

## I. DISPOSICIÓNS XERAIS

### CONSELLERÍA DE EDUCACIÓN E ORDENACIÓN UNIVERSITARIA

*Decreto 64/2010, do 25 de marzo, polo que se establece o currículo do ciclo formativo de grao medio correspondente ao título de técnico en planta química.*

O Estatuto de autonomía de Galicia, no seu artigo 31, determina que é competencia plena da Comunidade Autónoma de Galicia o regulamento e a administración do ensino en toda a súa extensión, nos seus niveis e graos, nas súas modalidades e especialidades, sen prexuízo do disposto no artigo 27 da Constitución e nas leis orgánicas que, conforme o punto primeiro do seu artigo 81, a desenvolvan.

A Lei orgánica 5/2002, do 19 de xuño, das cualificacións e da formación profesional, ten por obxecto a ordenación dun sistema integral de formación profesional, cualificacións e acreditación que responda con eficacia e transparencia ás demandas sociais e económicas a través das modalidades formativas.

A devandita lei establece que a Administración xeral do Estado, de conformidade co que se dispón no artigo 149.1.30º e 7º da Constitución española, e logo da consulta ao Consello Xeral de Formación Profesional, determinará os títulos de formación profesional e os certificados de profesionalidade que constituirán as ofertas de formación profesional referidas ao Catálogo Nacional de Cualificacións Profesionais, creado polo Real decreto 1128/2003, do 5 de setembro, e modificado polo Real decreto 1416/2005, do 25 de novembro, cuxos contidos poderán ampliar as administracións educativas no ámbito das súas competencias.

Establece, así mesmo, que os títulos de formación profesional e os certificados de profesionalidade terán carácter oficial e validez en todo o territorio do Estado e serán expedidos polas administracións competentes, a educativa e a laboral respectivamente.

A Lei orgánica 2/2006, do 3 de maio, de educación, establece no seu capítulo III que se entende por currículo o conxunto de obxectivos, competencias básicas, contidos, métodos pedagóxicos e criterios de avaliación de cada unha das ensinanzas reguladas pola citada lei.

No seu capítulo V establece as directrices xerais da formación profesional inicial e dispón que o Goberno, logo da consulta ás comunidades autónomas, establecerá as titulacións correspondentes aos estudos de formación profesional, así como os aspectos básicos do currículo de cada unha delas.

O Real decreto 1538/2006, do 15 de decembro, polo que se establece a ordenación xeral da formación profesional do sistema educativo, estableceu no seu capítulo II a estrutura dos títulos de formación profesional, tomando como base o Catálogo Nacional de Cualificacións Profesionais, as directrices fixa-

das pola Unión Europea e outros aspectos de interese social.

No seu capítulo IV, dedicado á definición do currículo polas administracións educativas en desenvolvemento do artigo 6.3º da Lei orgánica 2/2006, do 3 de maio, de educación, establece que as administracións educativas, no ámbito das súas competencias, establecerán os currículos correspondentes ampliando e contextualizando os contidos dos títulos á realidade socioeconómica do territorio da súa competencia, e respectando o seu perfil profesional.

Publicado o Real decreto 178/2008, do 8 de febreiro, polo que se establece o título de técnico en planta química e as súas correspondentes ensinanzas mínimas, e de acordo co seu artigo 10.2º, correspóndelle á Consellería de Educación e Ordenación Universitaria establecer o currículo correspondente no ámbito da Comunidade Autónoma de Galicia.

Consonte o anterior, este decreto establece o currículo do ciclo formativo de formación profesional de técnico en planta química. Este currículo adapta a nova titulación ao campo profesional e de traballo da realidade socioeconómica galega e ás necesidades de cualificación do sector produtivo canto a especialización e polivalencia, e posibilita unha inserción laboral inmediata e unha proxección profesional futura.

Para estes efectos, determínase a identificación do título, o seu perfil profesional, o contorno profesional, a perspectiva do título no sector ou nos sectores, as ensinanzas do ciclo formativo, a correspondencia dos módulos profesionais coas unidades de competencia para a súa acreditación, validación ou exención, así como os parámetros do contexto formativo para cada módulo profesional no que se refire a espazos, equipamentos, titulacións e especialidades do profesorado, e as súas equivalencias para efectos de docencia.

Así mesmo, determínanse os accesos a outros estudos, as validacións, exencións e equivalencias, e a información sobre os requisitos necesarios segundo a lexislación vixente para o exercicio profesional, cando proceda.

O currículo que se establece neste decreto desenvólvese tendo en conta o perfil profesional do título a través dos obxectivos xerais que o alumnado debe alcanzar ao finalizar o ciclo formativo e os obxectivos propios de cada módulo profesional, expresados a través dunha serie de resultados de aprendizaxe, entendidos como as competencias que deben adquirir os alumnos e as alumnas nun contexto de aprendizaxe, que lles han permitir conseguir os logros profesionais necesarios para desenvolver as súas funcións con éxito no mundo laboral.

Asociado a cada resultado de aprendizaxe establécese unha serie de contidos de tipo conceptual, procedemental e actitudinal redactados de xeito integrado, que han proporcionar o soporte de información e des-

treza precisos para lograr as competencias profesionais, persoais e sociais propias do perfil do título.

Neste sentido, a inclusión do módulo de formación en centros de traballo posibilita que o alumnado complete a formación adquirida no centro educativo mediante a realización dun conxunto de actividades de produción e/ou de servizos en situacións reais de traballo no contorno produtivo do centro, de acordo coas exigencias derivadas do Sistema Nacional de Cualificacións e Formación Profesional.

A formación relativa á prevención de riscos laborais dentro do módulo de formación e orientación laboral aumenta a empregabilidade do alumnado que supere estas ensinanzas e facilita a súa incorporación ao mundo do traballo.

De acordo co artigo 9.º do Real decreto 1538/2006, do 15 de decembro, establécese a división de determinados módulos profesionais en unidades formativas de menor duración, coa finalidade de facilitar a formación ao longo da vida, respectando, en todo caso, a necesaria coherencia da formación asociada a cada unha delas.

De conformidade co exposto, por proposta da persoa titular da Consellería de Educación e Ordenación Universitaria, no exercicio da facultade outorgada polo artigo 34 da Lei 1/1983, do 22 de febreiro, reguladora da Xunta e da súa Presidencia, modificada polas leis 11/1988, do 20 de outubro, 2/2007, do 28 de marzo, e 12/2007, do 27 de xullo, conforme os ditames do Consello Galego de Formación Profesional e do Consello Escolar de Galicia, de acordo co ditame do Consello Consultivo de Galicia e logo de deliberación do Consello da Xunta de Galicia, na súa reunión do día vinte e cinco de marzo de dous mil dez,

## DISPOÑO:

### CAPÍTULO I

#### DISPOSICIÓNS XERAIS

##### Artigo 1º.-*Obxecto.*

Este decreto establece o currículo que será de aplicación na Comunidade Autónoma de Galicia para as ensinanzas de formación profesional relativas ao título de técnico en planta química, determinado polo Real decreto 178/2008, do 8 de febreiro.

### CAPÍTULO II

#### IDENTIFICACIÓN DO TÍTULO, PERFIL PROFESIONAL, CONTOURNO PROFESIONAL E PROSPECTIVA DO TÍTULO NO SECTOR OU NOS SECTORES

##### Artigo 2º.-*Identificación.*

O título de técnico en planta química identifícase polos seguintes elementos:

- Denominación: planta química.
- Nivel: formación profesional de grao medio.

-Duración: 2.000 horas.

-Familia profesional: química.

-Referente europeo: CINE-3 (Clasificación Internacional Normalizada da Educación).

##### Artigo 3º.-*Perfil profesional do título.*

O perfil profesional do título de técnico en planta química determínase pola súa competencia xeral, polas súas competencias profesionais, persoais e sociais, así como pola relación de cualificacións e, de ser o caso, unidades de competencia do Catálogo Nacional de Cualificacións Profesionais incluídas no título.

##### Artigo 4º.-*Competencia xeral.*

A competencia xeral deste título consiste en realizar operacións básicas e de control nos procesos para a obtención e a transformación de produtos químicos, mantendo operativos os sistemas, os equipamentos e os servizos auxiliares, controlando as variables do proceso para asegurar a calidade do produto, e cumprindo as normas de prevención de riscos laborais, de seguridade e ambientais.

Artigo 5º.-*Competencias profesionais, persoais e sociais.*

As competencias profesionais, persoais e sociais deste título son as que se relacionan deseguido:

- a) Recibir, distribuír, almacenar e rexistrar os materiais para o proceso de fabricación.
- b) Pór en marcha os equipamentos, e verificar a súa operatividade e a dos servizos auxiliares, así como a dispoñibilidade de materias e produtos, segundo manuais do proceso.
- c) Operar o proceso químico realizando mesturas, disolucións, separacións e outras operacións básicas segundo as normas de correcta fabricación.
- d) Operar con máquinas, equipamentos e instalacións coa precisión requirida, segundo especificacións de procedemento e normas de seguridade.
- e) Controlar o proceso verificando os valores das variables e, en caso necesario, axustándoos, así como asegurar a subministración dos materiais e dos servizos auxiliares requiridos, segundo especificacións de procedemento.
- f) Verificar a calidade do produto realizando os ensaios básicos definidos na folla de procesos.
- g) Parar os equipamentos executando as operacións indicadas nos protocolos establecidos, en coordinación cos demais equipamentos que interfiñan.
- h) Acondicionar o produto para a súa almacenaxe e a súa expedición segundo procedementos de calidade e seguridade.

i) Reducir a xeración de subprodutos e residuos e, de ser o caso, reutilizalos, para aumentar a eficiencia do proceso.

j) Asegurar a rastrexabilidade rexistrando o itinerario dos produtos polas etapas de produción.

k) Asegurar o correcto estado de utilización das áreas de traballo e as instalacións, realizando as operacións necesarias de mantemento de primeiro nivel.

l) Adoptar as medidas necesarias ante situacións imprevistas e de emerxencia, actuando con serenidade e autocontrol e consonte as instrucións establecidas.

m) Manter unha eficaz relación co resto do persoal, tanto nos traballos como nos cambios de quendas, respectando o traballo dos demais e cooperando na superación das dificultades que se presenten.

n) Adaptarse a diversos postos de traballo e novas situacións laborais que se orixinen por cambios tecnolóxicos e organizativos.

o) Resolver problemas e tomar decisións individuais seguindo as normas e os procedementos establecidos, definidos dentro do ámbito da súa competencia.

p) Exercer os dereitos e cumprir as obrigas derivadas das relacións laborais, de acordo co establecido na lexislación vixente.

q) Xestionar a propia carreira profesional, analizando as oportunidades de emprego, de autoemprego e de aprendizaxe.

r) Crear e xestionar unha pequena empresa, realizando un estudo de viabilidade de produtos, de planificación da produción e de comercialización.

s) Participar na vida económica, social e cultural, cunha actitude crítica e responsable.

*Artigo 6º.-Relación de cualificacións e unidades de competencia do Catálogo Nacional de Cualificacións Profesionais incluídas no título.*

Cualificacións profesionais completas incluídas no título:

a) Operacións básicas en planta química, QUI018\_2 (Real decreto 295/2004, do 20 de febreiro), que abrangue as seguintes unidades de competencia:

-UC0045\_2: realizar operacións de proceso químico.

-UC0046\_2: preparar e acondicionar máquinas, equipamentos e instalacións de planta química.

-UC0047\_2: realizar o control local en planta química.

-UC0048\_2: actuar baixo normas de correcta fabricación, de seguridade e ambientais.

b) Operacións en instalacións de enerxía e de servizos auxiliares, QUI110\_2 (Real decreto 1087/2005, do 16 de setembro), que abrangue as seguintes unidades de competencia:

-UC0320\_2: preparar máquinas, equipamentos e instalacións de enerxía e servizos auxiliares.

-UC0321\_2: operar con máquinas, equipamentos e instalacións de produción e distribución de enerxías e servizos auxiliares.

-UC0322\_2: realizar o control local en instalacións de enerxía e servizos auxiliares.

-UC0048\_2: actuar baixo normas de correcta fabricación, de seguridade e ambientais.

*Artigo 7º.-Contorno profesional.*

1. Esta figura profesional exercerá a súa actividade en empresas do sector químico dentro da área de produción, recepción, expedición, acondicionamento, aprovisionamento loxístico, enerxía e servizos auxiliares, tanto no subsector da química básica como no da química transformadora.

2. As ocupacións e os postos de traballo máis salientables son os seguintes:

-Operador/ora principal en instalacións de tratamento químico.

-Operador/ora de máquinas quebrantadoras, trituradoras e mesturadoras de substancias químicas.

-Operador/ora en instalacións de tratamento químico térmico.

-Operador/ora de equipamentos de filtraxe e separación de substancias químicas.

-Operador/ora de equipamentos de destilación e reacción química.

-Operador/ora de refinarias de petróleo e gas natural.

-Encargado/a de operadores/oras de máquinas para fabricar produtos químicos.

-Operador/ora en instalacións de produción de enerxía e operacións auxiliares das plantas químicas.

-Operador/ora de equipamentos de filtración, separación e depuración de augas.

-Operador/ora de máquinas para fabricar munições e explosivos.

-Operador/ora de máquinas para fabricar accesorios fotográficos e cinematográficos.

-Outros/as operadores/oras de instalacións de tratamento de produtos químicos.

-Outros/as operadores/as de máquinas para fabricar produtos químicos.

-Operador/ora de equipamentos para a fabricación de fertilizantes.

-Operador/ora en instalacións de tratamento de augas.

-Persoal auxiliar de operación de instalacións de coxeración eléctrica.

Artigo 8º.-*Prospectiva do título no sector ou nos sectores.*

1. Este persoal profesional deberá responder ás novas instalacións, que se deseñarán cun maior grao de complexidade e de automatización, o que ha implicar unha redución das actuacións manuais e locais na planta, que se irán derivando cara aos paneis de control.

2. A prevención e a protección do ámbito de traballo e do medio son cuestións de interese crecente no sector químico industrial. Consonante iso, en decembro de 2006, o Parlamento Europeo aprobou o Rexistro, a Avaliación e a Autorización de Substancias e Preparacións Químicas (REACH), que regula a produción e a comercialización de substancias químicas en Europa, e substitúe máis de 40 textos legislativos. O REACH debe asegurar que as empresas poidan seguir producindo substancias químicas nun marco competitivo e, asemade, que se garantan os máximos niveis de seguridade para os consumidores e o medio, para evitar os riscos esencialmente derivados do uso inadecuado de determinadas substancias.

3. Este regulamento supón un maior rigor na realización dos procedementos de execución dos procesos por parte de todo o persoal traballador da industria química e, máis concretamente, para os operadores e as operadoras de planta química que se encarguen da posta en marcha, a execución e a parada do proceso químico, co fin de garantir o menor custo ambiental.

4. A dispoñibilidade de auga para as industrias de proceso cobra unha especial importancia, xa que se ve afectada negativamente polo aumento do consumo e polos efectos do cambio climático. Por iso, hai unha necesidade crecente de obter novos recursos, entre os que destaca a reutilización de augas residuais previamente depuradas e augas tratadas nas desalinizadoras. Este persoal profesional, xa que logo, deberá estar capacitado para traballar tanto nas depuradoras (cada vez máis presentes), como nas desalinizadoras, instalacións que cada día teñen máis importancia na subministración de auga.

5. Así mesmo, a actual situación do mercado de traballo, a mobilidade laboral e a apertura económica obrigan a formar profesionais polivalentes capaces de se adaptaren a novas situacións socioeconómicas, laborais e organizativas do sector químico.

### CAPÍTULO III

#### ENSINANZAS DO CICLO FORMATIVO E PARÁMETROS BÁSICOS DE CONTEXTO

#### Artigo 9º.-*Obxectivos xerais.*

Os obxectivos xerais deste ciclo formativo son os seguintes:

a) Identificar e clasificar materiais e produtos químicos, e relacionar as súas características e as súas propiedades coas condicións de almacenaxe, para os recibir, os manipular e os transformar.

b) Recoñecer instalacións e equipamentos de proceso químico, e describir os seus principios de funcionamento e as súas aplicacións, para os pór en marcha ou para os parar.

c) Identificar e caracterizar operacións básicas e describir os seus fundamentos, para operar no proceso químico.

d) Recoñecer normas de seguridade, calidade e ambientais en relación co bo funcionamento do proceso, para as aplicar correctamente.

e) Analizar os principios de funcionamento dos equipamentos en relación coas especificacións de procedemento e as normas de seguridade e precisión requiridas, para operar con máquinas, equipamentos e instalacións.

f) Identificar e regular os elementos de control local en relación coas variables que cumpra medir para controlar o proceso de fabricación.

g) Identificar e medir características do produto, aplicando técnicas de análise, para verificar a calidade do produto.

h) Analizar a secuencia de operacións e identificar as implicacións no proceso para parar os equipamentos.

i) Identificar e caracterizar operacións de envasamento e embalaxe, e describir os seus fundamentos, para acondicionar o produto.

j) Recoñecer a documentación e a normativa asociada á loxística en relación coas características do produto, para o expedir e para o transportar.

k) Identificar e clasificar subprodutos e residuos derivados de procesos de fabricación, e determinar as súas características, para os minimizar e os reutilizar.

l) Describir e cumprir a documentación asociada ao lote do produto en relación co seu procesamento e coa súa loxística, para asegurar a rastrexabilidade.

m) Identificar e caracterizar operacións de mantemento de primeiro nivel en relación co bo funcionamento dos equipamentos e dos elementos, para asegurar o correcto estado de utilización das áreas de traballo e das instalacións.

n) Recoñecer e clasificar as situacións de risco e identificar a normativa de prevención, para adoptar



as medidas necesarias ante situacións imprevistas e de emerxencia.

o) Analizar as técnicas de comunicación e resolución de conflitos, e describir as interaccións proactivas asociadas, para manter unha eficaz relación co resto do persoal.

p) Valorar as actividades de traballo nunha empresa do sector químico e identificar a súa achega ao proceso global, para participar activamente nos grupos de traballo e conseguir os obxectivos da produción.

q) Identificar e valorar as oportunidades de aprendizaxe e a súa relación co mundo laboral, analizando as ofertas e as demandas do mercado, para manter unha cultura de actualización e innovación.

r) Recoñecer as oportunidades de negocio mediante a identificación e a análise de demandas do mercado, para crear e xestionar unha pequena empresa.

s) Recoñecer os dereitos e os deberes como axente da sociedade, analizando o marco legal que regula as condicións sociais e laborais, para participar na cidadanía democrática.

#### Artigo 10º.-*Módulos profesionais.*

Os módulos profesionais deste ciclo formativo, que se desenvolven no anexo I deste decreto, son os que a continuación se relacionan:

- MP0109. Parámetros químicos.
- MP0110. Operacións unitarias en planta química.
- MP0111. Operacións de reacción en planta química.
- MP0112. Control de procesos químicos industriais.
- MP0113. Operacións de xeración e transferencia de enerxía en proceso químico.
- MP0114. Transporte de materiais na industria química.
- MP0115. Tratamento de augas.
- MP0116. Principios de mantemento electromecánico.
- MP0117. Formación e orientación laboral.
- MP0118. Empresa e iniciativa emprendedora.
- MP0119. Formación en centros de traballo.

