de Técnico Superior en Química Industrial.

2. Con carácter general este módulo será impartido por el profesorado que ejerce la tutoría de Formación en Centros de Trabajo y se desarrollará durante el mismo periodo.

3. El profesorado responsable de su desarrollo deberá anticipar las actividades de enseñanza y aprendizaje que faciliten el desarrollo posterior del mismo.

4. El desarrollo y seguimiento de este módulo deberá compaginar la tutoría individual y colectiva.

5. La fase final de presentación, valoración y evaluación será realizada por el profesorado con atribución docente en este módulo, conforme a lo establecido en el Real Decreto regulador del título.

6. La evaluación quedará condicionada a la evaluación positiva del resto de los módulos profesionales, incluido el de Formación en Centros de Trabajo.

Artículo 7. Espacios y Equipamientos.

Las características de los espacios y equipamientos que deben reunir los centros de formación profesional que impartan las enseñanzas que se establecen en esta Orden son las que se determinan en el Real Decreto 175/2008, de 8 de febrero.

Artículo 8. *Profesorado.*

1. Las especialidades del profesorado de los Cuerpos de Catedráticos de Enseñanza Secundaria, de Profesores de Enseñanza Secundaria y de Profesores Técnicos de Formación Profesional, según proceda, con atribución

MIÉRCOLES, 9 DE JULIO DE 2014 - BOC NÚM. 131

docente en los módulos profesionales que constituyen las enseñanzas establecidas para el título de Técnico Superior en Química Industrial, así como las titulaciones equivalentes a efectos de docencia son las recogidas respectivamente, en los anexos III A) y III B) del Real Decreto 175/2008, de 8 de febrero.

2.Las titulaciones requeridas y cualesquiera otros requisitos necesarios para la impartición de los módulos profesionales que constituyen las enseñanzas establecidas para el título de Técnico Superior en Química Industrial, para el profesorado de los centros de titularidad privada o de titularidad pública de otras administraciones distintas a la educativa, se concretan el anexo III C) del Real Decreto 175/2008, de 8 de febrero.

Artículo 9. Acceso a otros estudios, convalidaciones y exenciones.

El acceso a otros estudios, las convalidaciones y exenciones son los establecidos en el Real Decreto 175/2008, de 8 de febrero.

Artículo 10. Correspondencia de los módulos profesionales con las unidades de competencia para su acreditación, convalidación o exención.

La correspondencia de las unidades de competencia con los módulos profesionales que forman las enseñanzas del título de Técnico Superior en Química Industrial, así como la correspondencia de los módulos profesionales con las unidades de competencia, para su convalidación, exención o acreditación, son las que se definen en los anexos V A) y V B) del Real Decreto 175/2008, de 8 de febrero.

CAPÍTULO III

Oferta y modalidad de estas enseñanzas

Artículo 11. *Modalidad de estas enseñanzas.*

Además de la enseñanza presencial, en sus modalidades ordinaria, parcial o modular, podrá impartirse en régimen a distancia o en oferta combinada, en los términos previstos en la disposición adicional segunda del Real Decreto 175/2008, de 8 de febrero.

De conformidad con la disposición adicional sexta de Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, la oferta combinada tiene por objeto responder a las necesidades de compatibilizar la formación con la actividad laboral u otras actividades o situaciones. Supondrá la combinación de enseñanza presencial y a distancia simultáneamente y podrá llevarse a cabo siempre y cuando no se cursen los mismos módulos en las dos modalidades al mismo tiempo.

MIÉRCOLES, 9 DE JULIO DE 2014 - BOC NÚM. 131

Artículo 12. Oferta para personas adultas.

1. Los módulos profesionales de este ciclo formativo asociados a unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales podrán ser objeto de una oferta modular destinada a personas adultas.

2. Con el fin de promover la formación a lo largo de la vida, la Consejería de Educación Cultura y Deporte podrá autorizar la impartición de módulos profesionales organizados en unidades formativas de menor duración. En este caso, cada resultado de aprendizaje, con sus criterios de evaluación y su correspondiente bloque de contenidos, será la unidad mínima e indivisible de partición.

Artículo 13. Enseñanza bilingüe.

1.El currículo de este ciclo formativo podrá incorporar la enseñanza en lengua inglesa para al menos dos módulos profesionales de entre los que componen la totalidad del ciclo formativo. Dichos módulos serán impartidos por profesorado con atribución docente en los mismos y que además posea la habilitación lingüística correspondiente.

2.Con objeto de garantizar que dicha enseñanza se imparta en los dos cursos académicos que integran el ciclo, uno de los módulos se impartirá durante el primer curso y otro durante el segundo curso.

3.Los módulos susceptibles de ser impartidos en lengua inglesa son los que se indican en el anexo III de la presente Orden. La impartición en lengua inglesa de módulos no incluidos en dicho anexo requerirá la autorización expresa de la Dirección General de Formación Profesional y Educación Permanente, previa solicitud de la dirección del centro.

4.Como consecuencia de la mayor complejidad que supone la transmisión y recepción de enseñanzas en una lengua diferente a la materna, los módulos profesionales impartidos en lengua inglesa incrementarán su carga horaria lectiva en tres horas semanales durante el primer curso y en dos durante el segundo curso.

5.Asimismo, los profesores tendrán asignadas en su horario individual hasta 3 horas semanales para su preparación, las cuales tendrán carácter complementario.

MIÉRCOLES, 9 DE JULIO DE 2014 - BOC NÚM. 131

CAPÍTULO IV Adaptación del Currículo

Artículo 14. Adaptación del currículo al entorno socio-productivo y educativo.

1.El currículo tiene en cuenta la realidad socioeconómica de la Comunidad Autónoma de Cantabria, así como las perspectivas de desarrollo económico y social.

2.Los centros educativos, en virtud de su autonomía pedagógica, desarrollarán el currículo establecido en la presente Orden mediante la elaboración de un proyecto curricular del ciclo formativo, de acuerdo con el entorno socio-productivo, cultural y profesional, así como a las características y necesidades de los alumnos, con especial atención a las necesidades de aquellas personas que presenten alguna discapacidad, en el marco del proyecto educativo del centro.

Disposición adicional primera. Organización de la formación.

Excepcionalmente, de acuerdo con las necesidades de organización y metodología de la formación, en las diferentes modalidades de enseñanza, la Dirección General de Formación Profesional y Educación Permanente podrá adaptar la organización a la que se refiere la presente Orden conforme a las características, condiciones y necesidades de la población destinataria.

Disposición adicional segunda. Capacitaciones y carnés profesionales.

1. La formación establecida en esta Orden en el módulo profesional de Formación y Orientación Laboral, capacita para llevar a cabo responsabilidades profesionales equivalentes a las que precisan las actividades de nivel básico en prevención de riesgos laborales, establecidas en el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. Los centros docentes certificarán la formación de nivel básico en prevención de riesgos laborales a todos los alumnos que hayan obtenido el título cuyo currículo se establece en la presente Orden, siguiendo para ello el modelo establecido en el anexo III de la Orden ECD/69/2012, de 15 de junio, por la que regula el procedimiento para la certificación de la formación de nivel básico en prevención de riesgos laborales para alumnos que cursen Ciclos Formativos de Grado Medio o de Grado Superior de Formación Profesional Inicial en Cantabria. (BOC 26 de junio de 2012).

2. Además de las capacitaciones establecidas anteriormente, y las que se determinen en el Real Decreto 175/2008, de 8 de febrero, se adquirirá

CVE-2014-9778

MIÉRCOLES, 9 DE JULIO DE 2014 - BOC NÚM. 131

cualquier otra que sea regulada por las Administraciones Públicas competentes.

Disposición transitoria primera. Implantación de estas enseñanzas.

1. En el curso 2014/2015, se implantarán las enseñanzas correspondientes al primer curso del ciclo formativo cuyo currículum establece esta Orden, y dejarán de impartirse las enseñanzas de primer curso amparadas por la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo, correspondientes al título de Técnico Superior en Industrias de Proceso Químico.

2. En el curso 2015/2016, se implantarán las enseñanzas correspondientes al segundo curso del ciclo formativo cuyo currículum establece esta Orden, y dejarán de impartirse las enseñanzas de segundo curso amparadas por la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo, correspondientes al título de Técnico Superior en Industrias de Proceso Químico.

Disposición transitoria segunda. Transitoriedad en la aplicación.

1. Los alumnos que al finalizar el curso 2013/2014 no se encuentren en situación de cursar el módulo de Formación en Centros de Trabajo, deberán optar por su incorporación al primer curso de las enseñanzas reguladas en la presente Orden y se les aplicarán las convalidaciones establecidas en el anexo IV del Real Decreto 175/2008, de 8 de febrero, por el que se establece el título de Técnico Superior en Química Industrial, o bien dispondrán de dos convocatorias en cada uno de los dos años sucesivos para poder superar dichos módulos profesionales, con el límite de las convocatorias establecidas por la normativa vigente. Transcurrido este periodo se aplicarán, con los módulos superados, las convalidaciones establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 175/2008, de 8 de febrero, por el que se establece el título de Técnico Superior en Química Industrial.

2. Los alumnos que, al finalizar el curso escolar 2015/2016 no hayan superado el módulo de Formación en Centros de Trabajo dispondrán de un curso escolar suplementario, con el límite de convocatorias establecidas en la normativa vigente.

Disposición derogatoria única. Derogatoria de normas.

Quedan derogadas todas las disposiciones de igual o inferior rango que se opongan a lo dispuesto en la presente Orden.

Disposición final primera. Desarrollo normativo.

El titular de la Dirección General competente en materia de Formación Profesional podrá adoptar cuantas medidas sean necesarias para la aplicación y ejecución de lo dispuesto en esta Orden.

MIÉRCOLES, 9 DE JULIO DE 2014 - BOC NÚM. 131

Disposición final segunda. Entrada en vigor.

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

Santander, 25 de junio de 2014.
El consejero de Educación, Cultura y Deporte,
Miguel Angel Serna Oliveira.

MIÉRCOLES, 9 DE JULIO DE 2014 - BOC NÚM. 131

**Técnico Superior en Química Industrial
en la Comunidad Autónoma de Cantabria.**

**ANEXO I
MÓDULOS PROFESIONALES**

1.1. Módulo Profesional: ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN EN INDUSTRIAS QUÍMICAS

Equivalencia en créditos ECTS: 4

Código: 0185

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

RA 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 cántabro, nacional, europeo y mundial.
- c) Se han analizado los procesos de fabricación de los principales subsectores de la producción química industrial especialmente del sector productivo cántabro.
- 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.

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

MIÉRCOLES, 9 DE JULIO DE 2014 - BOC NÚM. 131

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.

RA 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 auditorias y acreditaciones de calidad según los procedimientos y formatos establecidos.

RA 4. Coordina equipos de trabajo en planta química relacionándolos 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 o la jefa 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: 55 horas

Contenidos:

1. Aplicación de sistemas de gestión de calidad:
 - Procesos de fabricación química. Tipos de procesos y subprocesos. Fabricación de fertilizantes, pinturas, pasta y papel, productos, farmacéuticos, plásticos y caucho, pinturas y otros.
 - Diagramas de procesos. Simbología.
 - Estructura organizativa y funcional de la industria de procesos.
 - Relaciones funcionales del departamento de producción. Organigramas.
 - Objetivos, funciones y subfunciones de la producción.
 - Conceptos generales sobre la calidad. Evolución histórica de la calidad.
 - Sistemas de gestión de la calidad (ISO, EFQM, otros).
 - Auditorías internas y externas.
 - Calidad en el diseño de un producto.
 - Desarrollo de un producto.
2. Aseguramiento de los programas de producción:
 - Herramientas de la calidad.
 - Gestión de la producción.

MIÉRCOLES, 9 DE JULIO DE 2014 - BOC NÚM. 131

- Planificación, programación y control de la producción continua y discontinua.
 - Procedimientos normalizados de operación.
 - Control estadístico de la calidad. Gráficos de control. Control por variables. Control por atributos.
 - Estudio y organización del trabajo en la planta química. Métodos de trabajo. Mejora de métodos.
 - Técnicas de fabricación utilizadas en procesos químicos: fertilizantes, pasta y papel y productos farmacéuticos, plásticos y caucho, pinturas y otros.
 - Disposición en planta de las instalaciones y equipos.
3. Cumplimiento de documentación y registros:
- Selección de la documentación e información necesaria en el proceso productivo.
 - Sistemas de control y aseguramiento de la trazabilidad y custodia de la documentación.
 - Métodos de gestión de la información y la documentación empleada en la organización.
 - Aplicaciones informáticas para manejo de información y simulación del proceso.
 - Elaboración de documentos a partir de los datos según procedimientos y formatos establecidos.
 - Validación de proceso y productos industriales. Informes.
4. Coordinación de equipos de trabajo en planta química:
- Gestión de las funciones y responsabilidades de las personas que trabajan en la empresa.
 - Gestión de la comunicación y formación. Métodos.
 - Dinámicas de grupo. Preparación de las dinámicas de trabajo.
 - Liderazgo. Técnicas de mando y motivación. Modelos de actuación. Clima laboral.
 - Tratamiento de conflictos.
 - Eficacia de las reuniones. Preparación y coordinación de reuniones. Desarrollo. Toma de decisiones.

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 a), b), c), d), i), m), n) y ñ) del ciclo formativo, y las competencias a), b), c), d), i), m), n) y ñ) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de 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, especialmente en el sector productivo cántabro.
- 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.
- El uso de las TIC en todos los aspectos de la organización de la producción y de la gestión de calidad.
- Las buenas prácticas de coeducación en todos los aspectos del módulo.

1.2. Módulo Profesional: TRANSPORTE DE SÓLIDOS Y FLUIDOS
Equivalencia en créditos ECTS: 8
Código: 0186

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

RA 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 caracterizan a 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 seleccionado las tuberías adecuadas al transporte de líquidos según las necesidades así como los accesorios necesarios
- g) Se han clasificado las bombas para el transporte de líquidos según los principios de funcionamiento y finalidad.
- h) Se han seleccionado las bombas en función de las características del proceso.
- i) Se han seleccionado las válvulas adecuadas en función de las características del proceso.
- j) Se han seleccionado los medidores de flujo adecuados al proceso.

MIÉRCOLES, 9 DE JULIO DE 2014 - BOC NÚM. 131

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

RA 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 han 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.

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

- 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.

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

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

MIÉRCOLES, 9 DE JULIO DE 2014 - BOC NÚM. 131

- 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: 132 horas.

Contenidos:

1. Control del transporte de líquidos:
 - Estado de agregación de la materia. Cambios de estado. Diagrama de Gibbs.
 - Diagrama de fases: diagrama de fases de una sustancia pura, diagrama binario.
 - Principios básicos de estática de fluidos.
 - Principios básicos de dinámica de fluidos: regímenes de operación. Pérdidas de carga.
 - Bombas: Características: capacidad, carga, potencia y rendimiento. Tipos de bombas. Curvas características.
 - Válvulas. Tipos de válvulas: concepto, características de las válvulas.
 - Filtros.
 - Simbología, representación y nomenclatura de máquinas, equipos de transporte de fluidos.
 - Simbología, representación de elementos de tubería: codos, elementos de unión, soportes de unión, soportes, juntas de expansión.
 - Seguridad en los equipos de transporte de líquidos.
 - Medidores de flujo.
2. Control del transporte de gases:
 - Leyes y comportamiento de los gases: principios termodinámicos. Relación entre volumen, temperatura y presión.
 - El aire y otros gases industriales. Composición, características y aplicaciones.
 - Redes de distribución de vapor, agua y otros gases industriales para servicios generales e instrumentación.
 - Filtros.
 - Tratamientos finales: secado, filtrado, y regulación de presión.