#### Artigo 11º.-*Espazos e equipamentos.*

1. Os espazos e os equipamentos mínimos necesarios para o desenvolvemento das ensinanzas deste ciclo formativo son os establecidos no anexo II deste decreto.

2. Os espazos formativos establecidos respectarán a normativa sobre prevención de riscos laborais, a normativa sobre seguridade e saúde no posto de traballo, e cantas outras normas sexan de aplicación.

3. Os espazos formativos establecidos poden ser ocupados por diferentes grupos de alumnado que curse o mesmo ou outros ciclos formativos, ou etapas educativas.

4. Non cómpre que os espazos formativos identificados se diferencien mediante pechamentos.

5. A cantidade e as características dos equipamentos que se inclúen en cada espazo deberá estar en función do número de alumnos e alumnas, e han ser os necesarios e suficientes para garantir a calidade do ensino e a adquisición dos resultados de aprendizaxe.

6. O equipamento disporá da instalación necesaria para o seu correcto funcionamento, cumprirá as normas de seguridade e prevención de riscos, e cantas outras sexan de aplicación, e respectaranse os espazos ou as superficies de seguridade que exixan as máquinas en funcionamento.

#### Artigo 12º.-*Profesorado.*

1. A docencia dos módulos profesionais que constitúen as ensinanzas deste ciclo formativo correspóndelle ao profesorado do corpo de catedráticos de ensino secundario, do corpo de profesorado ensino secundario e do corpo de profesorado técnico de formación profesional, segundo proceda, das especialidades establecidas no anexo III A) deste decreto.

2. As titulacións requiridas para acceder aos corpos docentes citados son, con carácter xeral, as establecidas no artigo 13 do Real decreto 276/2007, do 23 de febreiro, polo que se aproba o regulamento de ingreso, accesos e adquisición de novas especialidades nos corpos docentes a que se refire a Lei orgánica 2/2006, do 3 de maio, de educación, e se regula o réxime transitorio de ingreso a que se refire a disposición transitoria decimo sétima da devandita lei. As titulacións equivalentes ás anteriores para efectos de docencia, para as especialidades do profesorado son as recollidas no anexo III B) deste decreto.

3. As titulacións requiridas para a impartición dos módulos profesionais que formen o título, para o profesorado dos centros de titularidade privada ou de titularidade pública doutras administracións distintas das educativas, concréntanse no anexo III C) deste decreto.

A Consellería de Educación e Ordenación Universitaria establecerá un procedemento de habilitación para exercer a docencia, no que se exixirá o cumprimento dalgún dos seguintes requisitos:

-Que as ensinanzas conducentes ás titulacións citadas engloben os obxectivos dos módulos profesionais.

-Que se acredite mediante certificación unha experiencia laboral de, polo menos, tres anos no sector vinculado á familia profesional, realizando actividades produtivas en empresas relacionadas implícitamente cos resultados de aprendizaxe.

## CAPÍTULO IV

ACCESOS E VINCULACIÓN A OUTROS ESTUDOS, E CORRESPONDENCIA DE MÓDULOS PROFESIONAIS COAS UNIDADES DE COMPETENCIA

Artigo 13º.-*Acceso a outros estudos.*

1. O título de técnico en planta química permite o acceso directo para cursar calquera outro ciclo formativo de grao medio, nas condicións de acceso que se establezan.

2. Este título permitirá acceder mediante proba, con dezaioito anos cumpridos, e sen prexuízo da correspondente exención, a todos os ciclos formativos de grao superior da mesma familia profesional e a outros ciclos formativos en que coincida a modalidade de bacharelato que facilite a conexión cos ciclos solicitados.

3. Este título permitirá o acceso a calquera das modalidades de bacharelato, de acordo co disposto no artigo 44.1º da Lei orgánica 2/2006, do 3 de maio, de educación, e no artigo 16.3º do Real decreto 1538/2006, do 15 de decembro.

Artigo 14º.-*Validacións e exencións.*

1. As validacións de módulos profesionais dos títulos de formación profesional establecidos ao abeiro da Lei orgánica 1/1990, do 3 de outubro, de ordenación xeral do sistema educativo, cos módulos profesionais dos títulos establecidos ao abeiro da Lei orgánica 2/2006, do 3 de maio, de educación, recóllense no anexo IV deste decreto.

2. Serán obxecto de validación os módulos profesionais comúns a varios ciclos formativos, de igual denominación, duración, contidos, obxectivos expresados como resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación, establecidos nos reais decretos polos que se fixan as ensinanzas mínimas dos títulos de formación profesional. Malia o anterior, e consonte o artigo 45.2º do Real decreto 1538/2006, do 15 de decembro, quen superara o módulo profesional de formación e orientación laboral, ou o módulo profesional de empresa e iniciativa emprendedora en calquera dos ciclos formativos correspondentes aos títulos establecidos ao abeiro da Lei orgánica 2/2006, do 3 de maio, de educación, terá validados os devanditos módulos en calquera outro ciclo formativo establecido ao abeiro da mesma lei.

3. O módulo profesional de formación e orientación laboral de calquera título de formación profesional poderá ser obxecto de validación sempre que se cumpran os requisitos establecidos no artigo 45.3º do Real decreto 1538/2006, do 15 de decembro, que se acredite polo menos un ano de experiencia laboral e se posúa o certificado de técnico en prevención de riscos laborais, nivel básico, expedido consonte o disposto no Real decreto 39/1997, do 17 de xaneiro, polo que se aproba o Regulamento dos servizos de prevención.

4. De acordo co establecido no artigo 49 do Real decreto 1538/2006, do 15 de decembro, poderá

determinarse a exención total ou parcial do módulo profesional de formación en centros de traballo pola súa correspondencia coa experiencia laboral, sempre que se acredite unha experiencia relacionada con este ciclo formativo nos termos previstos no devandito artigo.

Artigo 15º.-*Correspondencia dos módulos profesionais coas unidades de competencia para a súa acreditación, validación ou exención.*

1. A correspondencia das unidades de competencia cos módulos profesionais que forman as ensinanzas deste título para a súa validación ou exención queda determinada no anexo V A) deste decreto.

2. A correspondencia dos módulos profesionais que forman as ensinanzas deste título coas unidades de competencia para a súa acreditación queda determinada no anexo V B) deste decreto.

## CAPÍTULO V

ORGANIZACIÓN DA IMPARTICIÓN

Artigo 16º.-*Distribución horaria.*

Os módulos profesionais deste ciclo formativo organizaranse polo réxime ordinario segundo se establece no anexo VI deste decreto.

Artigo 17º.-*Unidades formativas.*

1. Consonte o artigo 9.2º do Real decreto 1538/2006, do 15 de decembro, e coa finalidade de facilitar a formación ao longo da vida e servir de referente para a súa impartición, establécese no anexo VII a división de determinados módulos profesionais en unidades formativas de menor duración.

2. A Consellería de Educación e Ordenación Universitaria ha determinar os efectos académicos da división dos módulos profesionais en unidades formativas.

*Disposicións adicionais*

Primeira.-*Oferta nas modalidades semipresencial e a distancia deste título.*

A impartición das ensinanzas dos módulos profesionais deste ciclo formativo nas modalidades semipresencial ou a distancia, que se ofrecerán unicamente polo réxime para as persoas adultas, ha requirir a autorización previa da Consellería de Educación e Ordenación Universitaria, conforme o procedemento que se estableza.

Segunda.-*Titulacións equivalentes.*

1. Consonte o establecido na disposición adicional trixésimo primeira da Lei orgánica 2/2006, de educación, os títulos que se relacionan deseguido terán os mesmos efectos profesionais que o título de técnico en planta química, establecido no Real decreto 178/2008, do 8 de febreiro, cuxo currículo para Galicia se desenvolve neste decreto:

-Título de técnico auxiliar en operador de planta, rama química, da Lei 14/1970, do 4 de agosto, xeral de educación e financiamento da reforma educativa.

-Título de técnico auxiliar en operador químico, rama química, da Lei 14/1970, do 4 de agosto, xeral de educación e financiamento da reforma educativa.

2. O título que se indica deseguido ha ter os mesmos efectos profesionais e académicos que o título de técnico en planta química establecido no Real decreto 178/2008, do 8 de febreiro, cuxo currículo para Galicia se desenvolve neste decreto:

-Título de técnico en operacións de proceso en planta química establecido polo Real decreto 814/1993, do 28 de maio.

3. A formación establecida neste decreto no módulo profesional de formación e orientación laboral capacita para levar a cabo responsabilidades profesionais equivalentes ás que precisan as actividades de nivel básico en prevención de riscos laborais, establecidas no Real decreto 39/1997, do 17 de xaneiro, polo que se aproba o regulamento dos servizos de prevención.

*Terceira.-Regulación do exercicio da profesión.*

1. De conformidade co establecido no Real decreto 1538/2006, do 15 de decembro, polo que se establece a ordenación xeral da formación profesional do sistema educativo, os elementos recollidos neste decreto non constitúen regulación do exercicio de profesión titulada ningunha.

2. Así mesmo, as equivalencias de titulacións académicas establecidas nos puntos 1 e 2 da disposición adicional segunda deste decreto hanse entender sen prexuízo do cumprimento das disposicións que habilitan para o exercicio das profesións reguladas.

*Cuarta.-Accesibilidade universal nas ensinanzas deste título.*

1. A Consellería de Educación e Ordenación Universitaria garantirá que o alumnado poida acceder e cursar este ciclo formativo nas condicións establecidas na disposición derradeira décima da Lei 51/2003, do 2 de decembro, de igualdade de oportunidades, non-discriminación e accesibilidade universal das persoas con discapacidade.

2. As programacións didácticas que desenvolvan o currículo establecido neste decreto deberán ter en conta o principio de «deseño para todos». Para tal efecto, han recoller as medidas necesarias co fin de que o alumnado poida conseguir a competencia xeral do título, expresada a través das competencias profesionais, persoais e sociais, así como os resultados de aprendizaxe de cada un dos módulos profesionais.

En calquera caso, estas medidas non poderán afectar de forma significativa á consecución dos resultados de aprendizaxe previstos para cada un dos módulos profesionais.

*Quinta.-Autorización a centros privados para a impartición das ensinanzas reguladas neste decreto.*

A autorización a centros privados para a impartición das ensinanzas deste ciclo formativo exixirá que desde o inicio do curso escolar se cumpran os requisitos de profesorado, espazos e equipamentos regulados neste decreto.

*Sexta.-Desenvolvemento do currículo.*

1. O currículo establecido neste decreto require un posterior desenvolvemento a través das programacións didácticas elaboradas polo equipo docente do ciclo formativo. Estas programacións concretarán e adaptarán o currículo ao contorno socioeconómico do centro e ás características do alumnado, tomando como referencia o perfil profesional do ciclo formativo a través dos seus obxectivos xerais e dos resultados de aprendizaxe establecidos para cada módulo profesional.

2. Os centros educativos desenvolverán este currículo de acordo co establecido no artigo 11 do Decreto 124/2007, do 28 de xuño, polo que se regula o uso e a promoción do galego no sistema educativo.

*Disposición transitoria*

*Única.-Centros privados con autorización para impartir ciclos formativos de formación profesional.*

A autorización concedida aos centros educativos de titularidade privada para impartir as ensinanzas do título ao que se fai referencia no artigo 1.2º do Real decreto 178/2008, do 8 de febreiro, polo que se establece o título de técnico en planta química, entenderase referida ás ensinanzas reguladas neste decreto.

*Disposición derogatoria*

*Única.-Derrogación de normas.*

Quedan derogadas todas as disposicións de igual ou inferior rango que se opoñan ao disposto neste decreto.

*Disposicións derradeiras*

*Primeira.-Implantación das ensinanzas recollidas neste decreto.*

1. No curso 2009-2010 implantarase o primeiro curso polo réxime ordinario e deixará de impartirse o primeiro curso das ensinanzas do título a que se fai referencia no artigo 1.2º do Real decreto 178/2008, do 8 de febreiro, polo que se establece o título de técnico en planta química.

2. No curso 2010-2011 implantarase o segundo curso polo réxime ordinario e deixará de impartirse o segundo curso das ensinanzas do título ao que se fai referencia no artigo 1.2º do Real decreto 178/2008, do 8 de febreiro, polo que se establece o título de técnico en planta química.

3. No curso 2009-2010 implantaranse as ensinanzas reguladas neste decreto polo réxime para as persoas adultas.

Segunda.-*Desenvolvemento normativo.*

1. Autorízase a persoa titular da Consellería de Educación e Ordenación Universitaria para ditar as disposicións que sexan necesarias para a execución e o desenvolvemento do establecido neste decreto.

2. Autorízase a persoa titular da Consellería de Educación e Ordenación Universitaria a modificar o anexo II B), relativo a equipamentos, cando por razóns de obsolescencia ou actualización tecnolóxica así se xustifique.

Terceira.-*Entrada en vigor.*

Este decreto entrará en vigor aos vinte días da súa publicación no *Diario Oficial de Galicia*.

Santiago de Compostela, vinte e cinco de marzo de dous mil dez.

Alberto Núñez Feijóo  
Presidente

Jesús Vázquez Abad  
Conselleiro de Educación e Ordenación  
Universitaria

### 1. ANEXO I Módulos profesionais

1.1. Módulo profesional: parámetros químicos.

\*Código: MP0109.

\*Duración: 160 horas.

1.1.1. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.

\*RA1. Clasifica os produtos químicos e describe as súas propiedades, a súa formulación e a súa nomenclatura.

-CA1.1. Detalláronse os criterios de ordenación dos elementos químicos.

-CA1.2. Aplicouse a nomenclatura e a formulación dos compostos químicos inorgánicos.

-CA1.3. Aplicouse a nomenclatura e a formulación dos compostos químicos orgánicos.

-CA1.4. Descríbóronse os principais tipos de enlaces químicos e as súas propiedades.

-CA1.5. Utilizouse a terminoloxía química adecuada.

-CA1.6. Clasificáronse os compostos químicos conforme o seu estado físico.

-CA1.7. Clasificáronse os compostos químicos segundo os seus grupos funcionais.

-CA1.8. Ordenáronse os produtos e os compostos químicos en función das súas propiedades.

-CA1.9. Almacenáronse produtos e compostos químicos en función do seu estado e das súas características.

\*RA2. Prepara sistemas dispersos xustificando a forma de preparación das disolucións, as propiedades, as características e a concentración.

-CA2.1. Descríbóronse os conceptos de disolución, soluto, disolvente, solubidade, saturación e sobresaturación.

-CA2.2. Preparáronse os equipamentos para a realización de disolucións.

-CA2.3. Realizáronse os cálculos necesarios para obter as disolucións en diferentes unidades de medidas.

-CA2.4. Efectuouse a preparación das disolucións en función das exixencias de precisión e de concentración.

-CA2.5. Aplicáronse as normas de orde e limpeza.

-CA2.6. Descríbóronse os riscos inherentes ao proceso de preparación de disolucións.

\*RA3. Toma a mostra tendo en conta a súa importancia na análise de produtos.

-CA3.1. Identificáronse os métodos manuais e automáticos de obtención de mostras.

-CA3.2. Preparáronse os equipamentos de toma de mostras en función de estado da mostra.

-CA3.3. Tomouse a mostra seguindo o procedemento establecido no plan de mostraxe.

-CA3.4. Identificáronse os erros que se poden cometer no procedemento de mostraxe.

-CA3.5. Gardouse a mostra no envase acaído.

-CA3.6. Rexistrouse correctamente a mostra para a súa almacenaxe.

-CA3.7. Conservouse a mostra nas condicións adecuadas á súa natureza.

-CA3.8. Aplicáronse as normas de limpeza e orde.

-CA3.9. Descríbóronse os riscos inherentes ao proceso de toma de mostra.

\*RA4. Mide variables fisicoquímicas *in situ* e identifica os produtos químicos a partir das súas propiedades, coa finalidade de controlar o proceso químico.

-CA4.1. Interpretouse o procedemento de medida.

-CA4.2. Preparouse o material e os instrumentos para realizar a medida.

-CA4.3. Medíronse *in situ* os valores das variables fisicoquímicas.

-CA4.4. Contrastouse o resultado obtido cos valores de referencia.



-CA4.5. Expresáronse os resultados obtidos coa precisión requirida e nas unidades adecuadas.

-CA4.6. Tratáronse os datos obtidos mediante os cálculos e os gráficos necesarios.

-CA4.7. Rexistráronse os valores obtidos no soporte indicado.

-CA4.8. Aplicáronse as normas de limpeza e orde.

-CA4.9. Tivéronse en conta os riscos inherentes ao proceso de medida.

-CA4.10. Tratáronse axeitadamente os residuos provenientes do proceso de medida.

1.1.2. Contidos básicos.

BC1. Clasificación de produtos químicos.

\*Tipos de elementos químicos: táboa periódica.

\*Formulación inorgánica: hidruros, óxidos, hidróxidos, ácidos e sales.

\*Formulación orgánica: hidrocarburos; funcións nitroxenadas e oxixenadas.

\*Tipos de enlaces: iónico, covalente e metálico.

\*Forzas intermoleculares.

BC2. Preparación de disolucións.

\*Medidas de masa e de volume.

\*Unidades de concentración.

\*Disolucións: concentración, soluto, disolvente, saturación e solubilidade.

\*Material de preparación de disolucións.

\*Técnicas de preparación de disolucións.

\*Prevención de riscos persoais, materiais e ambientais.

\*Procedementos de orde e limpeza.

BC3. Toma da mostra.

\*Técnicas de mostraxe.

\*Plan de mostraxe.

\*Erros na mostraxe.

\*Técnicas de conservación e transporte da mostra.

\* Prevención de riscos persoais, materiais e ambientais.

\*Procedementos de orde e limpeza.

BC4. Medición de variables fisicoquímicas.

\*Ensaio *in situ* máis frecuentes: densidade, viscosidade, tensión superficial, etc. Unidades.

\*Instrumentos de medida das propiedades fisicoquímicas da materia.

\*Criterios de selección, instalación, axuste, calibración e lectura.

1.1.3. Orientacións pedagóxicas.

Este módulo profesional é un módulo de soporte que contén a formación necesaria para desempeñar as funcións de análise de produtos e control de proceso químico.

As actividades profesionais asociadas a esta función aplícanse nos procesos de:

-Preparación de materias primas.

-Tratamento de subprodutos.

-Medición de variables.

-Cumprimento das normas ambientais.

-Control ambiental da área de traballo.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais a), b), c), d), g) e m) do ciclo formativo, e as competencias a), c), f), k), l) e m).

As liñas de actuación no proceso de ensino e aprendizaxe que permiten alcanzar os obxectivos do módulo han versar sobre:

-Nomenclatura e formulación de produtos químicos.