MIÉRCOLES, 9 DE JULIO DE 2014 - BOC NÚM. 131

- Compresores. Tipos de compresores.
 - Soplantes y ventiladores. Principios y especificaciones.
 - Seguridad en los equipos de transporte de gases.
3. Control del transporte de sólidos:
- Características de los sólidos: tamaño, humedad, densidad, sensibilidad al calor, estructura química, entre otras.
 - Sistemas de transporte de sólidos: hidráulicos, mecánicos, neumáticos entre otros.
 - Equipos de transporte de sólidos:
 - o cintas
 - o norias, cangilones
 - o equipos vibratorios
 - o equipos oscilantes
 - Seguridad en los equipos de transporte de sólidos.
4. Organización de las operaciones de transporte:
- Principios de organización del transporte en la industria química.
 - Logística del transporte industrial de mercancías.
 - 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 instalaciones de transporte de materiales: limpieza, engrase, etc. Características.

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, líquidos y gases.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c) g), i) y l) del ciclo formativo, y las competencias a), b), c) g), i) y l) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de 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.
- Visualización de los diferentes equipos en empresas del entorno productivo cántabro.

MIÉRCOLES, 9 DE JULIO DE 2014 - BOC NÚM. 131

- 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.

1.3. Módulo Profesional: GENERACIÓN Y RECUPERACIÓN DE ENERGÍA

Equivalencia en créditos ECTS: 10

Código: 0187

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

RA 1. Controla la generación de energía térmica en una planta industrial 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 descrito los diferentes cambios de fase.
- e) Se han interpretado los diagramas de fase.
- f) Se han identificado las características de los diferentes tipos de vapor de agua.
- g) Se han clasificado los hornos para el calentamiento de productos según los principios de funcionamiento y finalidad.
- h) Se han descrito los elementos auxiliares y de seguridad de las calderas y hornos.
- i) Se ha comprobado la secuencia de las operaciones de puesta en marcha y parada de hornos y calderas.
- j) Se ha verificado el buen funcionamiento de los equipos e instalaciones para el óptimo rendimiento.
- k) Se ha determinado la secuencia y prioridad de los trabajos de mantenimiento en hornos y calderas.

MIÉRCOLES, 9 DE JULIO DE 2014 - BOC NÚM. 131

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

RA 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.

RA 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.

MIÉRCOLES, 9 DE JULIO DE 2014 - BOC NÚM. 131

- 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.

RA 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.

RA 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: 170 horas

CVE-2014-9778

Contenidos:

1. Control de la generación de energía térmica:

- Recursos energéticos. Energías Alternativas.
- Principio de conservación de la energía.
- Combustión: reacción de combustión, combustibles. Equipos de combustión: quemadores, ventiladores, etc.
- Aditivos para combustibles.
- Hornos: Tipos, detalles constructivos y elementos de seguridad.
- Conducción de hornos y mantenimiento
- Calderas. Contenidos relativos al manejo de calderas industriales:
- Generalidades sobre calderas.
 - Definiciones
 - Condiciones exigibles
 - Elementos que incorporan
 - Requisitos de seguridad
 - Partes principales de una caldera
 - Superficie de calefacción: superficie de radiación y de convección
 - Transmisión de calor en calderas
 - Tipos de calderas según su disposición
 - Tipos de calderas según su circulación
 - Clasificación de calderas según sus características principales
 - Detalles constructivos. Accesorios, elementos de seguridad y control de calderas
 - Partes principales de calderas de vapor.
- Combustión.
 - Tiro natural y forzado
 - Hogares en depresión y sobrepresión
 - Proceso de la combustión. Volúmenes teóricos de aire y humos
 - Chimeneas
- Disposiciones generales constructivas en calderas pirotubulares.
 - Hogares. Lisos y ondulados
 - Cámaras de hogar
 - Tubos. Tirantes y pasadores
 - Fijación de tubos a las placas tubulares
 - Atirantado. Barras tirantes, virotillos, cartelas
 - Cajas de humos
 - Puertas de registro: hombre, cabeza, mano y expansión de gases
- Disposiciones generales constructivas en calderas acuotubulares.
 - Hogar
 - Haz vaporizador
 - Colectores
 - Tambores y domos

MIÉRCOLES, 9 DE JULIO DE 2014 - BOC NÚM. 131

- Fijación de tubos a tambores y colectores
- Puertas de registro y expansión de gases
- Economizadores
- Calentadores de aire
- Sobrecalentadores
- Recalentadores
- Calderas verticales. Tubos Field. Tubos pantalla para llamas
- Calderas de vaporización instantánea. Serpentes
- Accesorios y elementos adicionales para calderas.
 - Válvulas de paso. Asiento y compuerta
 - Válvulas de retención. Asiento, clapeta y disco
 - Válvulas de seguridad
 - Válvulas de descarga rápida
 - Válvulas de purga continua
 - Indicadores de nivel. Grifos y columna
 - Controles de nivel por flotador y por electrodos
 - Limitadores de nivel termostático
 - Bombas de agua de alimentación
 - Inyectores de agua
 - Caballetes y turbinas para agua de alimentación
 - Manómetros y termómetros
 - Presostatos y termostatos
 - Tipos de quemadores
 - Elementos del equipo de combustión
- Tratamientos de aguas para calderas.
 - Características del agua para calderas
 - Descalcificadores y desmineralizadores
 - Desgasificación térmica y por aditivos
 - Regularización del pH
 - Recuperación de condensados
 - Régimen de purgas a realizar
- Conducción de calderas y su mantenimiento.
 - Primera puesta en marcha: inspecciones
 - Puesta en servicio
 - Puesta fuera de servicio
 - Causas que hacen aumentar o disminuir la presión
 - Causas que hacen descender bruscamente el nivel
 - Comunicación o incomunicación de una caldera con otras
 - Mantenimiento de calderas
 - Conservación en paro prolongado
- Reglamento de equipos a presión e ITC EP-1.
 - Parte relativa a calderas, economizadores, sobrecalentadores y recalentadores
 - Realización de pruebas hidráulicas
 - Partes diarios de operación
- Mecheros.
- Vapor. Tipos.

MIÉRCOLES, 9 DE JULIO DE 2014 - BOC NÚM. 131

- , Cambios de estado. Diagramas de fase. Vaporización y condensación
 - Vapor de agua saturado, sobrecalentado y recalentado, expandido
 - Volúmenes específicos de vapor
 - Calor específico
 - Relación entre la presión y la temperatura del vapor
- Redes de distribución de vapor.
2. Optimización del rendimiento energético de procesos químicos.
- Principios de transmisión de calor en fluidos y sólidos: Convección, Conducción y Radiación.
 - Intercambiadores de calor. Tipos. Principios de funcionamiento y detalles constructivos.
 - Operaciones de mantenimiento y limpieza de intercambiadores.
 - Método para la realización de pruebas hidráulicas en intercambiadores.
 - Torres de refrigeración. Principios de funcionamiento y detalles constructivos. Tiro natural, inducido y forzado.
 - Balances de materia y energía.
 - Energías alternativas.
 - Redes de distribución de energía.
3. Control de la cogeneración de energía
- Fundamento de la cogeneración. Aspectos termodinámicos.
 - Ciclos combinados.
 - Eficiencia energética.
 - Equipos de cogeneración.
 - Turbinas: Elementos y principios de funcionamiento.
4. Control de parámetros de agua afluente y efluente.
- Parámetros físico – químicos y microbiológicos del agua.
 - Tipos de aguas. Su presencia e influencia en las operaciones químicas industriales.
 - Tratamientos de las aguas afluentes y efluentes. Determinación de su calidad.
5. Características de las aguas de uso industrial.
- Redes de distribución de aguas afluentes y efluentes en la industria química.
 - Análisis de técnicas específicas de tratamiento de agua: osmosis, descalcificación por resinas.
 - Registro de datos relacionadas con los parámetros de las aguas de entrada y salida.
 - Legislación sobre vertido de aguas residuales.
6. Control de la producción de frío industrial
- Control de la producción de frío industrial.
 - Fluidos refrigerantes.