-Determinación de propiedades fisicoquímicas.

-Realización de disolucións.

-Medición de variables fisicoquímicas do proceso químico, que, segundo as fases que cumpra seguir e a calidade da mostra, deben abranguer actuacións relativas a:

-Aplicación das medidas de seguridade e dos equipamentos de protección individual na execución da mostraxe.

-Aplicación de criterios de calidade en cada fase do proceso.

-Aplicación da normativa de protección ambiental relacionada cos residuos, os aspectos contaminantes e o seu tratamento.

-Detección de fallos ou desaxustes na execución do control mediante a verificación e a valoración dos resultados.

1.2. Módulo profesional: operacións unitarias en planta química.

\*Código: MP0110.

\*Duración: 266 horas.

1.2.1. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.

\*RA1. Manipula equipamentos de mestura e dosificación de sólidos e fluídos, e incorpora os produtos segundo o procedemento normalizado de traballo.

-CA1.1. Preparáronse diversos tipos de mesturas e disolucións de concentración determinada, mediante técnicas e equipamentos apropiados.

-CA1.2. Efectuáronse as operacións de dosificación de sólidos e fluídos, utilizando os equipamentos axeitados.

-CA1.3. Detalláronse os elementos constituíntes dos equipamentos utilizados.

-CA1.4. Especificáronse os métodos de orde e limpeza da zona de traballo.

-CA1.5. Describíronse os elementos de control e regulación dos equipamentos.

-CA1.6. Relacionáronse os elementos de control e regulación cos parámetros do proceso.

-CA1.7. Efectuáronse os cálculos para a obtención da mestura ou disolución.

-CA1.8. Aplicáronse as normas relativas á protección persoal, das instalacións e do medio.

-CA1.9. Organizouse a área de traballo para a execución do mantemento por medios propios ou externos.

-CA1.10. Realizáronse os traballos de mantemento básico nos equipamentos de mestura e dosificación de fluídos.

\*RA2. Manipula equipamentos de separacións mecánicas tendo en conta a relación entre o tipo de técnica utilizada e as características das partículas sólidas.

-CA2.1. Describiuse o funcionamento do equipamento de separación mecánica e os seus elementos principais.

-CA2.2. Identificáronse os elementos de control e regulación dos equipamentos.

-CA2.3. Relacionáronse os elementos de control e regulación cos parámetros do proceso.

-CA2.4. Describíronse as secuencias establecidas para a posta en marcha ou parada dos equipamentos en función do proceso.

-CA2.5. Especificáronse os métodos de orde e limpeza da zona de traballo.

-CA2.6. Efectuáronse os cálculos, en casos necesarios, para realizar as operacións de separación mecánica.

-CA2.7. Efectuáronse as operacións de separación mecánica.

-CA2.8. Aplicáronse as normas relativas á protección persoal, das instalacións e do medio.

-CA2.9. Realizáronse os traballos de mantemento básico nos equipamentos de separación mecánica.

-CA2.10. Organizouse a área de traballo para a execución do mantemento por medios propios ou externos.

\*RA3. Opera con equipamentos de separacións difusionais tendo en conta a relación entre a técnica

seleccionada e as características do produto de entrada ao proceso ou alimentación.

-CA3.1. Describiuse o funcionamento dos equipamentos de separación difusional.

-CA3.2. Relacionáronse os elementos de control e regulación cos parámetros do proceso.

-CA3.3. Puxéronse en marcha e en parada os equipamentos difusionais en función do procedemento de traballo.

-CA3.4. Realizáronse os balances de materia asociados á separación difusional, e empregáronse as táboas correspondentes.

-CA3.5. Efectuáronse operacións de separación difusional, controlando os parámetros do proceso.

-CA3.6. Efectuáronse os procedementos axeitados para a limpeza dos equipamentos.

-CA3.7. Rexeneráronse as resinas, as zeolitas e outros elementos de separación dos equipamentos difusionais, segundo os procedementos establecidos.

-CA3.8. Aplicáronse as normas relativas á protección persoal, das instalacións e do medio.

-CA3.9. Realizáronse os traballos de mantemento básico nos equipamentos de operacións difusionais.

-CA3.10. Organizouse a área de traballo para a execución do mantemento por medios propios ou externos.

\*RA4. Manexa equipamentos de envasamento e acondicionamento dos produtos acabados, e xustifica a súa importancia para a súa identificación, a súa presentación e a súa conservación.

-CA4.1. Describíronse os espazos, as instalacións e os equipamentos de envasamento de produtos acabados.

-CA4.2. Caracterizáronse os materiais empregados no acondicionamento en relación coas propiedades do produto.

-CA4.3. Describíronse as técnicas de dosificación en función das características do produto.

-CA4.4. Etiquetouse cumprindo os principios de identificación, trazabilidade e perigo do produto.

-CA4.5. Preveuse a contaminación cruzada no proceso de acondicionamento de produto.

-CA4.6. Explicáronse os xeitos de envasar produtos químicos segundo a súa natureza fisicoquímica.

-CA4.7. Describíronse as técnicas de embalaxe e a súa incidencia na manipulación posterior do produto.

-CA4.8. Respectáronse as recomendacións ambientais relativas á redución de residuos.

-CA4.9. Analizáronse os riscos asociados ás operacións de envasamento e embalaxe.

-CA4.10. Realizáronse os traballos de mantemento básico nas liñas de envasamento e embalaxe.

#### 1.2.2. Contidos básicos.

BC1. Manipulación de equipamentos de mestura e dosificación de sólidos e fluídos.

\*Operacións unitarias: clasificación.

\*Equipamentos de mestura.

\*Equipamentos de dosificación.

\*Control aplicado ás variables dos equipamentos de mestura e dosificación.

\*Previsión de riscos persoais, materiais e ambientais.

\*Mantemento de primeiro nivel asociado aos equipamentos de mestura e dosificación.

\*Procedementos de orde e limpeza nos procesos de mestura e dosificación.

BC2. Manipulación de equipamentos de separacións mecánicas.

\*Disgregación.

\*Peneiramento.

\*Centrifugación.

\*Separacións hidráulicas: sedimentación.

\*Fluidización.

\*Concentración por flotación.

\*Filtración.

\*Separacións magnéticas e eléctricas.

\*Separacións por membranas.

\*Control aplicado aos equipamentos de separacións mecánicas.

\*Previsión de riscos persoais, materiais e ambientais.

\*Mantemento de primeiro nivel asociado aos equipamentos de separacións mecánicas.

\*Procedemento de orde e limpeza nos equipamentos de separacións mecánicas.

\*Técnicas analíticas instrumentais básicas.

BC3. Operación con equipamentos de separacións difusionais.

\*Extracción.

\*Evaporación.

\*Destilación e rectificación.

\*Cristalización.

\*Secado.

\*Absorción.

\*Adsorción e intercambio iónico.

\*Balances de materia e enerxía aplicados ás operacións anteriores.

\*Control aplicado aos equipamentos de separacións difusionais.

\*Previsión de riscos persoais, materiais e ambientais.

\*Mantemento de primeiro nivel asociado aos equipamentos de separacións difusionais.

\*Procedemento de orde e limpeza nos equipamentos de separacións difusionais.

BC4. Operación de envasamento e acondicionamento de produtos acabados.

\*Envases: características e tipos.

\*Técnicas de dosificación e envasamento.

\*Control aplicado aos equipamentos de envasamento e acondicionamento.

\*Previsión de riscos persoais materiais e ambientais.

\*Mantemento de primeiro nivel asociado aos equipamentos de envasamento e acondicionamento.

\*Procedemento de orde e limpeza nos equipamentos de envasamento e acondicionamento.

#### 1.2.3. Orientacións pedagóxicas.

Este módulo profesional contén a formación necesaria para desempeñar as funcións de produción e transformación, protección do medio, prevención, seguridade laboral e mantemento de equipamentos.

As actividades profesionais asociadas a esta función aplícanse nos procesos de:

-Preparación e posta en marcha de equipamentos de fabricación de planta química.

-Condución e execución do proceso químico industrial.

-Control de variables.

-Acondicionamento e acabado de produtos.

-Registro e información de parámetros do proceso.

-Cumprimento das normas ambientais.

-Posta en práctica de procedementos de xestión ambiental.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais a), b), c), d), e), f), h), i), j), k), l), m) e o) do ciclo formativo, e as competencias a), b), c), d) g), e), h), i), j), k), l), m) e o).

As liñas de actuación no proceso de ensino e aprendizaxe que permiten alcanzar os obxectivos do módulo han versar sobre:

-Descrición dos equipamentos de operacións unitarias, e de envasamento e acondicionamento de produtos.

-Realización das operacións de posta en marcha, condución e parada dos equipamentos, mantendo as condicións de seguridade e ambientais.

-Realización do mantemento básico dos equipamentos.

-Execución de operacións unitarias de planta química, que, analizando o proceso que cumpra seguir e a calidade do produto que se desexe obter, deben abranguer actuacións relativas a:

-Aplicación das medidas de seguridade e dos equipamentos de protección individual na execución operativa.

-Aplicación de criterios de calidade en cada fase do proceso.

-Aplicación da normativa de protección ambiental relacionada cos residuos, os aspectos contaminantes e o seu tratamento.

-Detección de fallos ou desaxustes na execución das fases do proceso, mediante a verificación e a valoración do produto obtido.

1.3. Módulo profesional: operacións de reacción en planta química.

\*Código: MP0111.

\*Duración: 157 horas.

1.3.1. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.

\*RA1. Pon a punto as operacións de transformación química e recoñece as súas principais características.

-CA1.1. Describíronse os tipos de reaccións.

-CA1.2. Identificáronse os reactivos e os materiais que interveñen na reacción química segundo a estequiometría do proceso e o rendemento.

-CA1.3. Determinouse o reactivo limitante e o rendemento dunha reacción.

-CA1.4. Clasificáronse as reaccións químicas segundo a natureza da materia que intervéen.

-CA1.5. Determinouse a enerxía que intervéen na reacción.

-CA1.6. Determináronse os factores que interveñen na velocidade de reacción.

-CA1.7. Interpretáronse os equilibrios nas reaccións.

-CA1.8. Identificouse a electroquímica nos procesos de fabricación química.

-CA1.9. Identificáronse os riscos intrínsecos dos produtos, dos subprodutos e dos reactivos que interveñen na reacción.

-CA1.10. Identificouse o grao de perigo da reacción química.

\*RA2. Opera con reactores, e establece as condicións das materias primas, dos equipamentos e das concentracións para levar a cabo as reaccións químicas.

-CA2.1. Diferenciouse un proceso de fabricación continuo dun proceso descontinuo.

-CA2.2. Detalláronse os elementos constituíntes de cada tipo de reactores.

-CA2.3. Identificáronse os fluxos de materiais, entradas, saídas e recirculación (reactivos e produtos), e de enerxía do proceso químico.

-CA2.4. Axustáronse as variables de tempo, temperatura, axitación, concentración e estado físico das materias que interveñen na reacción química.

-CA2.5. Explicáronse as operacións de control e regulación dos reactores.

-CA2.6. Aplicáronse as medidas correctoras máis acaídas segundo as desviacións producidas.

-CA2.7. Detalláronse as operacións de mantemento de primeiro nivel dos reactores.

-CA2.8. Detalláronse as operacións de posta en marcha e parada dos reactores.

-CA2.9. Actuouse segundo as normas e as recomendacións de protección do medio.

-CA2.10. Actuouse segundo as normas de prevención de riscos.

\*RA3. Opera con biorreactores tendo en conta a relación entre os parámetros da operación e a eficacia do proceso biolóxico.

-CA3.1. Establecéronse os factores que afectan ao funcionamento estable dun biorreactor.

-CA3.2. Identificáronse os tipos de biorreactores e as súas principais aplicacións.

-CA3.3. Detalláronse os elementos constituíntes de cada tipo de biorreactores.

-CA3.4. Identificáronse os fluxos de materiais, entradas, saídas e recirculación (reactivos e produtos), e de enerxía do proceso biolóxico.

-CA3.5. Axustáronse as variables de tempo de residencia, temperatura, pH, [O<sub>2</sub>], axitación, concentración de nutrientes e de produto, e estado físico das materias que interveñen na reacción.

-CA3.6. Explicáronse as operacións de control e regulación dos biorreactores.

-CA3.7. Aplicáronse as medidas correctoras máis axeitadas segundo as desviacións producidas.

-CA3.8. Detalláronse as operacións de mantemento de primeiro nivel dos reactores.

-CA3.9. Detalláronse as operacións de posta en marcha e parada dos reactores.

-CA3.10. Actuouse segundo as normas de prevención de riscos e de protección ambiental.



\*RA4. Integra as operacións de reacción química no conxunto do proceso, para o que interpreta diagramas de proceso de fabricación química.

-CA4.1. Describíronse os procesos de fabricación máis comúns na industria química.

-CA4.2. Identificouse a simboloxía utilizada nos diagramas de proceso.

-CA4.3. Analizáronse diagramas de procesos, e identificáronse os equipamentos e os instrumentos de medida.

-CA4.4. Identificouse a estrutura organizativa da industria química.

-CA4.5. Interpretáronse os procesos químicos como combinación de operacións básicas e de reaccións de fabricación.

-CA4.6. Caracterizáronse os procesos de fabricación química a través dos diagramas de fluxo.

### 1.3.2. Contidos básicos.

BC1. Posta a punto de operacións de transformación química.

\*Reacción química: estequiometría, reactivo limitante e rendemento.

\*Termoquímica: reaccións exotérmicas e endotérmicas.

\*Velocidade de reacción: cinética química.

\*Equilibrio químico.

\*Sistemas homoxéneos e heteroxéneos.

\*Electroquímica.

BC2. Operación con reactores.

\*Procesos continuos e descontínuos.

\*Tipos de reactores.

\*Balances de materia e enerxía nos reactores químicos.

\*Operacións de mestura e dosificación de sólidos e fluídos.

\*Procedementos de reutilización e eliminación de residuos.

\*Prevenición de riscos persoais, materiais e ambientais.

\*Procedemento de orde e limpeza.

BC3. Operación de biorreactores.

\*Fundamento dos procesos microbiolóxicos. Biorreacción.

\*Tipos de biorreactores.

\*Principais aplicacións dos biorreactores na industria química e na farmacéutica.

\*Factores que afectan a eficiencia do proceso.

BC4. Integración da reacción química no proceso industrial.

\*Procesos de fabricación máis usuais na industria química.

\*Petroquímica. Química orgánica.

\*Química inorgánica.

\*Fabricación de fármacos.

\*Fabricación de cosméticos.

\*Fabricación de papel.

\*Nomenclatura de equipamentos e instrumentación. Diagramas de fluxo.

\*Planos e esquemas xerais da planta química.

### 1.3.3. Orientacións pedagóxicas.

Este módulo profesional contén a formación necesaria para desempeñar as funcións de produción e transformación, protección do medio, prevención e seguridade laboral, e mantemento de equipamentos.

As actividades profesionais asociadas a esta función aplícanse nos procesos de:

-Preparación e posta en marcha de equipamentos de transformación química.

-Control de variables en operacións de reactores e biorreactores.

-Tratamento de subprodutos.

-Limpeza e desinfección de equipamentos de transformación química.

-Cumprimento de normas e procedementos de seguridade.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais a), b), c), d), e), f), h), i), j), k), l), m) e o) do ciclo formativo, e as competencias a), b), c), d), e), g), h), i), j), k), l), m) e o).

As liñas de actuación no proceso de ensino e aprendizaxe que permiten alcanzar os obxectivos do módulo han versar sobre:

-Descrición dos fundamentos fisicoquímicos das reaccións químicas.

-Descrición dos reactores.

-Realización do mantemento básico dos equipamentos.

-Execución de operacións de reacción en planta química, que, logo de analizar o proceso que cumpra seguir e a calidade do produto que se desexe obter, deben abranguer actuacións relativas a:

-Aplicación das medidas de seguridade e dos equipamentos de protección individual na execución operativa.

-Aplicación de criterios de calidade en cada fase do proceso.

-Aplicación da normativa de protección ambiental relacionada cos residuos, os aspectos contaminantes e o seu tratamento.

-Detección de fallos ou desaxustes na execución das fases do proceso, mediante a verificación e a valoración do produto obtido.

1.4. Módulo profesional: control de procesos químicos industriais.

\*Código: MP0112.

\*Duración: 175 horas.

1.4.1. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.

\*RA1. Determina os parámetros de control das operacións do proceso industrial mediante a análise da información técnica asociada.

-CA1.1. Describíronse as necesidades do control dentro dun proceso químico de produción industrial.

-CA1.2. Identificáronse os principais parámetros que interveñen nun proceso químico industrial para o seu funcionamento e o seu control correctos.

-CA1.3. Determináronse as relacións entre os parámetros que definen o control dun proceso químico industrial.

-CA1.4. Identificáronse os lazos de control como garantes do proceso produtivo.

-CA1.5. Diferenciáronse os tipos de medidas que actúan nos procesos industriais.

-CA1.6. Describíronse as características dos instrumentos de medida.

-CA1.7. Clasificáronse os instrumentos de medida pola súa función e pola súa resposta.

-CA1.8. Interpretouse a simboloxía gráfica utilizada na instrumentación e no control de procesos de fabricación e en equipamentos auxiliares da industria.

\*RA2. Mide variables como a presión, o nivel, o caudal e a temperatura tendo en conta os seus instrumentos de medida para observar a marcha do proceso.

-CA2.1. Identificáronse os medidores de presión, nivel, caudal, temperatura e analizadores de proceso, os seus principios de funcionamento e a súa simboloxía.

-CA2.2. Valorouse a función dos medidores de presión, nivel, caudal, temperatura e analizadores de proceso integrados no control do proceso.

-CA2.3. Diferenciáronse as medidas continuas das descontinuas.

-CA2.4. Desenvolvéronse as características do instrumento: escala, precisión, sensibilidade, rango, etc.

-CA2.5. Precísáronse as unidades habituais de medida de cada unha das variables utilizadas na regulación do proceso industrial en situacións produtivas.

-CA2.6. Relacionouse o valor da lectura coa consigna correspondente e extraéronse as conclusións pertinentes.

-CA2.7. Interpretáronse os tipos de erro na medida de parámetros, tanto constantes como proporcionais.

-CA2.8. Acumuláronse e ordenáronse nos soportes adecuados os rexistros e os datos de alarmas.

-CA2.9. Identificáronse os rexistros adecuados para a limpeza e o mantemento dos instrumentos.

-CA2.10. Realizouse a limpeza e o mantemento dos instrumentos.

\*RA3. Regula as operacións do proceso industrial e identifica os elementos que compoñen un lazo de control.

-CA3.1. Describíronse as características dos procesos que afectan a regulabilidade dun proceso.

-CA3.2. Definiuse e utilizouse a nomenclatura empregada en instrumentación e control, tales como punto de consigna, erro e instrumento cego.

-CA3.3. Diferenciáronse e comparáronse os sistemas automáticos de control baseados en servosistemas, reguladores e sistemas lóxicos.