MIÉRCOLES, 9 DE JULIO DE 2014 - BOC NÚM. 131

- Ciclos de refrigeración. Rendimiento energético.
- 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 y seguridad de los equipos de frío industrial.

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 estas funciones 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 a), b), c) g), h), i), l) y o) del ciclo formativo, y las competencias a), b), c) g), h), i), l) y o) del título.

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

- Análisis de los tipos de recursos energéticos
- Uso de las tecnologías de la información y comunicación.
- Descripción de los equipos de generación y transformación de energía.
- Observación de los equipos de generación y transformación de energía en empresas del entorno productivo.
- 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.

1.4. Módulo Profesional: OPERACIONES BASICAS EN LA INDUSTRIA QUIMICA

Equivalencia en créditos ECTS: 14

Código: 0188

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

RA 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 han 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.

RA 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.

RA 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.

MIÉRCOLES, 9 DE JULIO DE 2014 - BOC NÚM. 131

- 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 gráficos para la realización de los distintos balances.

RA 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 de separación.
- 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: 297 horas

Contenidos:

1. Secuenciación de operaciones básicas en planta química:

- Clasificación de las operaciones básicas.
- Simbología de equipos y elementos. Diagramas de flujo.
- Las operaciones unitarias en la práctica.
- Balances de materia y energía:
Principios de los balances de materia en estado estacionario.
Rendimiento.
- Principios de los balances de energía en estado estacionario.

2. Procesos principales en la industria química:

-Control de operaciones de separación mecánica:

- Tamizado. Principios y aparatos. Aplicaciones industriales. Rendimientos y cálculos asociados.
- Separaciones hidráulicas.
- Sedimentación filtración y centrifugación. Principios y aparatos. Aplicaciones industriales. Rendimientos y cálculos asociados.
- Fluidización. Sólidos en suspensión en gases. Principios y aparatos. Aplicaciones industriales. Rendimientos y cálculos asociados.
- Clasificación y concentración hidráulica.
- Concentración por flotación. Principios y aparatos. Aplicaciones industriales.

3. Control de operaciones de separación difusional:

- Extracción con disolventes. Principios y aparatos. Aplicaciones industriales. Rendimientos y cálculos asociados.
- Cristalización. Principios y aparatos. Aplicaciones industriales. Rendimientos y cálculos asociados.
- Secado. Principios y aparatos. Aplicaciones industriales. Rendimientos y cálculos asociados.
- Absorción, adsorción e intercambio iónico. Principios y aparatos. Aplicaciones industriales. Rendimientos y cálculos asociados. Balances de materia y energía.
- Evaporación. Principios y aparatos. Aplicaciones industriales. Rendimientos y cálculos necesarios.
- Destilación y rectificación. Principios y aparatos. Aplicaciones industriales. Rendimientos y cálculos necesarios. Balances de materia y energía.

4. 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 y mantenimiento en las operaciones de separación.
- Supervisión del mantenimiento básico en las instalaciones de separación.
- Seguridad laboral en las operaciones con los equipos e instalaciones en las operaciones 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.

MIÉRCOLES, 9 DE JULIO DE 2014 - BOC NÚM. 131

Las actividades profesionales asociadas a estas funciones se aplican en 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 procesos de separación difusional.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), g), h), i), l) y o) del ciclo formativo, y las competencias a), b), c), g), h), i), l) y o) del título.

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 las 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 tratamientos 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.

1.5. Módulo Profesional: Reactores químicos

Equivalencia en créditos ECTS: 7

Código: 0189

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

RA 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.

MIÉRCOLES, 9 DE JULIO DE 2014 - BOC NÚM. 131

- c) Se ha 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 materia y de energía para calcular el rendimiento.
- f) Se han descrito los desplazamientos del equilibrio químico.
- g) Se han descrito los diferentes tipos de reactores, en atención a la finalidad de la reacción y a los 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.
- k) Se ha valorado la seguridad en la operación de reactores.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito las aplicaciones de 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.

RA 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 electrólisis.
- 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.

MIÉRCOLES, 9 DE JULIO DE 2014 - BOC NÚM. 131

- 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 la orden, la limpieza y seguridad de los equipos.
- j) Se han validado los registros de datos y de las contingencias surgidas.

RA 4. Controla las biorreacciones analizando los microorganismos que intervienen y su función.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha 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 han 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 la orden, la limpieza y seguridad de los biorreactores.

Duración: 115 horas

Contenidos:

1. Control de procesos de reacción:
 - Principios de reacción química.
 - Cinética química.
 - Equilibrio químico.
 - Balances de materia y energía en reacciones.
 - Procesos de fabricación. Tipos y reacciones
 - Reactores. Tipos.
 - Variables de reacción.
 - Operaciones de puesta en marcha, y parada de los reactores.
2. Selección de catalizadores:
 - Catalizadores. Tipo de catalizadores. Aplicaciones.
 - Influencia del catalizador en el rendimiento de la reacción.
 - Desactivación y regeneración de catalizadores.

CVE-2014-9778

MIÉRCOLES, 9 DE JULIO DE 2014 - BOC NÚM. 131

3. Control de procesos de separación electroquímica:
- Interacción de la electricidad con la reacción química.
 - Celdas electroquímicas. Celdas electrolíticas de membrana. Elementos constructivos. Materiales de construcción
 - Aplicaciones industriales de las técnicas de separación electroquímicas.
 - Reacciones electroquímicas. Características. Reacciones secundarias.
 - Influencia de la temperatura y la concentración en las separaciones electroquímicas.
 - Operaciones de puesta en marcha y parada de las celdas electroquímicas. Puntos críticos.
 - Registro de datos.
 - Organización del mantenimiento de primer nivel en las celdas electroquímicas. Detección de averías.
 - Procedimientos de orden y limpieza.
 - Seguridad laboral en la operación de reactores.
4. Control de biorreactores:
- Fundamento de los procesos microbiológicos. Biorreacciones.
 - Factores que influyen los procesos biológicos industriales.
 - Tipo de biorreactores. Elementos constructivos. Materiales de construcción.
 - Aplicaciones de los biorreactores en la industria química: procesos farmacéuticos, tratamientos de vertidos y otras aplicaciones.
 - Operaciones de puesta en marcha y parada de los biorreactores. Puntos críticos. Anomalías de funcionamiento y medidas correctoras.
 - Registro de datos.
 - Organización del mantenimiento de primer nivel asociado a los biorreactores.
 - Procedimiento de orden y limpieza del biorreactor.
 - Seguridad laboral en la operación de biorreactores.
 - Prevención de riesgos ambientales.

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 de 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 a), b), c) g), h), i), l) y o) del ciclo formativo, y las competencias a), b), c) g), h), i), l) y o) del título.

MIÉRCOLES, 9 DE JULIO DE 2014 - BOC NÚM. 131

Las líneas de actuación en el proceso de 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.
- Observación de los procesos de reacción química en empresas del sector químico y afines en el entorno productivo cántabro.
- Uso de las tecnologías de la información y comunicación en el control de los parámetros de reactores químicos y biorreactores.

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

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

RA 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.

CVE-2014-9778

MIÉRCOLES, 9 DE JULIO DE 2014 - BOC NÚM. 131

RA 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 de la muestra.
- 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.

RA 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.

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

MIÉRCOLES, 9 DE JULIO DE 2014 - BOC NÚM. 131

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-o-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 consigna de control en función de las características del proceso y de los objetivos de producción.
- g) Se han relacionado las variables controladas con 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.

RA 5. Programa controladores (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.