-CA3.4. Describíronse os elementos dun lazo de control e diferenciáronse os de lazo de control aberto e pechado.

-CA3.5. Identificáronse os lazos de control da planta *in situ* e nos planos de instrumentación.

-CA3.6. Describíronse os controis que cumpra realizar en relación ás funcións produtivas (calidade, mantemento, produción e seguridade).

-CA3.7. Describíronse e analizáronse as alternativas (todo ou nada, proporcional, derivativo e integral) nos axustes dos reguladores e a súa influencia no proceso.

-CA3.8. Describíronse os métodos de control de procesos: manual, automático e semiautomático.

-CA3.9. Relacionáronse códigos de cores, numeración de tubaxes e logotipos con información de seguridade.

\*RA4. Manexa válvulas automáticas e xustifica a súa incidencia no control do proceso.

-CA4.1. Identificáronse todos os elementos constitutivos das válvulas de control: servomotor, corpo de válvula posicionador, obturador, etc.

-CA4.2. Especificáronse as características das válvulas automáticas.

-CA4.3. Identificouse a posición das válvulas de control *in situ* e nos planos.

-CA4.4. Definiuse a situación da válvula en caso de parada do equipamento.

-CA4.5. Detalláronse as operacións de mantemento das válvulas de control.

-CA4.6. Detalláronse os riscos asociados ás válvulas de control.

\*RA5. Manexa autómatas programables (PLC) tendo en conta a súa función no proceso de fabricación.

-CA5.1. Identificáronse os equipamentos utilizados na automatización de procesos auxiliares de fabricación.

-CA5.2. Relacionáronse as funcións características das linguaxes de PLC coas operacións que haxa que realizar cos equipamentos de fabricación.

-CA5.3. Identificáronse os sistemas de introdución de datos, transporte e almacenaxe de información utilizados na programación de PLC.

-CA5.4. Comprobouse a secuencia das operacións programadas no PLC en función das fases do proceso.

-CA5.5. Determináronse os parámetros do programa de control do PLC a partir da función que cumpre realizar.

-CA5.6. Axustáronse as condicións de traballo en función das desviacións detectadas.

-CA5.7. Analizáronse e aplicáronse as medidas de prevención e seguridade relacionadas cos autómatas.

#### 1.4.2. Contidos básicos.

BC1. Determinación dos parámetros de control das operacións do proceso industrial.

\*Control da industria de proceso: importancia no esquema xeral de produción.

\*Parámetros de control: localización no diagrama de bloques do proceso industrial.

\*Conceptos básicos en control.

\*Medidas industriais: tipos.

\*Clasificación de instrumentos:

-Pola súa función.

-Pola súa resposta e pola variable de proceso: simboloxía dos instrumentos de control.

BC2. Medición de variables.

\*Principios físicos de funcionamento dos medidores de nivel, presión, temperatura e caudal.

\*Unidades e escalas dos instrumentos de medida de nivel, presión, temperatura e caudal.

\*Instrumentos de medida de nivel, presión, temperatura e caudal. Analizadores de proceso.

BC3. Regulación das operacións do proceso químico industrial.

\*Lazos de control: pechado e aberto.

\*Tipos de regulación: todo ou nada, proporcional, integral e derivativo.

BC4. Manexo de válvulas de control automático.

\*Elementos finais de control: válvulas de control.

\*Características dunha válvula: lineal, isoporcentual, apertura rápida, NA e NC.

\*Válvula de tres vías: desviadora e mesturadora.

\*Riscos asociados ao manexo de válvulas.

\*Normas de seguridade e hixiene nos procesos de control industrial.

BC5. Manexo de autómatas programables.

\*O autómata programable como elemento de control: constitución, funcións e características.

\*Comunicación do autómata co seu contorno.

\*Simboloxía e representación gráfica.

#### 1.4.3. Orientacións pedagóxicas.

Este módulo profesional contén a formación necesaria para desempeñar as funcións de produción e transformación, protección do medio, prevención e seguridade e mantemento.

As actividades profesionais asociadas a esta función aplícanse nos procesos de:

-Control das variables.

-Rexistro e información de parámetros do proceso.

-Condución de máquinas autómatas programables e válvulas de control automático.

-Control de mantemento de primeiro nivel.

-Preparación da área de traballo para actuacións externas de mantemento.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais b), d), f), h), e), g), i), k) e n) do ciclo formativo, e as competencias profesionais b), c), d), e), g), i), k) e l).

As liñas de actuación no proceso de ensino e aprendizaxe que permiten alcanzar os obxectivos do módulo han versar sobre:

-Coñecemento do proceso de produción industrial e os elementos que interveñen mediante un diagrama de bloques en que se sitúe o control do proceso.

-Medición sobre as variables comúns a todos os procesos: presión, nivel, caudal e temperatura.

-Comparación e cálculo de erro en función das características particulares do proceso en que estea executado o sistema de control.

-Corrección das perturbacións con actividades de aprendizaxe relativas ás características e ao funcionamento das válvulas como principal elemento corrector.

-Execución de operacións de control en procesos químicos industriais, que, logo de analizado o proceso que cumpra seguir e a calidade do produto que se desexe obter, deben abranguer actuacións relativas a:

-Aplicación das medidas de seguridade e dos equipamentos de protección individual na execución operativa.

-Aplicación de criterios de calidade en cada fase do proceso.

-Aplicación da normativa de protección ambiental relacionada cos residuos, os aspectos contaminantes e o seu tratamento.

-Detección de fallos ou desaxustes na execución das fases do proceso, mediante a verificación e a valoración do produto obtido.

1.5. Módulo profesional: operacións de xeración e transferencia de enerxía en proceso químico.

\*Código: MP0113.

\*Duración: 240 horas.

1.5.1. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.

\*RA1. Manexa caldeiras tendo en conta a relación entre os parámetros de operación e control, e as propiedades do vapor obtido.

-CA1.1. Detalláronse os elementos constituíntes de cada tipo de caldeira.

-CA1.2. Realizáronse as operacións de posta en marcha, condución e parada de caldeiras.

-CA1.3. Produciuse vapor de diversos tipos.

-CA1.4. Describiuse a acción do vapor como enerxía térmica e mecánica.

-CA1.5. Describíronse os elementos de control e regulación das caldeiras en relación cos parámetros do proceso.

-CA1.6. Organizouse a área de traballo para a execución do mantemento por medios propios ou externos.

-CA1.7. Realizáronse os traballos de mantemento básico en caldeiras.

-CA1.8. Actuouse consonte a normativa dos equipamentos a alta presión.

-CA1.9. Especificáronse e aplicáronse os métodos de orde e limpeza da zona de traballo.

-CA1.10. Actuouse seguindo as normas ambientais e de seguridade asociadas ás caldeiras.

-CA1.11. Determinouse a calidade da auga de alimentación.

\*RA2. Manexa fornos tendo en conta a relación entre os parámetros de operación e control, e as características do produto.

-CA2.1. Describiuse a tipoloxía de transmisión de calor no forno.

-CA2.2. Detalláronse os elementos constituíntes de cada tipos de forno.

-CA2.3. Realizáronse as operacións de posta en marcha, condución e parada de fornos.

-CA2.4. Calculouse a eficiencia enerxética dos fornos a partir da análise de fumes.

-CA2.5. Identificáronse combustibles e comburentes de diferentes tipos.

-CA2.6. Efectuáronse os cálculos necesarios para unha correcta combustión.

-CA2.7. Describíronse os elementos de control e regulación dos fornos en relación cos parámetros do proceso.

-CA2.8. Organizouse a área de traballo para a execución do mantemento por medios propios ou externos.

-CA2.9. Realizáronse os traballos de mantemento básico en fornos.

-CA2.10. Especificáronse os métodos de orde e limpeza da zona de traballo.

-CA2.11. Actuouse seguindo as normas ambientais e de seguridade asociadas aos fornos.

-CA2.12. Aplícase o plan de tratamento de refugallo.

\*RA3. Manexa intercambiadores de calor tendo en conta a relación entre o balance de enerxía e os principios de transmisión de calor.

-CA3.1. Empregáronse adecuadamente as unidades de calor e temperatura.

-CA3.2. Describíronse os xeitos de transmisión de calor.

-CA3.3. Realizáronse balances de materia e enerxía.

-CA3.4. Identificáronse e describíronse os tipos de intercambiadores.

-CA3.5. Realizáronse as operacións de posta en marcha, condución e parada dos intercambiadores.

-CA3.6. Describíronse os elementos de control e regulación dos intercambiadores en relación cos parámetros do proceso.

-CA3.7. Organizouse a área de traballo para a execución do mantemento por medios propios ou externos.

-CA3.8. Realizáronse os traballos de mantemento básico en intercambiadores.



-CA3.9. Especificáronse os métodos de orde e limpeza da zona de traballo.

-CA3.10. Actuouse seguindo as normas ambientais e de seguridade asociadas aos intercambiadores.

\*RA4. Manexa turbinas de vapor tendo en conta a relación entre enerxía térmica e enerxía mecánica.

-CA4.1. Identificáronse e describíronse os tipos de turbinas.

-CA4.2. Realizáronse as operacións de posta en marcha, condución e parada das turbinas.

-CA4.3. Describíronse os elementos de control e regulación das turbinas.

-CA4.4. Organizouse a área de traballo para a execución do mantemento por medios propios ou externos.

-CA4.5. Realizáronse os traballos de mantemento básico en turbinas.

-CA4.6. Especificáronse os métodos de orde e limpeza da zona de traballo.

-CA4.7. Actuouse seguindo as normas ambientais e de seguridade asociadas ás turbinas.

\*RA5. Manexa equipamentos de refrixeración industrial, tendo en conta a súa importancia nos requisitos do proceso e no impacto ambiental.

-CA5.1. Describíronse os xeitos de obtención de frío.

-CA5.2. Identificáronse e describíronse os tipos de equipamento de refrixeración industrial.

-CA5.3. Realizáronse as operacións de posta en marcha, condución e parada dos equipamentos de refrixeración industrial.

-CA5.4. Describíronse os elementos de control e regulación dos equipamentos de refrixeración.

-CA5.5. Organizouse a área de traballo para a execución do mantemento por medios propios ou externos.

-CA5.6. Realizáronse os traballos de mantemento básico en equipamentos de refrixeración.

-CA5.7. Especificáronse os métodos de orde e limpeza da zona de traballo.

-CA5.8. Actuouse seguindo as normas ambientais e de seguridade asociadas aos equipamentos de refrixeración industrial.

\*RA6. Obtén enerxía eléctrica por coxeración e valora a súa importancia no aumento da eficiencia enerxética.

-CA6.1. Describíronse os mecanismos de transformación da enerxía considerando a súa conservación.

-CA6.2. Analizouse o combustible para empregar e procedeuse á súa adecuación ao proceso.

-CA6.3. Detalláronse os elementos constituíntes dos equipamentos de coxeración.

-CA6.4. Realizáronse as operacións de posta en marcha e parada dos equipamentos de coxeración.

-CA6.5. Describíronse os elementos de control e regulación dos equipamentos de coxeración.

-CA6.6. Organizouse a área de traballo para a execución do mantemento por medios propios ou externos.

-CA6.7. Realizáronse os traballos de mantemento básico nos equipamentos de coxeración.

-CA6.8. Especificáronse os métodos de orde e limpeza da zona de traballo.

-CA6.9. Actuouse seguindo as normas de seguridade e prevención de riscos laborais e ambientais asociadas aos equipamentos de coxeración.

-CA6.10. Aplicouse o plan de tratamento de refugallo.

\*RA7. Opera torres de refrixeración tendo en conta a análise da súa función na redución do impacto ambiental.

-CA7.1. Detalláronse os elementos constituíntes das torres de refrixeración.

-CA7.2. Describiuse a importancia das torres de refrixeración na redución do impacto ambiental.

-CA7.3. Realizáronse as operacións de posta en marcha, condución e parada das torres de refrixeración.

-CA7.4. Describíronse os elementos de control e regulación das torres de refrixeración.

-CA7.5. Organizouse a área de traballo para a execución do mantemento por medios propios ou externos.

-CA7.6. Realizáronse os traballos de mantemento básico nas torres de refrixeración.

-CA7.7. Especificáronse os métodos de orde e limpeza da zona de traballo.

-CA7.8. Actuouse seguindo as normas ambientais e de seguridade asociadas ás torres de refrixeración.

1.5.2. Contidos básicos.

BC1. Operacións de caldeiras.

\*Cambios de estado.

\*Tipos de vapor.

\*Redes de vapor: condución de vapor, condensación e purgadores.

\*Caldeiras pirotubulares e acuatubulares: descriución, posta en marcha, condución e parada.

\*Control aplicado ás caldeiras.

\*Mantemento de primeiro nivel asociado ás caldeiras.

\*Normativa reguladora de equipamentos de alta presión.

\*Prevenición de riscos persoais, materiais e ambientais.

\*Procedementos de orde e limpeza nas caldeiras.

\*Parámetros de calidade da auga de alimentación.

BC2. Operacións de fornos.

\*Proceso de combustión.

\*Comburentes e combustibles.

\*Tipos de queimadores.

\*Fornos: descrición, posta en marcha, condución e parada.

\*Control aplicado aos fornos.

\*Prevenición de riscos persoais, materiais e ambientais.

\*Mantemento de primeiro nivel asociado aos fornos.

\*Procedementos de orde e limpeza nos fornos.

\*Xestión de refugallos.

BC3. Operacións de intercambiadores.

\*Calor e temperatura: unidades

\*Concepto de transmisión de calor: condución convección e radiación.

\*Balance de enerxía.

\*Tipos de intercambiadores de calor: descrición, preparación e condución.

\*Control aplicado aos intercambiadores.

\*Prevenición de riscos persoais, materiais e ambientais.

\*Mantemento de primeiro nivel asociado aos intercambiadores.

\*Procedementos de orde e limpeza nos intercambiadores.

BC4. Operacións de turbinas.

\*Tipos de turbinas: descrición, preparación e condución.

\*Control aplicado ás turbinas.

\*Prevenición de riscos persoais, materiais e ambientais.

\*Mantemento de primeiro nivel asociado ás turbinas.

\*Procedementos de orde e limpeza nas turbinas.

BC5. Operación de equipamentos de refrixeración industrial.

\*Tipos de equipamentos de refrixeración industrial (compresores e refrixeración por absorción): descrición, posta en marcha, condución e parada.

\*Control aplicado aos equipamentos de refrixeración.

\*Prevenición de riscos persoais, materiais e ambientais.

\*Mantemento de primeiro nivel asociado aos equipamentos de refrixeración.

\*Procedementos de orde e limpeza nos equipamentos de refrixeración.

BC6. Obtención de enerxía eléctrica por coxeración.

\*Principio de conservación da enerxía.

\*Equipamentos de coxeración: descrición, posta en marcha, condución e parada.

\*Natureza do combustible: operacións básicas de tratamento primario.

\*Control aplicado aos equipamentos de coxeración.

\*Prevenición de riscos persoais, materiais e ambientais.

\*Mantemento de primeiro nivel asociado aos equipamentos de coxeración.

\*Procedementos de orde e limpeza nos equipamentos de coxeración.

\*Xestión de refugallos.

BC7. Operacións de torres de refrixeración.

\*Torres de refrixeración: descrición e condución.

\*Control aplicado ás torres de refrixeración.

\*Prevenición de riscos persoais, materiais e ambientais.

\*Mantemento de primeiro nivel asociado ás torres de refrixeración.

\*Procedementos de orde e limpeza nas torres de refrixeración.

1.5.3. Orientacións pedagóxicas.

Este módulo profesional contén a formación necesaria para desempeñar as funcións de produción e transformación, protección do medio, prevención e seguridade e mantemento.

As actividades profesionais asociadas a esta función aplícanse nos procesos de:

-Preparación e mantemento dos servizos auxiliares.

-Preparación e posta en marcha de maquinaria de fabricación.

-Manexo de caldeiras.

-Condución de intercambiadores.

-Manexo de turbinas.

-Produción de enerxía por coxeración.

-Control de torres de refrixeración.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais b), d), e), g), h), i), k), l) e n) do ciclo formativo, e as competencias profesionais b), d), e), g), i), k), l), m) e n).

As liñas de actuación no proceso de ensino e aprendizaxe que permiten alcanzar os obxectivos do módulo han versar sobre:

-Descrición dos equipamentos de xeración de enerxía e transformación de enerxía.

-Realización das operacións de posta en marcha, condución e parada dos equipamentos mantendo as condicións de seguridade e ambientais.

-Realización do mantemento básico dos equipamentos.

-Execución de operacións de xeración e transferencia de enerxía en proceso químico, que, logo de analizado o proceso que cumpra seguir e a calidade do produto que se desexe obter, deben abranguer actuacións relativas a:

-Aplicación das medidas de seguridade e dos equipamentos de protección individual na execución operativa.

-Aplicación de criterios de calidade en cada fase do proceso.

-Aplicación da normativa de protección ambiental relacionada cos residuos, os aspectos contaminantes e o seu tratamento.

-Detección de fallos ou desaxustes na execución das fases do proceso, mediante a verificación e a valoración do produto obtido.

1.6. Módulo profesional: transporte de materiais na industria química.

\*Código: MP0114.

\*Duración: 187 horas.

1.6.1. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.

\*RA1. Transporta sólidos tendo en conta a relación entre as condicións do transporte e as características do produto.

-CA1.1. Identificáronse as propiedades e as características dos materiais sólidos.

-CA1.2. Ordenáronse e clasificáronse as materias sólidas atendendo ás súas características físicas e químicas, e ao risco da súa manipulación.

-CA1.3. Especificáronse os métodos e as técnicas de orde e limpeza na manipulación de sólidos.

-CA1.4. Analizáronse os elementos dos equipamentos e das instalacións de transporte de sólidos.

-CA1.5. Describíronse os elementos de control e regulación no transporte de sólidos.

-CA1.6. Establecéronse as operacións de posta en marcha, condución e parada no transporte de sólidos.

-CA1.7. Identificáronse as condicións da área de traballo para a execución dos traballos de mantemento polos propios medios ou por outros solicitados.

-CA1.8. Realizáronse as operacións de mantemento de primeiro nivel e xustificouse a súa necesidade.

-CA1.9. Aplicáronse as normas de prevención de riscos e seguridade laboral nas operacións de manipulación.

-CA1.10. Aplicáronse as normas e as recomendacións de protección ambiental relacionadas coas operacións de manipulación de sólidos.

\*RA2. Transporta fluídos e caracteriza os elementos construtivos das instalacións de transporte.

-CA2.1. Identificáronse as propiedades e as características dos líquidos.

-CA2.2. Describíronse as propiedades e as características do aire e dos gases utilizados na industria química.

-CA2.3. Analizouse o comportamento dun fluído no relativo ao seu transporte.

-CA2.4. Identificáronse os elementos dos equipamentos de transporte de fluídos.

-CA2.5. Identificáronse as normas de representación e simboloxía aplicadas ao transporte de fluídos.

-CA2.6. Establecéronse as secuencias de posta en marcha, condución e parada dos equipamentos de transporte, en función do proceso.