RA 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).

CVE-2014-9778

MIÉRCOLES, 9 DE JULIO DE 2014 - BOC NÚM. 131

- 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: 297 horas.

Contenidos:

1. Determinación de ensayos físico- químicos:
 - Medida de parámetros fisicoquímicos: densidad, pH, viscosidad, color, índice de refracción, entre otras.
 - Medidas sobre líquidos: densidad, color, humedad, conductividad, corrosión, poder calorífico.
 - Medidas sobre gases: densidad, opacidad, humedad, poder calorífico, entre otras.
 - Medidas sobre sólidos: masa, volumen, temperatura, color, humedad y otras.
 - Normas de Calidad: API, ISO, DIN y otras.
 - Analizadores en continuo (*on-line*): Ubicación en planta, control y vigilancia, mantenimiento.
 - Casetas de analizadores.
 - Herramientas informáticas de tratamiento estadístico de datos y representación gráfica de los resultados.
2. Organización del plan de muestreo:
 - Plan de muestreo: fundamentos, metodología y tipos.
 - Procedimiento normalizado de muestreo.
 - Toma de muestras:
 - Normas oficiales para la realización de tomas de muestras.
 - Sistemas de preparación de material y equipos de muestreo.
 - Métodos de manipulación, conservación, transporte y almacenamiento de la muestra.
 - Nivel de calidad aceptable (NCA).
3. 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, zona muerta, repetibilidad, histéresis, entre otras).
 - Errores en los instrumentos de medida.
 - Concepto de medida. Errores en la medida (error absoluto y relativo).
 - Principios físicos de funcionamiento de los medidores de nivel, presión, temperatura y caudal

MIÉRCOLES, 9 DE JULIO DE 2014 - BOC NÚM. 131

4. Clasificación de instrumentos:
 - Instrumentos de medida
 - Clasificación de los instrumentos de medida (por su función y por su respuesta).
 - Variables más características en la industria de proceso.
 - Medida de parámetros de procesos químicos.

5. Tipos de instrumentos de medida de nivel, presión, temperatura y caudal. Calibrado de los instrumentos. Tipos de calibrado.

6. Regulación de lazos de control:
 - Simbología de instrumentos y lazos de control. Diagramas de instrumentación. Diagramas de bloques. Normas.
 - Lazos de control abiertos y cerrados. Elementos que los componen y características funcionales: Elementos primarios.
 - Transmisores.
 - Transductores.
 - Comparadores.
 - Controladores.
 - Elementos finales de control. Válvulas de regulación.
 - Válvulas de control. Tipos y características.
 - *Flashing* y cavitación de las válvulas de control.
 - Enclavamientos.
 - Tipos de control. Control manual y control automático. Control *on-off* (todo o nada) y control PID (Proporcional- Integral – Derivativo), entre otros. Punto de consigna (Set- Point).
 - Posibilidades de ajuste en los reguladores, influencia de sus características en el proceso.
 - Aplicaciones de un lazo de control en: destilación, reactores, hornos y calderas, preparación de mezclas, intercambiadores de calor, etc.

7. Programación de controladores lógicos:
 - Programación de PLC's: Simbología en PLC's. Principios de lógica. Lenguaje de programación.
 - Aplicaciones en el control de procesos químicos.

8. Optimización del proceso por sistemas de control avanzado:
 - Sistemas de control avanzado (cascada, partición, multivariable, distribuido).
 - Sistemas de control digital (SCADAs).
 - Sistemas de optimización de procesos. Optimización de consignas.
 - Salas de control. Seguridad en las salas de control.
 - Aplicaciones del control avanzado en: destilación, reactores, hornos y calderas, 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 a), b), c), f), g), h), i), l) y o) del ciclo formativo, y las competencias a), b), c), f), g), h), i), l) y o) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de 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.
- Observación de los sistemas de control de proceso químico en empresas del entorno productivo.
- Uso de las tecnologías de la información y comunicación en el control de los parámetros de 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, 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.

1.7. Módulo Profesional: Mantenimiento electromecánico en industrias de proceso

Equivalencia en créditos ECTS: 7

Código: 0191

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

RA 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.

RA 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.

RA 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

MIÉRCOLES, 9 DE JULIO DE 2014 - BOC NÚM. 131

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
- h) Se ha identificado los elementos y simbología que aparecen en los esquemas.
- i) Se han valorado las ventajas e inconvenientes de los sistemas hidráulicos y neumáticos.

RA 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.

RA 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.

CVE-2014-9778

MIÉRCOLES, 9 DE JULIO DE 2014 - BOC NÚM. 131

- 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, equipos 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.
- j) Se ha descrito la manipulación de residuos generados.

Duración: 95 horas.

Contenidos:

1. Identificación de los materiales componentes de equipos e instalaciones:
 - Materiales y propiedades. Tipos de materiales. Nomenclatura y siglas comerciales de los materiales
 - Propiedades físicas y fisicoquímicas: dureza, tenacidad, fragilidad, estabilidad, elasticidad, maleabilidad, conductividad térmica y eléctrica, densidad, viscosidad, etc.
 - Tratamientos y ensayos de los materiales: ensayos no destructivos y ensayos destructivos.
 - Corrosión de los metales. Tipos de corrosión.
 - Oxidación.
 - Degradación de los materiales no metálicos.
2. Caracterización de los elementos mecánicos:
 - Principios de mecánica. Cinemática y dinámica de las máquinas.
 - Técnicas de mecanizado. Torneado, fresado y rectificado.
 - Materiales constructivos de los elementos mecánicos. Tipos. Propiedades (ópticas, térmicas, mecánicas, químicas, magnéticas, sensoriales). Fuerzas/esfuerzos (tracción, compresión, flexión, torsión, cortadura, pandeo).
 - Elementos de las máquinas y mecanismos.
 - Elementos de transmisión del movimiento (directo e indirecto): descripción, funcionamiento, simbología, mantenimiento de primer nivel.
 - Elementos transformadores del movimiento (circular en rectilíneo y viceversa): descripción, funcionamiento, simbología.
 - Elementos de unión. (desmontables y fijos): descripción, funcionamiento, mantenimiento de primer nivel. Elementos auxiliares (acumuladores y disipadores de energía, embragues, soportes, cojinetes). Descripción, funcionamiento, mantenimiento de primer nivel.
 - Técnicas de lubricación: lubricación por niebla.
 - Elementos de transmisión.
 - Normativa de seguridad e higiene.

CVE-2014-9778

MIÉRCOLES, 9 DE JULIO DE 2014 - BOC NÚM. 131

- Valoración del desgaste de los elementos mecánicos: lubricación y mantenimiento preventivo.
3. Caracterización de las máquinas hidráulicas y neumáticas:
- Fundamentos de neumáticas.
 - Propiedades del aire comprimido.
 - Instalaciones de neumáticas: características, campo de aplicación.
 - Circuitos de producción y tratamiento del aire comprimido. Características y materiales constructivos.
 - Elementos neumáticos de regulación y control. Descripción, funcionamiento, simbología y mantenimiento de primer nivel.
 - Elementos neumáticos de accionamiento o actuadores. Descripción, funcionamiento, simbología y mantenimiento de primer nivel.
 - Interpretación de la documentación y los esquemas. Simbología.
 - Análisis de las distintas secciones que componen las instalaciones neumáticas.
 - Uso eficiente del aire comprimido en los procesos de elaboración de productos alimentarios.
 - Fundamentos de hidráulica.
 - Fluidos hidráulicos: tipos y propiedades.
 - Principios fundamentales de la hidráulica.
 - Unidad hidráulica: fundamentos, elementos (depósito, bomba, motor de accionamiento, válvulas de seguridad, manómetro, filtro y radiador), funcionamiento, mantenimiento de primer nivel y medidas de seguridad.
 - Elementos hidráulicos de trabajo (cilindro y motor): descripción, funcionamiento, simbología y mantenimiento de primer nivel.
 - Instalaciones de hidráulica: características, campo de aplicación.
 - Distintos funcionamiento del sistema hidráulico y características.
 - Normativa de seguridad e higiene en instalaciones hidráulicas y neumáticas.
 - Impacto medioambiental de las instalaciones neumáticas e hidráulicas.
4. Identificación las máquinas eléctricas:
- Principios de electricidad. Corriente continua y alterna.
 - Magnitudes eléctricas fundamentales (intensidad y corriente, resistencia eléctrica, voltaje o diferencia de potencial, energía y potencia eléctrica): definición y unidades.
 - Principios de magnetismo y electromagnetismo. Componentes electromagnéticos.
 - Instalaciones de producción y transporte de energía eléctrica. Tipos. Redes de alta tensión: subestaciones.
 - Circuitos eléctricos. Elementos de control y maniobra, de protección y receptores. Descripción y funcionamiento.
 - Máquinas eléctricas, estáticas y rotativas. Tipología y características.
 - Clasificación de las máquinas eléctricas: generadores, transformadores y motores.
 - Redes de baja, media y alta tensión: corriente trifásica y monofásica. Subestaciones.
 - Equipos de maniobra en alta y baja tensión: seccionadores e interruptores.

MIÉRCOLES, 9 DE JULIO DE 2014 - BOC NÚM. 131

- Relés.
 - Equipos de protección: sistemas de protección ininterrumpida (SAI).
 - Armarios de maniobra. Tipología. Características.
 - Simbología eléctrica. Normalización. Interpretación de esquemas eléctricos.
 - Normativa de seguridad e higiene en máquinas eléctricas.
 - Normativa de seguridad de los circuitos eléctricos de baja, media y alta tensión.
5. Caracterización de las acciones de mantenimiento:
- Funciones y objetivos del mantenimiento.
 - Tipos de mantenimiento. Mantenimiento preventivo, de primer nivel y correctivo. Documentación técnica.
 - Organización del mantenimiento de primer nivel.
 - Equipos, útiles y herramientas empleados en el mantenimiento de primer nivel.
 - Señalización del área para el mantenimiento. Protocolos de aplicación.
 - Supervisión del mantenimiento específico. Responsabilidad.
 - Señales de disfunción de los equipos e instalaciones.
 - Documentación de las intervenciones. Registros.
 - Repercusión de un incorrecto mantenimiento de equipos e instalación.

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 g), i), l), m) y n) del ciclo formativo, y las competencias g), i), l), m) y n) del título.

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.

MIÉRCOLES, 9 DE JULIO DE 2014 - BOC NÚM. 131

- 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.

1.8. Módulo Profesional: FORMULACIÓN Y PREPARACIÓN DE MEZCLAS

Equivalencia en créditos ECTS: 7

Código: 0192

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

RA 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 diferentes formulaciones y su influencia sobre los procesos industriales.
- c) Se ha interpretado la normativa que define la composición de los diferentes productos.
- d) Se han interpretado fórmulas de elaboración de mezclas para los diferentes productos, reconociendo los ingredientes, el estado a que se tienen que 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 han analizado las técnicas que hay que utilizar y las precauciones que tiene que tomar para el correcto manejo de los productos.
- g) Se han descrito las diferentes formulaciones químicas relacionándolas con sus implicaciones ambientales.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los diferentes tipos de sistemas dispersos.
- b) Se han descrito las diferentes formas de expresión de la concentración.

MIÉRCOLES, 9 DE JULIO DE 2014 - BOC NÚM. 131

- c) Se han realizado los cálculos necesarios para obtener mezclas y disoluciones.
- d) Se han identificado los sistemas manuales y automáticos de dosificación, 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 diferentes formulaciones.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han 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 balances entre materiales consumidos y cantidades de productos fabricados.
- d) Se han descrito los equipos empleados en la obtención de mezclas utilizando esquemas y simbología de representación normalizada.
- e) Se han establecido los criterios de elección y las condiciones de trabajo en los equipos de mezcla.
- f) Se han seleccionado los diferentes tipos de mezcladores, relacionándolos con las características del sistema disperso que se tiene que obtener.

RA 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 logradas y rendimiento del proceso.
- c) Se han valorado las implicaciones de una de 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.

MIÉRCOLES, 9 DE JULIO DE 2014 - BOC NÚM. 131

- f) Se han valorado las medidas de seguridad en la limpieza, funcionamiento y mantenimiento básico de los equipos.
- g) Se han 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 han de seguir en caso de disfunción de los equipos, analizando sus causas.

Duración: 99 horas

Contenidos:

1. Clasificación de productos en la química transformadora:
 - Química transformadora. Definición y estructura del sector. Posición dentro de la industria química.
 - Materias primas en la fabricación de productos químicos: clasificación, características, funciones y aplicaciones.
 - Productos elaborados: propiedades y aplicaciones.
 - Excipientes: tipo y funciones.
 - Formulación de productos químicos.
 - Formulaciones ecológicas de productos.
2. Obtención de sistemas dispersos:
 - Tipo. Características fisicoquímicas. Composición.
 - Preparación.
 - Expresión de la concentración.
 - Tablas de conversión de concentraciones.
 - Disolventes.
 - Preparación de disoluciones y mezclas.
 - Coadyuvantes: tipos, función, características fisicoquímicas.
 - Dosificación de emulsionantes, antiespumantes, espesantes, fluidificantes y otros.
 - Seguridad específica en la preparación de sistemas dispersos.
3. Selección de técnicas de mezclado.
 - Mezclas. Técnicas de agitación y preparación de mezclas.
 - Mezclado. Teoría.
 - Grado de mezcla. Índice de mezclado.
 - Técnicas, equipos e instrumentos. Pastadores; molinos coloidales; agitadores; homogeneizadores de sólidos y líquidos; tanques con agitación, con calefacción, con refrigeración, abiertos y cercados, a presión normal; mezcladores; tanques de dilución y otras.
 - Mezcladores discontinuos y continuos. Balances de materia y energía.
 - Elementos constructivos. Aplicaciones. Principios físicos y relación con las características de la materia a procesar.
4. Control de las operaciones de mezclado:
 - Parámetros de control del proceso de mezclado.
 - Puesta en marcha y parada de equipos e instalaciones. Orden y secuencia en los procesos. Anomalías de funcionamiento.
 - Contaminación cruzada.

CVE-2014-9778

MIÉRCOLES, 9 DE JULIO DE 2014 - BOC NÚM. 131

- Trazabilidad de lotes.
- Organización del mantenimiento básico de equipos e instalaciones.
- Requisitos higiénicos generales de instalaciones y equipos.
- Sistemas y equipos de limpieza física, química y microbiológica.
- Control de las operaciones de limpieza e higiene.
- 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 a), b), c), d), e), g), h), i), j), k), l), m), n), ñ) y o) del ciclo formativo, y las competencias a), b), c), d), e), g), h), i), j), k), l), m), n), ñ) y o) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de 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:

MIÉRCOLES, 9 DE JULIO DE 2014 - BOC NÚM. 131

- 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.
- Uso de las TIC en los procesos de transformación y operaciones de mezclado.

1.9. Módulo Profesional: Acondicionado y almacenamiento de productos químicos
Equivalencia en créditos ECTS: 5
Código: 0193

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

RA 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.

MIÉRCOLES, 9 DE JULIO DE 2014 - BOC NÚM. 131

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

RA 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 el acondicionamiento 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.

RA 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 acondicionamiento.
- 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 almacenamiento de los mismos.