-CA2.7. Describíronse os elementos de control e regulación no transporte de fluídos.

-CA2.8. Identificáronse as condicións da área de traballo para a execución dos traballos de mantemento polos propios medios ou por outros externos.

-CA2.9. Detalláronse as operacións de mantemento de primeiro nivel nas instalacións de transporte de fluídos.

-CA2.10. Aplicáronse as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental nas operacións de transporte de fluídos.

\*RA3. Manexa bombas e relaciona o tipo de bomba coas necesidades do proceso e as características do líquido.

-CA3.1. Identificáronse as bombas utilizadas para o transporte de líquidos.

-CA3.2. Explicouse o principio de funcionamento e as características das bombas.

-CA3.3. Identificáronse os elementos construtivos das bombas.

-CA3.4. Efectuáronse os cálculos necesarios para o transporte óptimo de líquidos.

-CA3.5. Realizáronse as operacións de posta en marcha, condución e parada das bombas.

-CA3.6. Identificáronse as condicións da área de traballo para a execución dos traballos de mantemento polos propios medios ou por outros externos.

-CA3.7. Detalláronse as operacións de mantemento de primeiro nivel nas bombas.

-CA3.8. Especificáronse os métodos de orde e limpeza da zona de traballo.

-CA3.9. Actuouse seguindo a normativa de prevención laboral e de protección ambiental no manexo de bombas.

\*RA4. Opera compresores e relaciona o seu tipo co gas que se vaia impulsar e os requisitos do proceso.

-CA4.1. Identificáronse os compresores utilizados para o transporte de gases.

-CA4.2. Clasificáronse os compresores pola súa tipoloxía.

-CA4.3. Explicouse o principio de funcionamento e as características dos compresores.

-CA4.4. Identificáronse os elementos construtivos dos compresores.

-CA4.5. Realizáronse as operacións de posta en marcha, condución e parada dos compresores.

-CA4.6. Identificáronse as condicións da área de traballo para a execución dos traballos de mantemento polos propios medios ou por outros externos.

-CA4.7. Detalláronse as operacións de mantemento de primeiro nivel.

-CA4.8. Especificáronse os métodos de orde e limpeza da zona de traballo.

-CA4.9. Actuouse seguindo a normativa de prevención laboral e de protección ambiental no manexo de compresores.

\*RA5. Almacena sólidos, líquidos e gases tendo en conta a relación entre as súas propiedades e as condicións de almacenaxe.

-CA5.1. Identificáronse as condicións e os criterios de almacenaxe das materias primas e dos produtos acabados.

-CA5.2. Analizáronse os modos de clasificación de produtos químicos na súa almacenaxe industrial.

-CA5.3. Establecéronse as principais técnicas na almacenaxe de produtos sólidos, líquidos e gasosos.

-CA5.4. Analizáronse os elementos construtivos das instalacións e dos equipamentos propios da almacenaxe de sólidos, líquidos e gases.

-CA5.5. Describíronse os elementos de control e regulación utilizados na almacenaxe de produtos.

-CA5.6. Organizouse a área de traballo para a execución do mantemento por medios propios ou externos.

-CA5.7. Realizáronse os traballos de mantemento de primeiro nivel nos equipamentos e nas instalacións de almacenaxe de produtos químicos.

-CA5.8. Especificáronse os métodos de orde e limpeza da zona de traballo.

-CA5.9. Actuouse seguindo as normas de seguridade e prevención de riscos laborais e ambientais.

#### 1.6.2. Contidos básicos.

##### BC1. Transporte de sólidos.

\*Materiais sólidos: propiedades e característica fisicoquímicas.

\*Carga e descarga e movemento de produtos sólidos: cintas transportadoras e carretas.

\*Transporte pneumático e hidráulico.

\*Normativa de seguridade, de prevención e de protección ambiental.

\*Procedementos de orde e limpeza.

##### BC2. Transporte de fluídos.

\*Líquidos: propiedades e características fisicoquímicas.

\*Composición e características do aire e doutros gases industriais.

\*Operacións de transporte e distribución de líquidos: características, instalación e accesorios de tubaxes.

\*Operacións de transporte e distribución de gases. Instalacións de tratamento, transporte e distribución de aire e doutros gases para servizos xerais e instrumentación.

\*Control aplicado ao transporte de fluídos.

\*Mantemento de primeiro nivel nas instalacións de transporte de fluídos.

\*Procedementos de orde e limpeza nas instalacións de transporte de fluídos.

\*Normativa de seguridade, de prevención e de protección ambiental.

\*Normas de representación e simboloxía aplicables á industria química.

##### BC3. Operacións con bombas.

\*Sistemas de impulsión de líquidos. Bombas: descrición, tipos, posta en marcha, condución e parada.



\*Prevención de riscos persoais, materiais e ambientais.

\*Mantemento de primeiro nivel nas bombas.

BC4. Operacións con compresores.

\*Sistemas de impulsión de gases: soprantes, ventiladores e compresores.

\*Compresores: descrición e tipos, posta en marcha, condución e parada.

\*Prevención de riscos persoais, materiais e ambientais.

\*Mantemento de primeiro nivel asociado aos compresores.

BC5. Almacenaxe de sólidos, líquidos e gases.

\*Sistemas de ordenación, clasificación e almacenaxe de produtos químicos.

\*Sistemas de identificación e control de existencias.

\*Sistemas de almacenaxe de líquidos e gases.

\*Sistemas de almacenaxe de produtos sólidos.

\*Prevención de riscos persoais, materiais e ambientais.

1.6.3. Orientacións pedagóxicas.

Este módulo profesional contén a formación necesaria para desempeñar as funcións de produción, transformación, protección ambiental, prevención, seguridade, mantemento e loxística.

As actividades profesionais asociadas a esta función aplícanse nos procesos de:

-Condución de equipamentos de transporte de sólidos.

-Condución de equipamentos de transporte de fluídos.

-Posta en marcha, condución e parada das bombas.

-Mantemento de primeiro nivel dos equipamentos e das instalacións.

-Control do funcionamento dos compresores.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais a), b), d), e), f), g), h), i), j), k), l), m) e n) do ciclo formativo, e as competencias a), b), d), e) g), h), i), j), k), l), m) e n).

As liñas de actuación no proceso de ensino e aprendizaxe que permiten alcanzar os obxectivos do módulo han versar sobre:

-Identificación dos produtos sólidos, líquidos e gases.

-Descrición dos equipamentos e as instalacións de transporte.

-Realización de operacións de posta en marcha, condución, parada dos equipamentos e instalacións.

-Realización do mantemento básico dos equipamentos.

-Almacenaxe de produtos químicos.

-Actuación baixo as normas de prevención, de seguridade e de protección do medio.

1.7. Módulo profesional: tratamento de augas.

\*Código: MP0115.

\*Duración: 140 horas.

1.7.1. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.

\*RA1. Subministra o tipo de auga adecuado ao proceso industrial en función do seu uso.

-CA1.1. Descríbóronse as principais fontes de auga.

-CA1.2. Analizáronse os usos da auga como materia prima e como medio de reacción nos procesos de produción industrial.

-CA1.3. Identificáronse os usos da auga como servizo auxiliar na industria.

-CA1.4. Valoráronse as necesidades de auga no proceso en función dos parámetros e os usos.

-CA1.5. Descríbóronse os problemas asociados ao uso da auga na industria, así como a necesidade do seu tratamento previo para os evitar.

-CA1.6. Establecéronse e comprobáronse as condicións de entrada de auga ao proceso de fabricación.

-CA1.7. Detalláronse as condicións físicas, químicas e biolóxicas de almacenaxe da auga para o proceso e para servizos auxiliares.

-CA1.8. Descríbóronse os aspectos legais de captación e vertedura da auga.

-CA1.9. Establecéronse consideracións de aforro, rexeneración e sustentabilidade no uso da auga.

\*RA2. Controla os parámetros das augas de entrada e saída do proceso en relación co seu uso e co seu destino.

-CA2.1. Caracterizáronse as impurezas presentes na auga.

-CA2.2. Descríbóronse os parámetros da auga de carácter físico, fisicoquímico, químico e microbiolóxico.

-CA2.3. Seleccionáronse as técnicas de mostraxe e análise *in situ* dos parámetros e das impurezas da auga.

-CA2.4. Seleccionáronse e preparáronse os equipamentos e os servizos auxiliares necesarios para a análise da auga.

-CA2.5. Analizáronse os parámetros de interese.

-CA2.6. Seguíronse as normas de orde, limpeza, seguridade e ambientais.

-CA2.7. Comparáronse os resultados da análise cos datos que prescribe a lexislación para augas de entrada e de vertedura.

-CA2.8. Formalizáronse e rexistráronse os boletíns e os informes pertinentes.

\*RA3. Trata o tipo de auga indicado e coas propiedades adecuadas en función do seu uso, seguindo os procedementos normalizados de traballo.

-CA3.1. Identificáronse as fases e as operacións para o tratamento da auga de entrada nos procesos industriais.

-CA3.2. Explicáronse os fundamentos das operacións de tratamento da auga.

-CA3.3. Describíronse os instrumentos, os equipamentos e as instalacións de tratamento en relación coas operacións.

-CA3.4. Identificáronse as variables que haxa que controlar en cada etapa do tratamento.

-CA3.5. Tratouse a auga en función do uso e da calidade requirida en cada proceso.

-CA3.6. Identificouse a normativa aplicable.

-CA3.7. Estableceuse o protocolo de mantemento preventivo e operativo dos equipamentos e das instalacións.

-CA3.8. Seguíronse as normas de orde, limpeza, seguridade laboral, prevención e protección ambiental.

-CA3.9. Formalizáronse e rexistráronse os boletíns e os informes pertinentes.

\*RA4. Depura a auga de saída de proceso, tendo en conta a relación entre os tratamentos, a súa reutilización e a normativa.

-CA4.1. Identificouse a diversidade de augas residuais en función da variedade de procesos industriais.

-CA4.2. Describiuse a variedade de tratamentos baseados na lexislación aplicable.

-CA4.3. Describiuse a secuencia estándar de depuración de auga de vertedura.

-CA4.4. Explicáronse os principios das operacións fisicoquímicas e microbiolóxicas de depuración.

-CA4.5. Describíronse os instrumentos, os equipamentos e as instalacións de depuración en relación coas operacións.

-CA4.6. Identificáronse as variables que cumpra controlar en cada etapa de depuración.

-CA4.7. Depurouse a auga en función da súa reutilización e a normativa aplicable a cada caso.

-CA4.8. Desenvolveuse o mantemento preventivo e operativo dos equipamentos e das instalacións.

-CA4.9. Seguíronse as normas de orde, limpeza, seguridade e protección ambiental.

-CA4.10. Formalizáronse e rexistráronse os boletíns e os informes pertinentes.

-CA4.11. Valorouse a importancia da depuración da auga no impacto ambiental.

1.7.2. Contidos básicos.

BC1. Subministración de auga nos procesos industriais.

\*A auga na natureza: ciclo da auga.

\*Consumo sustentable da auga: importancia da auga para a vida.

\*Necesidade da auga no proceso industrial: usos industriais da auga.

\*Tipos de auga segundo a súa procedencia: clasificación dos recursos hídricos, segundo as propiedades físicas, químicas e microbiolóxicas da auga.

\*Requisitos da auga segundo o proceso industrial: como materia prima e nos servizos auxiliares.

\*Tecnoloxías ligadas ao uso industrial da auga. Problemas creados polo seu uso: corrosión, incrustacións, erosión, proliferación biolóxica e contaminación.

\*Almacenaxe da auga: localización en relación ao proceso industrial e ao contorno.

\*A auga e a lexislación.

BC2. Control de parámetros en augas afluentes e efluentes.

\*Parámetros físicos, fisicoquímicos, químicos e microbiolóxicos da auga e unidades en que se expresan.

\*Impurezas e contaminantes máis comúns da auga: sólidos en suspensión e material coloidal, aceites e graxas, materia orgánica, metais pesados e compostos aromáticos.

\*Instrumentos de medida do estado dunha auga: pHmetro, condutivímetro, turbidímetro, oxímetro, ións selectivos, DQO, DBO e COT.

\*Calidades e requisitos da auga de caldeiras (consultando a ITC-MIE-API), para farmacoepa e para industrias alimentarias.

\*Parámetros da auga de vertedura industrial que hai que medir e controlar segundo a lexislación.

BC3. Tratamentos de auga afluente.

\*Diagrama xeral das etapas de tratamento da auga afluente:

-Separación de sólidos en suspensión por tamaño de partícula: filtraxe.

-Separación de sólidos en suspensión por densidade: decantación/flotación.

-Separación de sólidos en dispersión coloidal: floculación.

-Separación de ións disolvidos: desmineralización.

-Separación de impurezas gasosas.

-Nanofiltración.

-Osmose inversa e tratamentos combinados de osmose e resinas de intercambio.

-Electrodesionización (EDI).

\*Outras separacións e tratamentos: desodorización e cloración.

\*Procedementos de tratamento de auga crúa para caldeiras, refrixeración e proceso.

\*Lexislación e normativa aplicables ás augas de entrada dos procesos industriais.

BC4. Depuración de augas efluentes.

\*Diagrama xeral das etapas de depuración da auga efluente:

-Pretratamento: filtraxe groseira, homoxeneización, neutralización ácido-base, separación de aceites e afíns e decantación de areas e similares para eliminar sólidos en suspensión.

-Tratamentos primarios: floculación de sólidos en dispersión para eliminar partículas coloidais e decantación de sólidos en suspensión.

-Tratamento secundario aerobio: tratamento biolóxico aerobio e decantación secundaria, para eliminar materia orgánica.

-Tratamento secundario anaerobio: tratamento biolóxico anaerobio e decantación secundaria para eliminar materia orgánica.

-Tratamentos terciarios: filtraxe, absorción con carbón activo e oxidación con ozono.

-Tratamento de lodos: espesamento e estabilización.

\*Mantemento e control de funcionamento de equipamentos de depuración de auga: limpeza de filtros e rexeración de microorganismos.

\*Lexislación e normativa aplicables ás augas de saída dos procesos industriais.

1.7.3. Orientacións pedagóxicas.

Este módulo profesional é de soporte e contén a formación necesaria para desempeñar as funcións de produción e transformación, control e aseguramento da calidade, protección ambiental, prevención e seguridade laboral e mantemento de equipamentos.

As actividades profesionais asociadas a esta función aplícanse nos procesos de:

-Establecemento de condicións de entrada de auga ao proceso de fabricación.

-Control de parámetros e impurezas da auga.

-Tratamentos de augas para proceso químico.

-Depuración de augas efluentes.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais a), b), c), d), e), f), g), h), i), l), m) e n) do ciclo formativo e as competencias a), b), c), d), e), f), g), h), i), k), l) m) e n).

As liñas de actuación no proceso de ensino e aprendizaxe que permiten alcanzar os obxectivos do módulo han versar sobre:

-Coñecemento da auga, as súas características e os seus usos en relación cos procesos industriais.

-Identificación e cuantificación dos compoñentes da auga de entrada.

-Realización de tratamentos para a obtención de auga coa calidade requirida para o desenvolvemento do proceso.

-Depuración de auga de vertedura segundo a normativa.

-Realización de operacións de posta en marcha, condución e parada dos equipamentos e das instalacións.

-Realización do mantemento básico dos equipamentos.

-Actuación baixo as normas de prevención de riscos laborais e ambientais.

1.8. Módulo profesional: principios de mantemento electromecánico.

\* Código: MP0116.

\*Duración: 105 horas.

1.8.1. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.

\*RA1. Identifica os elementos mecánicos de equipamentos, máquinas e instalacións e describe a súa función e a súa influencia no conxunto.

-CA1.1. Identifícanse os mecanismos principais dos grupos mecánicos dos equipamentos e das instalacións.

-CA1.2. Describiuse a función e as características técnicas básicas dos elementos mecánicos.

-CA1.3. Describíronse os elementos mecánicos transmisores e transformadores do movemento e recoñeceuse a súa presenza nos equipamentos de proceso.

-CA1.4. Clasifícanse os elementos mecánicos en función da transformación que realizan.

-CA1.5. Describíronse as relacións funcionais dos elementos e das pezas dos grupos.

-CA1.6. Identifícanse as propiedades e as características dos materiais empregados nos mecanismos.

-CA1.7. Identificáronse as partes ou os puntos críticos dos elementos e das pezas onde poidan aparecer desgastes e razoáronse as súas causas.

-CA1.8. Analizáronse as medidas de prevención e seguridade para ter en conta no funcionamento dos elementos mecánicos.

\*RA2. Recoñece os elementos que interveñen nas instalacións pneumáticas e analiza a súa función e a súa influencia no conxunto da instalación.

-CA2.1. Describíronse os usos da pneumática como técnica de aplicación do aire comprimido.

-CA2.2. Defíníronse as propiedades do aire comprimido.

-CA2.3. Identificáronse os circuítos de produción e tratamento do aire comprimido e describíronse as misións dos seus elementos principais.

-CA2.4. Identificáronse as redes de distribución do aire comprimido e os seus elementos de protección.

-CA2.5. Identificáronse os elementos pneumáticos de regulación e control e recoñeceuse a súa presenza nas instalacións.

-CA2.6. Describíronse os elementos pneumáticos de accionamento ou de traballo e identificouse a súa presenza en equipamentos de proceso.

-CA2.7. Describiuse o funcionamento de esquemas de circuítos pneumáticos simples manuais, semiautomáticos e automáticos.

-CA2.8. Enumeráronse as anomalías máis frecuentes das instalacións pneumáticas e as súas medidas correctoras.

-CA2.9. Valorouse a utilidade do aire comprimido na automatización dos procesos do sector.

\*RA3. Recoñece os elementos das instalacións hidráulicas e describe a súa función.

-CA3.1. Describíronse os sistemas hidráulicos como medios de produción e transmisión de enerxía.

-CA3.2. Enumeráronse os principios físicos fundamentais da hidráulica.

-CA3.3. Enumeráronse os fluídos hidráulicos e as súas propiedades.

-CA3.4. Relacionáronse os elementos hidráulicos coa súa simboloxía.

-CA3.5. Identificouse a unidade hidráulica e os seus elementos funcionais e de protección.

-CA3.6. Relacionáronse os elementos hidráulicos de traballo co tipo de mantemento que cumpra realizar.

-CA3.7. Describiuse o funcionamento de esquemas de circuítos hidráulicos simples.

-CA3.8. Valoráronse as vantaxes e os inconvenientes do emprego de instalacións hidráulicas na automatización de proceso do sector.

-CA3.9. Citáronse as anomalías máis frecuentes das instalacións hidráulicas e as súas medidas correctoras.

\*RA4. Identifica os elementos das instalacións eléctricas e describe a súa misión no conxunto da instalación.

-CA4.1. Describiuse a estrutura básica das instalacións eléctricas de interior.

-CA4.2. Recoñecéronse os elementos de protección, manobra e conexión dos circuítos eléctricos.