MIÉRCOLES, 9 DE JULIO DE 2014 - BOC NÚM. 131

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

RA 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: 75 Horas

Contenidos:

1. Control de equipos de envasado y etiquetado:
 - Envasado. Procedimiento.
 - Elementos de envasado y embolsado de productos químicos.
 - Envases: características y funciones. Clasificación en función de su naturaleza: papel, cartón, plástico, vidrio, metal, madera, combinados, laminados, *tetrabrik*
 - Clasificación en función de su finalidad: cisternas, graneles, contenedores, *big-bags*, sacos, *palets*, bidones, frascos
 - Preparación de envases. Llenado y cerrado.
 - Señalización de seguridad en el envasado y etiquetado. Prevención de fugas y derrames.
 - Procedimientos de embolsado. Formación de paquetes unitarios. Paletizado.
 - Métodos de identificación.
 - Etiquetado. Técnicas de etiquetado. Normativa, comunitaria, nacional y autonómica.
 - Sistemas de generación y pegado de etiquetas.
 - Técnicas y medios de codificación.
 - Tratamiento de residuos del envasado
 - Maquinaria y equipo de envasado. Mantenimiento de primer nivel

CVE-2014-9778

MIÉRCOLES, 9 DE JULIO DE 2014 - BOC NÚM. 131

2. Control del almacenamiento de productos químicos:
 - Condiciones de almacenamiento. Control de parámetros. Documentación interna. Registro de entrada y salida
 - Áreas de almacenamiento. Aspectos especiales: climatización, esterilización.
 - Técnicas de almacenamiento
 - Almacenamiento de productos sólidos. Condiciones de almacenamiento: temperatura, humedad, nivel o altura.
 - Almacenamiento de productos líquidos. Condiciones de almacenamiento: temperatura, presión de vapor, nivel, estabilidad de líquidos.
 - Almacenamiento de gases: presión máxima, relación presión temperatura.
 - Almacenamiento de gases licuados. Presión máxima, relación presión temperatura. Diagrama de equilibrio
 - Control de almacén. Normativa aplicable, comunitaria, nacional y autonómica. Sistemas de identificación de existencias, inventarios, registros de entrada y salida, documentación interna.
 - Gestión y Logística.
 - 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.
3. 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.
 - Mantenimiento de primer nivel de los equipos.
 - Desviaciones en el proceso de envasado y acondicionamiento.
4. 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.
 - Equipos e instalaciones.
 - Estabilidad de la carga.
5. Condiciones de seguridad aplicable.
 - Carga, descarga y movimiento de productos químicos líquidos.
 - Equipos e instalaciones.
 - Bombeo. Operación con bombas.
 - Básculas.
 - Condiciones de seguridad.
6. Carga y descarga y movimiento de gases y gases licuados.

MIÉRCOLES, 9 DE JULIO DE 2014 - BOC NÚM. 131

- Equipos e instalaciones.
- Licuación de gases.
- Condiciones de seguridad aplicable
- Control de transporte.
- Prevención de fugas y derrames 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 a), b), c), g), h), i), j), k), l), n), ñ) y o) del ciclo formativo, y las competencias a), b), c), g), h), i), j), k), l), n), ñ) y o) del título.

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.

1.10. Módulo Profesional: Prevención de riesgos en industrias químicas.
Equivalencia en créditos ECTS: 5
Código: 0194

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

RA 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 sistema 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.

RA 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.

MIÉRCOLES, 9 DE JULIO DE 2014 - BOC NÚM. 131

- 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 depura sustancias peligrosas para el medio ambiente.

RA 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 características y usos de los equipos de protección individual.
- 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.

RA 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: 66 horas.

Contenidos:

1. Supervisión de la aplicación de normas de seguridad en el sector químico:
 - Prevención de riesgos de aplicación en el sector químico. Normativa vigente comunitaria, nacional y autonómica.
 - 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. Legislación nacional. Reglamentos.
 - Etiqueta de sustancias y preparados. Pictogramas de peligrosidad, frases de riesgo y frases de precaución.
 - Códigos de colores, numeración de tuberías y anagramas.
 - Riesgos en plantas químicas y auxiliares: principales riesgos en plantas químicas. Riesgos de los productos químicos. Riesgos de incendio y explosión. Riesgos asociados a aparatos a presión. Riesgos de trabajo a temperaturas extremas. Riesgos de entrada a espacios confinados.
 - Límites de toxicidad, inflamabilidad y otras. Formas de intoxicación: ingestión, cutánea, ocular, gases y respiración. Sensibilización.
 - Incompatibilidades en almacenamiento, manejo y envasado. Precauciones contra corrosión, contaminación y derrames.
 - Ficha de seguridad de materiales. Reactividad química y tabla de interreactividad.
 - Nubes tóxicas (dispersión, persistencia, actuación colectiva, medidas de protección). Ambiente de trabajo (grado de exposición, límites, protección, medida y monitorización).

2. 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.
 - Legislación y gestión ambiental: aspectos básicos de la gestión ambiental. Producción y desarrollo sostenible; evaluación del impacto ambiental. 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.

3. Prevención de riesgos personales en la industria química:
 - Factores y situaciones de riesgo en industrias químicas.
 - Riesgos más comunes en el sector químico: riesgo de trabajo con productos químicos, riesgos industriales y riesgos del proceso.
 - Procedimientos previos a la ejecución de trabajos. Permisos de trabajo especiales.
 - Medidas preventivas en atmósferas explosivas.

MIÉRCOLES, 9 DE JULIO DE 2014 - BOC NÚM. 131

- 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.
 - Medios, equipos y técnicas de prevención de riesgos. Ropas y equipos de protección personal. Señales y alarmas. Equipos contra incendios.
 - Límites de toxicidad, inflamación y otras. Formas de intoxicación: ingestión, cutánea, ocular, gases y respiración, sensibilización. Fichas de seguridad de materiales. Reactividad química y tabla de interreactividad.
 - Ambiente de trabajo (grado de exposición, límites, protección, medida y monitorización).
4. Aplicación de planes de emergencia y técnicas de evacuación:
- Categorías de accidentes, criterios de activación de planes de emergencia.
 - 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.
 - Simulacros y entrenamiento para casos de emergencia.

Orientaciones pedagógicas.

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

Las actividades profesionales asociadas a estas funciones se aplican en:

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

La formación del módulo se relaciona con los objetivos generales l),ñ) y o) del ciclo formativo y permite alcanzar las competencias l) ñ) y o) del título.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzarlos 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.

MIÉRCOLES, 9 DE JULIO DE 2014 - BOC NÚM. 131

- 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.

MIÉRCOLES, 9 DE JULIO DE 2014 - BOC NÚM. 131

- g) Se ha establecido un sistema para garantizar el cumplimiento del pliego de condiciones del proyecto cuando este existe.

Duración: 30 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 cumplimiento 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 TIC.
- 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 ha valorado la importancia de la formación permanente como factor clave para la empleabilidad y la adaptación a las exigencias del proceso productivo.
- b) Se han identificado los itinerarios formativos-profesionales relacionados con el perfil profesional del Técnico Superior en Química Industrial.
- c) Se han determinado las aptitudes y actitudes requeridas para la actividad profesional relacionada con el perfil del título.
- d) Se han identificado los principales yacimientos de empleo y de inserción laboral para el Técnico Superior en Química Industrial.
- e) Se han determinado las técnicas utilizadas en el proceso de búsqueda de empleo.
- f) Se han previsto las alternativas de autoempleo en los sectores profesionales relacionados con el título.
- g) Se ha realizado la valoración de la personalidad, aspiraciones, actitudes, y formación propia para la toma de decisiones.

2. Aplica las estrategias del trabajo en equipo, valorando su eficacia y eficiencia para la consecución de los objetivos de la organización.

MIÉRCOLES, 9 DE JULIO DE 2014 - BOC NÚM. 131

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 causas y efectos de la modificación, suspensión y extinción de la relación laboral.
- g) Se ha analizado el recibo de salarios, identificando los principales elementos que lo integran.
- h) Se han analizado las diferentes medidas de conflicto colectivo y los procedimientos de solución de conflictos.
- 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 identificado las características definitorias de los nuevos entornos de organización del trabajo.

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.