-CA4.3. Relacionouse o funcionamento de instalacións eléctricas aplicadas aos equipamentos industriais co seu esquema unifilar.

-CA4.4. Relacionáronse os elementos de protección e manobra co correcto funcionamento e a protección das instalacións eléctricas aplicadas aos equipamentos do sector.

-CA4.5. Calculáronse magnitudes eléctricas (tensión, intensidade, potencia e caída de tensión, etc.) en instalacións básicas aplicadas do sector.

-CA4.6. Verificouse a aplicación das instrucións técnicas do REBT nas instalacións eléctricas aplicadas do sector.

-CA4.7. Recoñecéronse os elementos eléctricos de control e manobra, así como a súa función.

-CA4.8. Relacionáronse as características eléctricas dos dispositivos de protección coas liñas e os receptores eléctricos que deban protexer.

-CA4.9. Describíronse as condicións de seguridade e prevención que cumpra aplicar na manipulación dos compoñentes eléctricos e electrónicos.

\*RA5. Identifica as máquinas eléctricas e os elementos construtivos que interveñen no acoplamento dos equipamentos industriais do sector e describe o seu funcionamento e as súas aplicacións.

-CA5.1. Identificáronse as máquinas eléctricas utilizadas nos equipamentos e nas instalacións do sector.

-CA5.2. Clasificáronse as máquinas eléctricas pola súa tipoloxía e a súa función.

-CA5.3. Describiuse o funcionamento e as características das máquinas eléctricas, así como a súa aplicación no sector.

-CA5.4. Relacionouse a información da placa de características coas magnitudes eléctricas e mecánicas da instalación.

-CA5.5. Representouse mediante a súa simboloxía o esquema de conexión (arranque e inversión de xiro) das máquinas eléctricas e as súas proteccións.

-CA5.6. Relacionouse o consumo das máquinas co seu réxime de funcionamento de baleiro e carga e as súas proteccións eléctricas.

-CA5.7. Verificouse a aplicación das instrucións técnicas do REBT nas instalacións de alimentación das máquinas eléctricas.

-CA5.8. Identificáronse os sistemas de acoplamento das máquinas eléctricas nos equipamentos industriais do sector.

-CA5.9. Relacionáronse os sistemas de suxeición das máquinas eléctricas ao equipamento (tipo de movemento, potencia de transmisión, ruído, vibracións, etc.).

-CA5.10. Describíronse as condicións de seguridade e prevención que se deben aplicar na manipulación dos circuítos e das máquinas eléctricas en funcionamento.

\*RA6. Aplica o mantemento de primeiro nivel tendo en conta a relación dos procedementos utilizados cos equipamentos e coas instalacións implicadas.

-CA6.1. Describíronse os procedementos de cada operación de mantemento de primeiro nivel (básico) que haxa que realizar sobre os equipamentos.

-CA6.2. Identificáronse os elementos sobre os que cumpra realizar as operacións de mantemento preventivo ou correctivo de primeiro nivel.

-CA6.3. Indicáronse as avarías máis frecuentes nos equipamentos e nas instalacións.

-CA6.4. Identificáronse os equipamentos e as ferramentas necesarias para realizar os labores de mantemento de primeiro nivel.

-CA6.5. Determináronse as condicións requiridas da área de traballo para intervencións de mantemento.

-CA6.6. Puxéronse en marcha motores eléctricos ou inverteuse o sentido de xiro e medíronse as magnitudes fundamentais durante o proceso.

-CA6.7. Aplicáronse técnicas de mantemento ou substitución de elementos básicos nos equipamentos e nas instalacións.

-CA6.8. Rexistráronse no soporte acaído as operacións de mantemento realizadas.

-CA6.9. Describíronse as operacións de limpeza, engraxamento e comprobación do estado da instalación e dos equipamentos no mantemento de primeiro nivel.

-CA6.10. Analizouse a normativa sobre prevención e seguridade relativa ao mantemento de equipamentos e instalacións.

### 1.8.2. Contidos básicos.

#### BC1. Identificación de elementos mecánicos.

\*Materiais: comportamento e propiedades dos principais materiais dos equipamentos e das instalacións.

\*Nomenclatura e siglas de comercialización.

\*Cinemática e dinámica das máquinas.

\*Elementos mecánicos transmisores do movemento: descrición, funcionamento, simboloxía e mantemento de primeiro nivel.

\*Elementos mecánicos transformadores do movemento: descrición, funcionamento e simboloxía.

\*Elementos mecánicos de unión: descrición, funcionamento e mantemento de primeiro nivel.

\*Elementos mecánicos auxiliares: descrición, funcionamento e mantemento de primeiro nivel.

\*Normas de prevención e seguridade no manexo de elementos mecánicos.

\*Valoración do desgaste dos elementos mecánicos: lubricación e mantemento preventivo.

BC2. Recoñecemento de elementos das instalacións pneumáticas.

\*Circuítos de produción e tratamento do aire comprimido: descrición, elementos, funcionamento, simboloxía, mantemento e medidas de seguridade.

\*Redes de distribución do aire comprimido: características e materiais construtivos, mantemento e medidas de seguridade.

\*Elementos pneumáticos de regulación e control: descrición, funcionamento, simboloxía, mantemento e medidas de seguridade.

\*Elementos pneumáticos de accionamento ou actuadores: descrición, funcionamento, simboloxía, mantemento e medidas de seguridade.

\*Lectura dos esquemas de circuítos pneumáticos manuais, semiautomáticos e automáticos.

\*Uso eficiente do aire comprimido nos procesos do sector.

BC3. Recoñecemento de elementos das instalacións hidráulicas.

\*Unidade hidráulica: fundamentos, elementos, funcionamento, mantemento de primeiro nivel e medidas de seguridade.

\*Elementos hidráulicos de distribución e regulación: descrición, funcionamento, simboloxía, mantemento e medidas de seguridade.

\*Elementos hidráulicos de traballo: descrición, funcionamento, simboloxía e mantemento.

\*Lectura de esquemas de circuítos hidráulicos.

\*Impacto ambiental das instalacións hidráulicas.

BC4. Identificación de elementos das instalacións eléctricas.

\*Sistema eléctrico. Corrente trifásica e monofásica.



\*Magnitudes eléctricas fundamentais: definición e unidades.

\*Relacións fundamentais. Cálculo de magnitudes básicas das instalacións.

\*Elementos de control e manobra de circuítos eléctricos: descrición, simboloxía e funcionamento.

\*Elementos de protección de circuítos eléctricos: descrición, simboloxía e funcionamento.

\*Normativa sobre instalacións eléctricas (REBT) e de prevención de riscos laborais.

BC5. Identificación de máquinas eléctricas e o seu acoplamento en equipamentos industriais.

\*Máquinas eléctricas estáticas e rotativas: tipoloxía e características.

\*Clasificación das máquinas eléctricas: xeradores, transformadores e motores.

\*Partes construtivas. Funcionamento.

\*Placa de características. Calculo de magnitudes das instalación de alimentación e arranque das máquinas.

\*Acoplamentos e suxeicións das máquinas aos seus equipamentos industriais.

\*Normativa sobre instalacións eléctricas (REBT) e de prevención de riscos laborais.

BC6. Aplicación de técnicas de mantemento de primeiro nivel.

\*Operacións de mantemento preventivo: limpeza de filtros, cambio de discos cegos, aperto de pechamentos, acondicionamento de balsas, limpeza de acendedores, engraxamentos, purgas e revisións regulamentarias.

\*Operacións de mantemento correctivo (substitución de elementos).

\*Normativa sobre instalacións eléctricas (REBT) e de prevención de riscos laborais.

### 1.8.3. Orientacións pedagóxicas.

Este módulo profesional é de soporte, polo que dá resposta á necesidade de achegar unha base teórica e práctica axeitada para a comprensión e a aplicación de técnicas básicas de mantemento de equipamentos e instalacións utilizadas no sector.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais b), c), d), e), g), h), l), n) e o) do ciclo formativo, e as competencias b), c), d), g), k), l), m) e n).

As liñas de actuación no proceso de ensino e aprendizaxe que permiten alcanzar os obxectivos do módulo han versar sobre:

-Descrición de materiais e elementos mecánicos.

-Descrición dos principios básicos de electricidade, magnetismo, hidráulica e pneumática.

-Descrición de máquinas eléctricas.

-Principios de mantemento básico dos equipamentos.

1.9. Módulo profesional: formación e orientación laboral.

\*Código: MP0117.

\*Duración: 107 horas.

1.9.1. Unidade formativa 1: prevención de riscos laborais.

\*Código: MP0117\_12.

\*Duración: 45 horas.

1.9.1.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.

\*RA1. Recoñece os dereitos e as obrigas das persoas traballadoras e empresarias relacionados coa seguridade e a saúde laboral.

-CA1.1. Relacionáronse as condicións laborais coa saúde da persoa traballadora.

-CA1.2. Distinguíronse os principios da acción preventiva que garanten o dereito á seguridade e á saúde das persoas traballadoras.

-CA1.3. Apreciouse a importancia da información e da formación como medio para a eliminación ou a redución dos riscos laborais.

-CA1.4. Comprenderonse as actuacións axeitadas ante situacións de emerxencia e risco laboral grave e inminente.

-CA1.5. Valoráronse as medidas de protección específicas de persoas traballadoras sensibles a determinados riscos, así como as de protección da maternidade e a lactación e de menores.

-CA1.6. Analizáronse os dereitos á vixilancia e protección da saúde no sector químico.

-CA1.7. Asumiuse a necesidade de cumprir as obrigas das persoas traballadoras en materia de prevención de riscos laborais.

\*RA2. Avalía as situacións de risco derivadas da súa actividade profesional analizando as condicións de traballo e os factores de risco máis habituais do sector químico.

-CA2.1. Determináronse as condicións de traballo con significación para a prevención nos contornos de traballo relacionados co perfil profesional de técnico en planta química.

-CA2.2. Clasificáronse os factores de risco na actividade e os danos derivados deles.

-CA2.3. Clasificáronse e describíronse os tipos de danos profesionais, con especial referencia a accidentes de traballo e doenzas profesionais, relacionados co perfil profesional de técnico en planta química.

-CA2.4. Identificáronse as situacións de risco máis habituais nos contornos de traballo das persoas coa titulación de técnico en planta química.

-CA2.5. Levouse a cabo a avaliación de riscos nun contorno de traballo, real ou simulado, relacionado co sector de actividade do título.

\*RA3. Participa na elaboración dun plan de prevención de riscos e identifica as responsabilidades de todos os axentes implicados.

-CA3.1. Valorouse a importancia dos hábitos preventivos en todos os ámbitos e en todas as actividades da empresa.

-CA3.2. Clasificáronse os xeitos de organización da prevención na empresa en función dos criterios establecidos na normativa sobre prevención de riscos laborais.

-CA3.3. Determináronse os xeitos de representación das persoas traballadoras na empresa en materia de prevención de riscos.

-CA3.4. Identificáronse os organismos públicos relacionados coa prevención de riscos laborais.

-CA3.5. Valorouse a importancia da existencia dun plan preventivo na empresa que inclúa a secuencia de actuacións para realizar en caso de emerxencia.

-CA3.6. Estableceuse o ámbito dunha prevención integrada nas actividades da empresa e determináronse as responsabilidades e as funcións de cada quen.

-CA3.7. Definiuse o contido do plan de prevención nun centro de traballo relacionado co sector profesional da titulación de técnico en planta química.

-CA3.8. Proxectouse un plan de emerxencia e evacuación para unha pequena ou mediana empresa do sector de actividade do título.

\*RA4. Determina as medidas de prevención e protección no contorno laboral da titulación de técnico en planta química.

-CA4.1. Defíníronse as técnicas e as medidas de prevención e de protección que se deben aplicar para evitar ou diminuír os factores de risco ou para reducir as súas consecuencias no caso de materializarse.

-CA4.2. Analizouse o significado e o alcance da sinalización de seguridade de diversos tipos.

-CA4.3. Seleccionáronse os equipamentos de protección individual (EPI) axeitados ás situacións de risco atopadas.

-CA4.4. Analizáronse os protocolos de actuación en caso de emerxencia.

-CA4.5. Identificáronse as técnicas de clasificación de persoas feridas en caso de emerxencia, onde existan vítimas de diversa gravidade.

-CA4.6. Identificáronse as técnicas básicas de primeiros auxilios que se deben aplicar no lugar do accidente ante danos de diversos tipos, así como a composición e o uso da caixa de urxencias.

1.9.1.2 Contidos básicos.

BC1. Dereitos e obrigas en seguridade e saúde laboral.

\*Relación entre traballo e saúde. Influencia das condicións de traballo sobre a saúde.

\*Conceptos básicos de seguridade e saúde laboral.

\*Análise dos dereitos e das obrigas das persoas traballadoras e empresarias en prevención de riscos laborais.

\*Actuación responsable no desenvolvemento do traballo para evitar as situacións de risco no seu contorno laboral.

\*Protección de persoas traballadoras especialmente sensibles a determinados riscos.

BC2. Avaliación de riscos profesionais.

\*Análise de factores de risco ligados a condicións de seguridade, ambientais, ergonómicas e psicosociais.

\*Determinación dos danos á saúde da persoa traballadora que se poden derivar das condicións de traballo e dos factores de risco detectados.

\*Riscos específicos no sector químico en función das probables consecuencias, do tempo de exposición e dos factores de risco implicados.

\*Avaliación dos riscos atopados en situacións potenciais de traballo no sector químico.

BC3. Planificación da prevención de riscos na empresa.

\*Xestión da prevención na empresa: funcións e responsabilidades.

\*Órganos de representación e participación das persoas traballadoras en prevención de riscos laborais.

\*Organismos estatais e autonómicos relacionados coa prevención de riscos.

\*Planificación da prevención na empresa.

\*Plans de emerxencia e de evacuación en contornos de traballo.

\*Elaboración dun plan de emerxencia nunha empresa do sector.

\*Participación na planificación e na posta en práctica dos plans de prevención.

BC4. Aplicación de medidas de prevención e protección na empresa.

\*Medidas de prevención e protección individual e colectiva.

\*Protocolo de actuación ante unha situación de emerxencia.

\*Aplicación das técnicas de primeiros auxilios.

\*Actuación responsable en situacións de emerxencias e primeiros auxilios.

1.9.2. Unidade formativa 2: equipos de traballo, dereito do traballo e da Seguridade Social, e procura de emprego.

\*Código: MP0117\_22.

\*Duración: 62 horas.

1.9.2.1. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.

\*RA1. Participa responsablemente en equipos de traballo eficientes que contribúan á consecución dos obxectivos da organización.

-CA1.1. Identificáronse os equipos de traballo en situacións de traballo relacionadas co perfil de técnico en planta química e valoráronse as súas vantaxes sobre o traballo individual.

-CA1.2. Determináronse as características do equipo de traballo eficaz fronte ás dos equipos ineficaces.

-CA1.3. Adoptáronse responsablemente os papeis asignados para a eficiencia e a eficacia do equipo de traballo.

-CA1.4. Empregáronse axeitadamente as técnicas de comunicación no equipo de traballo para recibir e transmitir instrucións e coordinar as tarefas.

-CA1.5. Determináronse procedementos para a resolución dos conflitos identificados no seo do equipo de traballo.

-CA1.6. Aceptáronse de forma responsable as decisións adoptadas no seo do equipo de traballo.

-CA1.7. Analizáronse os obxectivos alcanzados polo equipo de traballo en relación cos obxectivos establecidos, e coa participación responsable e activa dos seus membros.

\*RA2. Identifica os dereitos e as obrigas que se derivan das relacións laborais, e recoñéceos en diferentes situacións de traballo.

-CA2.1. Identificáronse o ámbito de aplicación, as fontes e os principios de aplicación do dereito do traballo.

-CA2.2. Distinguíronse os principais organismos que interveñen nas relacións laborais.

-CA2.3. Identificáronse os elementos esenciais dun contrato de traballo.

-CA2.4. Analizáronse as principais modalidades de contratación e identificáronse as medidas de fomento da contratación para determinados colectivos.

-CA2.5. Valoráronse os dereitos e as obrigas que se recollen na normativa laboral.

-CA2.6. Determináronse as condicións de traballo pactadas no convenio colectivo aplicable ou, en ausencia deste, as condicións habituais no sector profesional relacionado co título de técnico en planta química.

-CA2.7. Valoráronse as medidas establecidas pola lexislación para a conciliación da vida laboral e familiar, e para a igualdade efectiva entre homes e mulleres.

-CA2.8. Analizouse o recibo de salarios e identificáronse os principais elementos que o integran.

-CA2.9. Identificáronse as causas e os efectos da modificación, a suspensión e a extinción da relación laboral.

-CA2.10. Identificáronse os órganos de representación das persoas traballadoras na empresa.

-CA2.11. Analizáronse os conflitos colectivos na empresa e os procedementos de solución.

-CA2.12. Identificáronse as características definitivas dos novos contornos de organización do traballo.

\*RA3. Determina a acción protectora do sistema da Seguridade Social ante as continxencias cubertas, e identifica as clases de prestacións.

-CA3.1. Valorouse o papel da Seguridade Social como pilar esencial do estado social e para a mellora da calidade de vida da cidadanía.

-CA3.2. Delimitouse o funcionamento e a estrutura do sistema da Seguridade Social.

-CA3.3. Identificáronse, nun suposto sinxelo, as bases de cotización dunha persoa traballadora e as cotas correspondentes a ela e á empresa.

-CA3.4. Determináronse as principais prestacións contributivas da Seguridade Social, os seus requisitos e a súa duración, e realizouse o cálculo da súa contía nalgúns supostos prácticos.

-CA3.5. Determináronse as posibles situacións legais de desemprego en supostos prácticos sinxelos, e realizouse o cálculo da duración e da contía dunha prestación por desemprego de nivel contributivo básico.

\*RA4. Planifica o seu itinerario profesional seleccionando alternativas de formación e oportunidades de emprego ao longo da vida.

-CA4.1. Valoráronse as propias aspiracións, motivacións, actitudes e capacidades que permitan a toma de decisións profesionais.

-CA4.2. Tomouse conciencia da importancia da formación permanente como factor clave para a empregabilidade e a adaptación ás exixencias do proceso produtivo.

-CA4.3. Valoráronse as oportunidades de formación e emprego noutros estados da Unión Europea.

-CA4.4. Valorouse o principio de non-discriminación e de igualdade de oportunidades no acceso ao emprego e nas condicións de traballo.

-CA4.5. Deseñáronse os itinerarios formativos profesionais relacionados co perfil profesional de técnico en planta química.

-CA4.6. Determináronse as competencias e as capacidades requiridas para a actividade profesional relacionada co perfil do título, e seleccionouse a formación precisa para as mellorar e permitir unha axeitada inserción laboral.

-CA4.7. Identificáronse as principais fontes de emprego e de inserción laboral para as persoas coa titulación de técnico en planta química.

-CA4.8. Empregáronse adecuadamente as técnicas e os instrumentos de procura de emprego.

-CA4.9. Prevíronse as alternativas de autoemprego nos sectores profesionais relacionados co título.