MIÉRCOLES, 9 DE JULIO DE 2014 - BOC NÚM. 131

- 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 una pequeña 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.

MIÉRCOLES, 9 DE JULIO DE 2014 - BOC NÚM. 131

- 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 mediana 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: 99 horas.

Contenidos:

1. Búsqueda activa de empleo:

- Valoración de la importancia de la formación permanente para la trayectoria laboral y profesional del Técnico Superior en Química Industrial.
- Análisis de los intereses, aptitudes y motivaciones personales para la carrera profesional.
- Identificación de itinerarios formativos relacionados con el Técnico Superior en Química Industrial.
- Definición y análisis del sector profesional del título de Técnico Superior en Química Industrial.
- Proceso de búsqueda de empleo en empresas del sector químico.
- Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa.
- Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo.
- El proceso de toma de decisiones.

MIÉRCOLES, 9 DE JULIO DE 2014 - BOC NÚM. 131

2. Gestión del conflicto y equipos de trabajo:
 - 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.
 - La participación en el equipo de trabajo.
 - Conflicto: características, fuentes y etapas.
 - Métodos para la resolución o supresión del conflicto

3. Contrato de trabajo:
 - El derecho del trabajo.
 - Análisis de la relación laboral individual.
 - Modalidades de contrato de trabajo y medidas de fomento de la contratación.
 - Derechos y deberes derivados de la relación laboral.
 - Modificación, suspensión y extinción del contrato de trabajo.
 - Representación de los trabajadores.
 - Análisis de un convenio colectivo aplicable al ámbito profesional del Técnico Superior en Química Industrial.
 - Beneficios para los trabajadores en las nuevas organizaciones: flexibilidad, beneficios sociales, entre otros.

4. 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.
 - Situaciones protegibles en la protección por desempleo.

5. 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 psicosociales.
 - 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.

6. 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.

CVE-2014-9778

MIÉRCOLES, 9 DE JULIO DE 2014 - BOC NÚM. 131

- 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 del sector químico.

7. 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 profesional contiene la formación necesaria para que el alumno pueda insertarse laboralmente y desarrollar su carrera profesional en el sector químico.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales p), q), r) y s) del ciclo formativo, y las competencias p), q), r), s) y t) del título.

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 (CV) 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 que le permita la evaluación de los riesgos derivados de las actividades desarrolladas en el sector productivo, y colaborar en la definición de un plan de prevención para la empresa, así como las medidas necesarias que deban adoptarse para su implementación.

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.

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.

MIÉRCOLES, 9 DE JULIO DE 2014 - BOC NÚM. 131

- 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 incurrir 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.

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 externos existentes a la hora de poner en marcha una «PYME».

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 analizado los conceptos básicos de contabilidad, así como las técnicas de registro de la información contable.
- b) 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.
- c) Se han definido las obligaciones fiscales de una empresa del sector químico.
- d) Se han diferenciado los tipos de impuestos en el calendario fiscal.
- e) 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.
- f) Se ha incluido la anterior documentación en el plan de empresa.

Duración: 60 horas.

CVE-2014-9778

Contenidos:

1. Iniciativa emprendedora:

- Innovación y desarrollo económico. Principales características de la innovación en la actividad de la industria química (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.

2. 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.
- Relaciones de una PYME del sector químico con el conjunto de la sociedad.

3. Creación y puesta en marcha de una empresa:

- Tipos de empresa.
- La fiscalidad en las empresas.
- Elección de la forma jurídica.
- Trámites administrativos para la constitución de una empresa.
- Viabilidad económica y viabilidad financiera de una PYME del sector químico. Comercialización y *marketing*.
- Plan de empresa: elección de la forma jurídica, estudio de viabilidad económica y financiera, trámites administrativos y gestión de ayudas y subvenciones.

4. 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.

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.

La formación del módulo permite alcanzar los objetivos generales p), q), r) y s) del ciclo formativo, y las competencias p), q), r), s) y t) del título.

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

- 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 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.

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 han 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 han 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.

MIÉRCOLES, 9 DE JULIO DE 2014 - BOC NÚM. 131

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.

CVE-2014-9778

MIÉRCOLES, 9 DE JULIO DE 2014 - BOC NÚM. 131

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 e 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 materias 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 han 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 y propiedades y siguiendo las normas de seguridad y trazabilidad.
- i) Se han 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.

CVE-2014-9778

MIÉRCOLES, 9 DE JULIO DE 2014 - BOC NÚM. 131

- 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 han 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 de 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 garantizan 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.

MIÉRCOLES, 9 DE JULIO DE 2014 - BOC NÚM. 131

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 responsa comprometido responsablemente en la aplicación de las normas y procedimientos en el desarrollo de cualquier actividad o tarea.

Duración: 410 horas.

CVE-2014-9778

MIÉRCOLES, 9 DE JULIO DE 2014 - BOC NÚM. 131

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.

MIÉRCOLES, 9 DE JULIO DE 2014 - BOC NÚM. 131

ANEXO II

1. ORGANIZACIÓN Y DISTRIBUCIÓN HORARIA.

PRIMER CURSO			
CÓDIGO	MÓDULO PROFESIONAL	HORAS TOTALES	HORAS SEMANALES
0186	Transporte de sólidos y fluidos	132	4
0188	Operaciones básicas en la industria química	297	9
0190	Regulación y control de proceso químico	297	9
0192	Formulación y preparación de mezclas	99	3
0194	Prevención de riesgos en industrias químicas	66	2
0196	Formación y Orientación Laboral	99	3
	TOTAL	990	30
SEGUNDO CURSO			
CÓDIGO	MÓDULO PROFESIONAL	HORAS TOTALES	HORAS SEMANALES
0185	Organización y gestión en industrias químicas	55	3
0187	Generación y recuperación de energía	170	9
0189	Reactores químicos	115	6
0191	Mantenimiento electromecánico en industrias de proceso	95	5
0193	Acondicionado y almacenamiento de productos químicos	75	4
0197	Empresa e Iniciativa emprendedora	60	3
0195	Proyecto de industrias de proceso químico	30	
0198	Formación en Centros de Trabajo	410	
	TOTAL	1010	30

TOTAL 2000 horas

MIÉRCOLES, 9 DE JULIO DE 2014 - BOC NÚM. 131

2. ORGANIZACIÓN Y DISTRIBUCIÓN HORARIA PARA CICLO BILINGÜE.

PRIMER CURSO			
CÓDIGO	MÓDULO PROFESIONAL	HORAS TOTALES	HORAS SEMANALES
0186	Transporte de sólidos y fluidos	99	3
0188	Operaciones básicas en la industria química	264	8
0190	Regulación y control de proceso químico	264	8
0192	Formulación y preparación de mezclas	99	3
0194	Prevención de riesgos en industrias químicas	66	2
0196	Formación y Orientación Laboral	99	3
	Horas reservadas para el módulo impartido en lengua inglesa	99	3
	TOTAL	990	30
SEGUNDO CURSO			
CÓDIGO	MÓDULO PROFESIONAL	HORAS TOTALES	HORAS SEMANALES
0185	Organización y gestión en industrias químicas	55	3
0187	Generación y recuperación de energía	150	8
0189	Reactores químicos	95	5
0191	Mantenimiento electromecánico en industrias de proceso	95	5
0193	Acondicionado y almacenamiento de productos químicos	75	4
0197	Empresa e Iniciativa emprendedora	60	3
	Horas reservadas para el módulo impartido en lengua inglesa	40	2
0195	Proyecto de industrias de proceso químico	30	
0198	Formación en Centros de Trabajo	410	
	TOTAL		30

TOTAL 2000 HORAS

MIÉRCOLES, 9 DE JULIO DE 2014 - BOC NÚM. 131

ANEXO III
MÓDULOS SUSCEPTIBLES DE SER IMPARTIDOS EN LENGUA INGLESA

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

2014/9778

CVE-2014-9778