#### 1.9.2.2. Contidos básicos.

BC1. Xestión do conflito e equipos de traballo.

\*Diferenciación entre grupo e equipo de traballo.

\*Valoración das vantaxes e os inconvenientes do traballo de equipo para a eficacia da organización.

\*Equipos no sector químico segundo as funcións que desempeñen.

\*Dinámicas de grupo.

\*Equipos de traballo eficaces e eficientes.

\*Participación no equipo de traballo: desempeño de papeis, comunicación e responsabilidade.

\*Conflito: características, tipos, causas e etapas.

\*Técnicas para a resolución ou a superación do conflito.

BC2. Contrato de traballo.

\*Dereito do traballo.

\*Organismos públicos (administrativos e xudiciais) que interveñen nas relacións laborais.

\*Análise da relación laboral individual.

\*Dereitos e deberes derivados da relación laboral.

\*Análise dun convenio colectivo aplicable ao ámbito profesional da titulación de técnico en planta química.

\*Modalidades de contrato de traballo e medidas de fomento da contratación.

\*Análise das principais condicións de traballo: clasificación e promoción profesional, tempo de traballo, retribución, etc.

\*Modificación, suspensión e extinción do contrato de traballo.

\*Sindicatos de traballadores e asociacións empresariais.

\*Representación das persoas traballadoras na empresa.

\*Conflitos colectivos.

\*Novos contornos de organización do traballo.

BC3. Seguridade Social, emprego e desemprego.

\*A Seguridade Social como pilar do Estado social.

\*Estrutura do sistema de Seguridade Social.

\*Determinación das principais obrigas das persoas empresarias e das traballadoras en materia de Seguridade Social.

\*Protección por desemprego.

\*Prestacións contributivas da Seguridade Social.

BC4. Procura activa de emprego.

\*Coñecemento dos propios intereses e das propias capacidades formativo-profesionais.

\*Importancia da formación permanente para a traectoria laboral e profesional das persoas coa titulación de técnico en planta química.

\*Oportunidades de aprendizaxe e emprego en Europa.

\*Itinerarios formativos relacionados coa titulación de técnico en planta química.

\*Definición e análise do sector profesional do título de técnico en planta química.

\*Proceso de toma de decisións.

\*Proceso de procura de emprego no sector de actividade.

\*Técnicas e instrumentos de procura de emprego.

#### 1.9.3. Orientacións pedagóxicas.

Este módulo profesional contén a formación necesaria para que o alumno ou a alumna se poidan inserir laboralmente e desenvolver a súa carreira profesional no sector químico.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais n), o), p), q), r) e s) do ciclo formativo, e as competencias p), q), r) e s).

As liñas de actuación no proceso de ensino e aprendizaxe que permiten alcanzar os obxectivos do módulo han versar sobre:

-Manexo das fontes de información para a elaboración de itinerarios formativo-profesionalizadores, en especial no referente ao sector da química.

-Posta en práctica de técnicas activas de procura de emprego:

-Realización de probas de orientación e dinámicas sobre as propias aspiracións, competencias e capacidades.

-Manexo de fontes de información, incluídos os recursos da internet para a procura de emprego.

-Preparación e realización de cartas de presentación e currículos (potenciarase o emprego doutros idiomas oficiais na Unión Europea no manexo de información e elaboración do currículo Europass).

-Familiarización coas probas de selección de persoal, en particular a entrevista de traballo.

-Identificación de ofertas de emprego público ás que se pode acceder en función da titulación, e resposta á súa convocatoria.

-Formación de equipos na aula para a realización de actividades mediante o emprego de técnicas de traballo en equipo.

-Estudo das condicións de traballo do sector da química a través do manexo da normativa laboral, dos contratos máis comunmente utilizados e do convenio colectivo de aplicación no sector da química.

-Superación de calquera forma de discriminación no acceso ao emprego e no desenvolvemento profesional.

-Análise da normativa de prevención de riscos laborais que lle permita a avaliación dos riscos derivados das actividades desenvolvidas no sector produtivo, así como a colaboración na definición dun plan de prevención para a empresa e das medidas necesarias para a súa posta en práctica.

O correcto desenvolvemento deste módulo exige a disposición de medios informáticos con conexión a internet e que polo menos dúas sesións de traballo semanais sexan consecutivas.

1.10. Módulo profesional: empresa e iniciativa emprendedora.

\*Código: MP0118.

\*Duración: 53 horas.

1.10.1. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.

\*RA1. Desenvolve o seu espírito emprendedor identificando as capacidades asociadas a el e definindo ideas emprendedoras caracterizadas pola innovación e a creatividade.

-CA1.1. Identificouse o concepto de innovación e a súa relación co progreso da sociedade e o aumento no benestar dos individuos.

-CA1.2. Analizouse o concepto de cultura emprendedora e a súa importancia como dinamizador do mercado laboral e fonte de benestar social.

-CA1.3. Valorouse a importancia da iniciativa individual, a creatividade, a formación, a responsabilidade e a colaboración como requisitos indispensables para ter éxito na actividade emprendedora.

-CA1.4. Analizáronse as características das actividades emprendedoras no sector da química.

-CA1.5. Valorouse o concepto de risco como elemento inevitable de toda actividade emprendedora.

-CA1.6. Valoráronse ideas emprendedoras caracterizadas pola innovación, pola creatividade e pola súa factibilidade.

-CA1.7. Decidiuse a partir das ideas emprendedoras unha determinada idea de negocio do ámbito da química, que ha servir de punto de partida para a elaboración do proxecto empresarial.

-CA1.8. Analizouse a estrutura dun proxecto empresarial e valorouse a súa importancia como paso previo á creación dunha pequena empresa.

\*RA2. Decide a oportunidade de creación dunha pequena empresa para o desenvolvemento da idea emprendedora, tras a análise da relación entre a empresa e o contorno, do proceso produtivo, da organización dos recursos humanos e dos valores culturais e éticos.

-CA2.1. Valorouse a importancia das pequenas e medianas empresas no tecido empresarial galego.

-CA2.2. Analizouse o impacto ambiental da actividade empresarial e a necesidade de introducir criterios de sustentabilidade nos principios de actuación das empresas.

-CA2.3. Identificáronse os principais compoñentes do contorno xeral que rodea a empresa e, en especial, nos aspectos tecnolóxico, económico, social, ambiental, demográfico e cultural.

-CA2.4. Apreciouse a influencia na actividade empresarial das relacións coa clientela, con provedores, coas administracións públicas, coas entidades financeiras e coa competencia como principais integrantes do contorno específico.

-CA2.5. Determináronse os elementos do contorno xeral e específico dunha pequena ou mediana empresa de química en función da súa posible localización.

-CA2.6. Analizouse o fenómeno da responsabilidade social das empresas e a súa importancia como un elemento da estratexia empresarial.

-CA2.7. Valorouse a importancia do balance social dunha empresa relacionada coa química e describíronse os principais custos sociais en que incorren estas empresas, así como os beneficios sociais que producen.

-CA2.8. Identificáronse, en empresas de química, prácticas que incorporen valores éticos e sociais.



-CA2.9. Defínronse os obxectivos empresariais incorporando valores éticos e sociais.

-CA2.10. Analizáronse os conceptos de cultura empresarial, e de comunicación e imaxe corporativas, así como a súa relación cos obxectivos empresariais.

-CA2.11. Describíronse as actividades e os procesos básicos que se realizan nunha empresa de química, e delimitáronse as relacións de coordinación e dependencia dentro do sistema empresarial.

-CA2.12. Elaborouse un plan de empresa que inclúa a idea de negocio, a localización, a organización do proceso produtivo e dos recursos necesarios, a responsabilidade social e o plan de márketing.

\*RA3. Selecciona a forma xurídica tendo en conta as implicacións legais asociadas e o proceso para a súa constitución e posta en marcha.

-CA3.1. Analizouse o concepto de persoa empresaria, así como os requisitos que cómpren para desenvolver a actividade empresarial.

-CA3.2. Analizáronse as formas xurídicas da empresa e determinándose as vantaxes e as desvantaxes de cada unha en relación coa súa idea de negocio.

-CA3.3. Valorouse a importancia das empresas de economía social no sector da química.

-CA3.4. Especificouse o grao de responsabilidade legal das persoas propietarias da empresa en función da forma xurídica elixida.

-CA3.5. Diferenciouse o tratamento fiscal establecido para cada forma xurídica de empresa.

-CA3.6. Identificáronse os trámites exixidos pola lexislación para a constitución dunha pequena ou mediana empresa en función da súa forma xurídica.

-CA3.7. Identificáronse as vías de asesoramento e xestión administrativa externas á hora de pór en marcha unha pequena ou mediana empresa.

-CA3.8. Analizáronse as axudas e subvencións para a creación e posta en marcha de empresas de química tendo en conta a súa localización.

-CA3.9. Incluíuse no plan de empresa información relativa á elección da forma xurídica, os trámites administrativos, as axudas e as subvencións.

\*RA4. Realiza actividades de xestión administrativa e financeira básica dunha pequena ou mediana empresa, identifica as principais obrigas contables e fiscais, e formaliza a documentación.

-CA4.1. Analizáronse os conceptos básicos de contabilidade, así como as técnicas de rexistro da información contable: activo, pasivo, patrimonio neto, ingresos, gastos e contas anuais.

-CA4.2. Describíronse as técnicas básicas de análise da información contable, en especial no referen-

te ao equilibrio da estrutura financeira e á solvencia, á liquidez e á rendibilidade da empresa.

-CA4.3. Defínronse as obrigas fiscais (declaración censual, IAE, liquidacións trimestrais, resúmenes anuais, etc.) dunha pequena e dunha mediana empresa relacionadas con química, e diferenciáronse os tipos de impostos no calendario fiscal (liquidacións trimestrais e liquidacións anuais).

-CA4.4. Formalizouse con corrección, mediante procesos informáticos, a documentación básica de carácter comercial e contable (notas de pedido, albarás, facturas, recibos, cheques, obrigas de pagamento e letras de cambio) para unha pequena e unha mediana empresa de química, e describíronse os circuitos que recorre esa documentación na empresa.

-CA4.5. Elaborouse o plan financeiro e analizouse a viabilidade económica e financeira do proxecto empresarial.

#### 1.10.2. Contidos básicos.

##### BC1. Iniciativa emprendedora.

\*Innovación e desenvolvemento económico. Principais características da innovación na actividade de química (materiais, tecnoloxía, organización da produción, etc.).

\*A cultura emprendedora na Unión Europea, en España e en Galicia.

\*Factores clave das persoas emprendedoras: iniciativa, creatividade, formación, responsabilidade e colaboración.

\*A actuación das persoas emprendedoras no sector da química

\*O risco como factor inherente á actividade emprendedora.

\*Valoración do traballo por conta propia como fonte de realización persoal e social.

\*Ideas emprendedoras: fontes de ideas, maduración e avaliación destas.

\*Proxecto empresarial: importancia e utilidade, estrutura e aplicación no ámbito da química.

##### BC2. A empresa e o seu contorno.

\*A empresa como sistema: concepto, funcións e clasificacións.

\*Análise do contorno xeral dunha pequena ou mediana empresa de química: aspectos tecnolóxico, económico, social, ambiental, demográfico e cultural.

\*Análise do contorno específico dunha pequena ou mediana empresa de química: clientes, provedores, administracións públicas, entidades financeiras e competencia.

\*Localización da empresa.

\*A persoa empresaria. Requisitos para o exercicio da actividade empresarial.

\*Responsabilidade social da empresa e compromiso co desenvolvemento sustentable.

\*Cultura empresarial, e comunicación e imaxe corporativas.

\*Actividades e procesos básicos na empresa. Organización dos recursos dispoñibles. Externalización de actividades da empresa.

\*Descrición dos elementos e estratexias do plan de produción e do plan de márketing.

BC3. Creación e posta en marcha dunha empresa.

\*Formas xurídicas das empresas.

\*Responsabilidade legal do empresario.

\*A fiscalidade da empresa como variable para a elección da forma xurídica.

\*Proceso administrativo de constitución e posta en marcha dunha empresa.

\*Vías de asesoramento para a elaboración dun proxecto empresarial e para a posta en marcha da empresa.

\*Axudas e subvencións para a creación dunha empresa de química.

\*Plan de empresa: elección da forma xurídica, trámites administrativos, e xestión de axudas e subvencións.

BC4. Función administrativa.

\*Análise das necesidades de investimento e das fontes de financiamento dunha pequena e dunha mediana empresa no sector da química.

\*Concepto e nocións básicas de contabilidade: activo, pasivo, patrimonio neto, ingresos, gastos e contas anuais.

\*Análise da información contable: equilibrio da estrutura financeira e ratios financeiras de solvencia, liquidez e rendibilidade da empresa.

\*Plan financeiro: estudo da viabilidade económica e financeira.

\*Obrigas fiscais dunha pequena e dunha mediana empresa.

\*Ciclo de xestión administrativa nunha empresa de química documentos administrativos e documentos de pagamento.

\*Coidado na elaboración da documentación administrativo-financeira.

1.10.3. Orientacións pedagóxicas.

Este módulo profesional contén a formación necesaria para desenvolver a propia iniciativa no ámbito empresarial, tanto cara ao autoemprego como cara á asunción de responsabilidades e funcións no emprego por conta allea.

A formación do módulo permite alcanzar os obxectivos xerais l) e n) do ciclo formativo, e as competencias l) e n).

As liñas de actuación no proceso de ensino e aprendizaxe que permiten alcanzar os obxectivos do módulo han versar sobre:

-Manexo das fontes de información sobre o sector das empresas de química, incluíndo a análise dos procesos de innovación sectorial en marcha.

-Realización de casos e dinámicas de grupo que permitan comprender e valorar as actitudes das persoas emprendedoras e axustar a súa necesidade ao sector da química.

-Utilización de programas de xestión administrativa e financeira para pequenas e medianas empresas do sector.

-A realización dun proxecto empresarial relacionado coa actividade de química composto por un plan de empresa e un plan financeiro e que inclúa todas as facetas de posta en marcha dun negocio.

O plan de empresa incluírá os seguintes aspectos: maduración da idea de negocio, localización, organización da produción e dos recursos, xustificación da súa responsabilidade social, plan de márketing, elección da forma xurídica, trámites administrativos, e axudas e subvencións.

O plan financeiro ha de incluír o plan de tesouraría, a conta de resultados provisional e o balance provisional, así como a análise da súa viabilidade económica e financeira.

É aconsellable que o proxecto empresarial se vaia realizando conforme se desenvolvan os contidos relacionados nos resultados de aprendizaxe.

O correcto desenvolvemento deste módulo exige a disposición de medios informáticos con conexión á internet e que polo menos dúas sesións de traballo sexan consecutivas.

1.11. Módulo profesional: formación en centros de traballo.

\*Código: MP0119.

\*Duración: 410 horas.

1.11.1. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.

\*RA1. Prepara e ensaia materiais do proceso químico seguindo os procedementos normalizados de traballo.

-CA1.1. Recibíronse materias primas e produtos químicos nas condicións de seguridade requiridas.

-CA1.2. Almacenáronse as materias primas e os produtos químicos nos recipientes apropiados e nas condicións requiridas.

-CA1.3. Tomáronse mostras para o control de calidade seguindo os procedementos establecidos.

-CA1.4. Realizáronse ensaios sinxelos co instrumental e o material indicados, e coa precisión solicitada.

-CA1.5. Realizáronse cálculos para obter os resultados dos ensaios.

-CA1.6. Identificouse a normativa de prevención de riscos persoais e ambientais que haxa que ter en conta.

\*RA2. Realiza operacións de preparación de instalacións e servizos auxiliares para o proceso químico en relación coa subministración de enerxía e materiais.

-CA2.1. Subministráronse as condicións térmicas fixadas no proceso.

-CA2.2. Obtívose o vapor de auga con caldeiras de vapor.

-CA2.3. Subministráronse gases industriais ao proceso químico nas condicións establecidas.

-CA2.4. Preparáronse as bombas e os compresores para o transporte de fluídos.

-CA2.5. Comunicáronse as situacións imprevistas nos servizos auxiliares.

-CA2.6. Describíronse os riscos inherentes aos equipamentos.

-CA2.7. Identificouse a normativa de prevención de riscos persoais e ambientais que cumpra ter en conta.

\*RA3. Realiza operacións de posta en marcha, condución e parada da planta química, tendo en conta a relación entre a secuencia establecida e as condicións de seguridade do proceso químico.

-CA3.1. Interpretouse o diagrama de fluxo da planta química e identificáronse os seus equipamentos.

-CA3.2. Preparouse a planta para a posta en marcha ou a parada, conforme as condicións de seguridade.

-CA3.3. Realizouse a posta en marcha ou a parada da planta consonte a secuencia de operacións establecida.

-CA3.4. Vixiouse o correcto funcionamento dos equipamentos da planta, e comunicáronse as situacións anormais detectadas durante o proceso químico.

-CA3.5. Obtivéronse produtos químicos mediante as reaccións químicas de proceso establecidas.

-CA3.6. Actuouse adecuadamente ante situacións de emerxencia.

-CA3.7. Adoptáronse as medidas estipuladas relativas a prevención de riscos e protección ambiental durante o proceso químico.

\*RA4. Realiza operacións de control do proceso químico e considera a súa mellora.

-CA4.1. Identificáronse as variables do proceso químico que cumpra medir.

-CA4.2. Realizouse a lectura das variables do proceso químico.

-CA4.3. Rexistráronse no soporte establecido os datos de medida e control, segundo o procedemento e os períodos establecidos.

-CA4.4. Actuouse sobre os finais de control para manter as variables dentro do rango establecido.

-CA4.5. Corrixíronse as desviacións do proceso actuando sobre el, ou comunicáronse as incidencias.

-CA4.6. Identificouse a normativa de prevención de riscos persoais e ambientais que cumpra ter en conta.

\*RA5. Realiza o mantemento de primeiro nivel de xeito que se asegure o rendemento e as condicións de seguridade dos equipamentos.

-CA5.2. Realizáronse operacións de engraxamento de equipamentos.

-CA5.3. Realizáronse operacións de calibración dos instrumentos de medida.

-CA5.4. Preparouse a área de traballo e os equipamentos para realizar os traballos de limpeza e mantemento.

-CA5.5. Comprobouse que as condicións da área de traballo sexan as adecuadas para realizar as operacións de mantemento.

-CA5.6. Comprobouse que os traballos de mantemento se realicen seguindo as condicións establecidas no permiso de traballo.

-CA5.7. Confirmouse a realización dos traballos de mantemento.

-CA5.8. Realizáronse as operacións de limpeza dos equipamentos.

-CA5.9. Adoptáronse as medidas estipuladas relativas á prevención de riscos e á protección ambiental durante o mantemento.

\*RA6. Identifica a estrutura e a organización da empresa en relación coa produción e a comercialización dos produtos obtidos.

-CA6.1. Identificouse a estrutura organizativa da empresa e as funcións de cada área.

-CA6.2. Identificáronse os elementos da rede lóxística da empresa: provedores, clientes, sistemas de produción, almacenaxe, etc.

-CA6.3. Identificáronse os procedementos de traballo no desenvolvemento do proceso produtivo.

-CA6.4. Relacionáronse as competencias dos recursos humanos co desenvolvemento da actividade produtiva.

-CA6.5. Interpretouse a importancia de cada elemento da rede no desenvolvemento da actividade da empresa.

-CA6.6. Relacionáronse características do mercado, tipo de clientes e provedores e a súa posible influencia no desenvolvemento da actividade empresarial.

-CA6.7. Identificáronse as canles de comercialización máis frecuentes nesta actividade.

-CA6.8. Relacionáronse as vantaxes e os inconvenientes da estrutura da empresa fronte a outro tipo de organizacións empresariais.

\*RA7. Aplica hábitos éticos e laborais no desenvolvemento da súa actividade profesional consonte as características do posto de traballo e os procedementos establecidos na empresa.

-CA7.1. Recoñeceuse e xustificouse:

-Disposición persoal e temporal que necesita o posto de traballo.

-Actitudes persoais (puntualidade e empatía) e profesionais (orde, limpeza e seguridade necesarias para o posto de traballo, responsabilidade, etc.).

-Requisitos actitudinais ante a prevención de riscos na actividade profesional e as medidas de protección persoal.

-Requisitos actitudinais referidos á calidade na actividade profesional.

-Actitudes relacionais co propio equipo de traballo e coa xerarquía establecida na empresa.

-Actitudes relacionadas coa documentación das actividades realizadas no ámbito laboral.

-Necesidades formativas para a inserción e a reinserción laboral no ámbito científico e técnico do bo facer profesional.

-CA7.2. Identificáronse as normas de prevención de riscos laborais que cumpra aplicar na actividade profesional e os aspectos fundamentais da Lei de prevención de riscos laborais.

-CA7.3. Utilizáronse os equipamentos de protección individual segundo os riscos da actividade profesional e as normas da empresa.

-CA7.4. Mantívose unha actitude clara de respecto polo medio nas actividades desenvolvidas, e aplícanse as normas internas e externas vinculadas.

-CA7.5. Mantivéronse organizados, limpos e libres de obstáculos o posto de traballo e a área correspondente ao desenvolvemento da actividade.

-CA7.6. Interpretáronse e cumpríronse as instrucións recibidas, responsabilizándose do traballo asignado.

-CA7.7. Estableceuse unha comunicación e unha relación eficaces coa persoa responsable en cada situación e cos membros do seu equipo, e mantívose un trato fluído e correcto.

-CA7.8. Coordinouse co resto do equipo e informou de calquera cambio, necesidade salientable ou imprevisto.

-CA7.9. Valorouse a importancia da súa actividade e da adaptación aos cambios de tarefas asignadas no desenvolvemento dos procesos produtivos da empresa, ao integrarse en novas funcións.

-CA7.10. Comprometeuse responsablemente na aplicación das normas e os procedementos no desenvolvemento de calquera actividade ou tarefa.

Este módulo profesional contribúe a completar as competencias e os obxectivos xerais propios deste título alcanzados no centro educativo, ou a desenvolver competencias características de difícil consecución nel.

## 2. ANEXO II

### A) Espazos mínimos.

Espazo formativo	Superficie en m <sup>2</sup> (30 alumnos/as)	Superficie en m <sup>2</sup> (20 alumnos/as)	Grao de utilización
-Aula polivalente.	60	40	45%
-Laboratorio de química.	90	60	9%
-Obradoiro de instrumentación e automatismos.	90	60	4%
-Obradoiro de química industrial.	120	90	42%

\*A Consellería de Educación e Ordenación Universitaria poderá autorizar unidades para menos de trinta postos escolares, polo que será posible reducir os espazos formativos proporcionalmente ao número de alumnos e alumnas, tomando como referencia para a determinación das superficies necesarias as cifras indicadas nas columnas segunda e terceira da táboa.

\*O grao de utilización expresa en tanto por cento a ocupación en horas do espazo prevista para a impartición das ensinanzas no centro educativo, por un grupo de alumnado, respecto da duración total destas.

\*Na marxe permitida polo grao de utilización, os espazos formativos establecidos poden ser ocupados por outros grupos de alumnos e alumnas que cursen o mesmo ou outros ciclos formativos, ou outras etapas educativas.

\*En todo caso, as actividades de aprendizaxe asociadas aos espazos formativos (coa ocupación expresada polo grao de utilización) poderán realizarse en superficies utilizadas tamén para outras actividades formativas afíns.

### B) Equipamentos mínimos.

#### Equipamento.

-Equipamentos audiovisuais.

-Computadores instalados en rede, canón de proxección e acceso á internet.

-Baños termostatizados.

-Calibres, micrómetros e termómetros

-Equipamento para determinación do punto de fusión.

-Xogo de densímetros e viscosímetros.  
 -Muíño e peneira.  
 -Polarímetro, refractómetro e tensiómetro.  
 -Axitador magnético calefactor.  
 -Armarios de seguridade para reactivos.  
 -Balanzas.  
 -Bomba de baleiro.  
 -Centrífuga.  
 -Condutoímetro.  
 -Kits bacteriolóxicos.  
 -Equipamento de purificación de auga.  
 -Espectrofotómetro ultravioleta visible.  
 -Estufa de secado.  
 -Frigorífico.  
 -Lupa binocular.  
 -Material xeral de laboratorio.  
 -Oxímetro e pH-metro.  
 -Pipetas automáticas.  
 -Termóstato de inmersión.  
 -Titrador.  
 -Turbidímetro.  
 -Xogo de eléctrodos de ión selectivo.  
 -Microscopios metalográfico e petrográfico.  
 -Máquina universal de ensaios.  
 -Material básico de ensaios físicos.  
 -Durómetro.  
 -Equipamento de preparación de probetas.  
 -Forno de tratamentos.

-Calorímetro.  
 -Equipamentos e útiles de toma de mostras.  
 -Equipamentos de protección individual (EPI): gafas, máscaras, luvas, calzado, etc.  
 -Dispositivos de urxencia para primeiros auxilios ou resposta a emerxencias. Equipamentos de emerxencia fixos e móbiles.  
 -Panel de control con dispositivos de control lóxico programable; sistemas de control local (transmisores, convertedores, reguladores pneumáticos ou electrónicos, sistemas dixitais locais); elementos finais de control; etc.  
 -Equipamentos de acondicionamento, envasamento, etiquetaxe, encaixamento, embalaxe, etc.  
 -Plantas piloto de instrumentación e control, dotadas de elementos de regulación, lazos de control con sensores, actuadores, transmisores e controladores.  
 -Plantas piloto ou simuladores informáticos de sistemas de almacenaxe e o seu control; de reactores, biorreactores, cubas electrolíticas; de mestura e dosificación; de operacións de xeración ou transferencia de enerxía con caldeiras ou intercambiadores de calor, circuítos de refrixeración, turbinas; de sistemas de transporte de sólidos e condución e compresión de fluídos, provistas de reguladores e medidores apropiados; e de depuración de augas.  
 -Sistemas de ensaio dotados de instrumentos de medida en continuo, como termómetros, manómetros, caudalímetros, e de analizadores automáticos e analizadores en liña característicos da produción química.  
 -Sistemas de rexistro manuais ou informatizados.  
 -Sistemas de seguridade de máquinas e dos equipamentos de transporte. Detectores portátiles de seguridade.

### 3. ANEXO III

A) Especialidades do profesorado con atribución docente nos módulos profesionais do ciclo formativo de técnico en planta química.

Módulo profesional	Especialidade do profesorado	Corpo
-MP0109. Parámetros químicos.	Laboratorio. Operacións de proceso.	Profesorado técnico de formación profesional.
-MP0110. Operacións unitarias en planta química.	Operacións de proceso.	Profesorado técnico de formación profesional.
-MP0111. Operacións de reacción en planta química.	Análise e química industrial.	Catedráticos/as de ensino secundario. Profesorado de ensino secundario.
-MP0112. Control de procesos químicos industriais.	Operacións de proceso.	Profesorado técnico de formación profesional.
-MP0113. Operacións de xeración e transferencia de enerxía en proceso químico.	Operacións de proceso.	Profesorado técnico de formación profesional.
-MP0114. Transporte de materiais na industria química.	Operacións de proceso.	Profesorado técnico de formación profesional.
-MP0115. Tratamento de augas.	Análise e química industrial.	Catedráticos/as de ensino secundario. Profesorado de ensino secundario.
-MP0116. Principios de mantemento electromecánico.	Operacións de proceso. Mecanizado e mantemento de máquinas.	Profesorado técnico de formación profesional.
-MP0117. Formación e orientación laboral.	Formación e orientación laboral.	Catedráticos/as de ensino secundario. Profesorado de ensino secundario.
-MP0118. Empresa e iniciativa emprendedora.	Formación e orientación laboral.	Catedráticos/as de ensino secundario. Profesorado de ensino secundario.



## B) Titulacións equivalentes para efectos de docencia.

Corpos	Especialidades	Titulacións
-Profesorado de ensino secundario.	Formación e orientación laboral.	-Diplomado/a en ciencias empresariais. -Diplomado/a en relacións laborais. -Diplomado/a en traballo social. -Diplomado/a en educación social. -Diplomado/a en xestión e Administración pública.
	Análise e química industrial.	-Enxeñeiro/a técnico/a industrial, especialidade en química industrial. -Enxeñeiro/a técnico/a forestal, especialidade en industrias forestais.
-Profesorado técnico de formación profesional.	Mecanizado de mantemento de máquinas.	-Técnico/a superior en produción por mecanizado ou outros títulos equivalentes.

## C) Titulacións requiridas para a impartición dos módulos profesionais que conforman o título para os centros de titularidade privada e doutras administracións distintas da educativa, e orientacións para a Administración educativa.

Módulos profesionais	Titulacións
-MP0111. Operacións de reacción en planta química. -MP0115. Tratamento de augas. -MP0117. Formación e orientación laboral. -MP0118. Empresa e iniciativa emprendedora.	-Licenciado/a, enxeñeiro/a, arquitecto/a ou o título de grao correspondente, ou outros títulos equivalentes para efectos de docencia.
-MP0109. Parámetros químicos. -MP0110. Operacións unitarias en planta química. -MP0112. Control de procesos químicos industriais. -MP0113. Operacións de xeración e transferencia de enerxía en proceso químico. -MP0114. Transporte de materiais na industria química.	-Licenciado/a, enxeñeiro/a, arquitecto/a ou o título de grao correspondente, ou outros títulos equivalentes para efectos de docencia. -Diplomado/a, enxeñeiro/a técnico/a, arquitecto/a técnico/a, ou o título de grao correspondente, ou outros títulos equivalentes para efectos de docencia.
-MP0116. Principios de mantemento electromecánico.	-Licenciado/a, enxeñeiro/a, arquitecto/a ou o título de grao correspondente, ou outros títulos equivalentes para efectos de docencia. -Diplomado/a, enxeñeiro/a técnico/a, arquitecto/a técnico/a, ou o título de grao correspondente, ou outros títulos equivalentes para efectos de docencia. -Técnico/a superior en produción por mecanizado ou outros títulos equivalentes.

## 4. ANEXO IV

## A) Validacións entre módulos profesionais establecidos no título de técnico en operacións de proceso en planta química ao abeiro da Lei orgánica 1/1990 e os establecidos no título de técnico en planta química ao abeiro da Lei orgánica 2/2006.

Módulos profesionais do ciclo formativo (LOXSE): operacións de proceso en planta química	Módulos profesionais do ciclo formativo (LOE): planta química
-Química aplicada.	-MP0109. Parámetros químicos.
-Operacións de proceso en planta química.	-MP0110. Operacións unitarias en planta química. -MP0111. Operacións de reacción en planta química. -MP0114. Transporte de materiais na industria química.
-Instrumentación e control en procesos químicos.	-MP0112. Control de procesos químicos industriais.
-Servizos auxiliares de proceso químico.	-MP0113. Operacións de xeración e transferencia de enerxía en proceso químico. -MP0114. Transporte de materiais na industria química. -MP0115. Tratamento de augas.
-Formación en centros de traballo.	-MP0119. Formación en centros de traballo.

## B) Validacións entre módulos profesionais establecidos no título de técnico en operación de fabricación de produtos farmacéuticos ao abeiro da Lei orgánica 1/1990 e os establecidos no título de técnico en planta química ao abeiro da Lei orgánica 2/2006.

Módulos profesionais do ciclo formativo (LOXSE): operación de fabricación de produtos farmacéuticos	Módulos profesionais do ciclo formativo (LOE): planta química
-Química aplicada.	-MP0109. Parámetros químicos.
-Instrumentación e control en procesos químicos.	-MP0112. Control de procesos químicos industriais.
-Servizos auxiliares de proceso químico.	-MP0113. Operacións de xeración e transferencia de enerxía en proceso químico. -MP0114. Transporte de materiais na industria química. -MP0115. Tratamento de augas.
-Formación en centros de traballo.	-MP0119. Formación en centros de traballo.

## C) Validacións entre módulos profesionais establecidos no título de técnico en operacións de proceso de pasta e papel ao abeiro da Lei orgánica 1/1990 e os establecidos no título de técnico en planta química ao abeiro da Lei orgánica 2/2006.

Módulos profesionais do ciclo formativo (LOXSE): operacións de proceso de pasta e papel	Módulos profesionais do ciclo formativo (LOE): planta química
-Química aplicada.	-MP0109. Parámetros químicos.
-Instrumentación e control en procesos químicos.	-MP0112. Control de procesos químicos industriais.
-Servizos auxiliares de proceso químico.	-MP0113. Operacións de xeración e transferencia de enerxía en proceso químico. -MP0114. Transporte de materiais na industria química. -MP0115. Tratamento de augas.
-Formación en centros de traballo.	-MP0119. Formación en centros de traballo.

## 5. ANEXO V

A) Correspondencia das unidades de competencia acreditadas consonte o establecido no artigo 8 da Lei orgánica 5/2002, do 19 de xuño, cos módulos profesionais para a súa validación.

Unidades de competencia acreditadas	Módulos profesionais validables
-UC0045_2: Realizar operacións de proceso químico. -UC0046_2: Preparar e acondicionar máquinas, equipamentos e instalacións de planta química. -UC0048_2: Actuar baixo normas de correcta fabricación, de seguridade e ambientais.	-MP0110. Operacións unitarias en planta química. -MP0111. Operacións de reacción en planta química. -MP0114. Transporte de materiais na industria química.
-UC0047_2: Realizar o control local en planta química. -UC0322_2: Realizar o control local en instalacións de enerxía e servizos auxiliares. -UC0048_2: Actuar baixo normas de correcta fabricación, de seguridade e ambientais.	-MP0112. Control de procesos químicos industriais.
-UC0320_2: Preparar máquinas, equipamentos e instalacións de enerxía e servizos auxiliares. -UC0321_2: Operar con máquinas, equipamentos e instalacións de produción e distribución de enerxías e servizos auxiliares. -UC0048_2: Actuar baixo normas de correcta fabricación, de seguridade e ambientais.	-MP0113. Operacións de xeración e transferencia de enerxía en proceso químico.

B) Correspondencia dos módulos profesionais coas unidades de competencia para a súa acreditación.

Módulos profesionais superados	Unidades de competencia acreditables
-MP0110. Operacións unitarias en planta química. -MP0111. Operacións de reacción en planta química. -MP0114. Transporte de materiais na industria química. -MP0116. Principios de mantemento electromecánico.	-UC0045_2: Realizar operacións de proceso químico. -UC0046_2: Preparar e acondicionar máquinas, equipamentos e instalacións de planta química. -UC0048_2: Actuar baixo normas de correcta fabricación, de seguridade e ambientais.
-MP0109. Parámetros químicos. -MP0112. Control de procesos químicos industriais.	-UC0047_2: Realizar o control local en planta química. -UC0322_2: Realizar o control local en instalacións de enerxía e servizos auxiliares. -UC0048_2: Actuar baixo normas de correcta fabricación, de seguridade e ambientais.
-MP0113. Operacións de xeración e transferencia de enerxía en proceso químico. -MP0116. Principios de mantemento electromecánico.	-UC0320_2: Preparar máquinas, equipamentos e instalacións de enerxía e servizos auxiliares. -UC0321_2: Operar con máquinas, equipamentos e instalacións de produción e distribución de enerxías e servizos auxiliares. -UC0048_2: Actuar baixo normas de correcta fabricación, de seguridade e ambientais.

## 6. ANEXO VI

Organización dos módulos profesionais do ciclo formativo para o réxime ordinario.

Curso	Módulo	Duración	Especialidade do profesorado
1º	-MP0109. Parámetros químicos.	160	Laboratorio. Operacións de proceso.
1º	-MP0110. Operacións unitarias en planta química.	266	Operacións de proceso.
1º	-MP0113. Operacións de xeración e transferencia de enerxía en proceso químico.	240	Operacións de proceso.
1º	-MP0114. Transporte de materiais na industria química.	187	Operacións de proceso.
1º	-MP0117. Formación e orientación laboral.	107	Formación e orientación laboral.
Total 1º (FCE)		960	
2º	-MP0111. Operacións de reacción en planta química.	157	Análise e química industrial.
2º	-MP0112. Control de procesos químicos industriais.	175	Operacións de proceso.
2º	-MP0115. Tratamento de augas.	140	Análise e química industrial.
2º	-MP0116. Principios de mantemento electromecánico.	105	Operacións de proceso. Mecanizado e mantemento de máquinas.
2º	-MP0118. Empresa e iniciativa emprendedora.	53	Formación e orientación laboral.
Total 2º (FCE)		630	
2º	-MP0119. Formación en centros de traballo.	410	

## 7. ANEXO VII

Organización dos módulos profesionais en unidades formativas de menor duración.

Módulo profesional	Unidades formativas	Duración
-MP0117. Formación e orientación laboral.	-MP0117_12. Prevención de riscos laborais.	45
	-MP0117_22. Equipos de traballo, dereito do traballo e da Seguridade Social, e procura de emprego	62

## III. OUTRAS DISPOSICIÓNS

**CONSELLERÍA DE PRESIDENCIA,  
ADMINISTRACIÓNS PÚBLICAS  
E XUSTIZA**

*Decreto 65/2010, do 15 de abril, polo que se aproba a modificación dos estatutos do Ilustre Colexio Oficial de Enxeñeiros Industriais de Galicia.*

De acordo co establecido no artigo 150.2º da Constitución española, a Lei orgánica 16/1995, do 27 de

decembro, de transferencia de competencias á Comunidade Autónoma galega, transfírese no marco da lexislación básica do Estado, o desenvolvemento lexislativo e a execución en materia de corporacións de dereito público representativas de intereses económicos e profesionais, complementando así o ámbito competencial determinado no artigo 27.29º do Estatuto de autonomía de Galicia.

A transferencia en materia de colexios oficiais ou profesionais fíxose efectiva a través do Real decreto 1643/1996, do 5 de xullo, e foi asumida polo Decre-