Currículos de FP

Borrador do Decreto ___/2012

Técnico superior en programación da produ-ción en moldeamento de metais e polímeros

Borrador

Índice

Decreto _____, do ___de _____, polo que se establece o currículo do ciclo formativo de grao superior correspondente ao título de técnico superior en programación da produción en moldeamento de metais e polímeros. 5

CAPÍTULO I. Disposicións xerais 7

Artigo 1º.- *Obxecto.* 7

CAPÍTULO II. Identificación do título, perfil profesional, contorno profesional e prospectiva do título no sector ou nos sectores 7

Artigo 2º.- *Identificación.* 8

Artigo 3º.- *Perfil profesional do título.* 8

Artigo 4º.- *Competencia xeral.* 8

Artigo 5º.- *Competencias profesionais, persoais e sociais.* 8

Artigo 6º.- *Relación de cualificacións e unidades de competencia do Catálogo Nacional de Cualificacións Profesionais incluídas no título.* 10

Artigo 7º.- *Contorno profesional.* 11

Artigo 8º.- *Prospectiva do título no sector ou nos sectores.* 12

CAPÍTULO III. Ensinanzas do ciclo formativo e parámetros básicos de contexto 12

Artigo 9º.- *Obxectivos xerais.* 12

Artigo 10º.- *Módulos profesionais.* 14

Artigo 11º.- *Espazos e equipamentos.* 14

Artigo 12º.- *Profesorado.* 15

CAPÍTULO IV. Accesos e vinculación a outros estudos, e correspondencia de módulos profesionais coas unidades de competencia 15

Artigo 13º.- *Preferencias para o acceso a este ciclo formativo en relación coas modalidades e as materias de bacharelato cursadas.* 15

Artigo 14º.- *Acceso e vinculación a outros estudos.* 16

Artigo 15º.- *Validacións e exencións.* 16

Artigo 16º.- *Correspondencia dos módulos profesionais coas unidades de competencia para a súa acreditación, validación ou exención.* 16

CAPÍTULO V. Organización da impartición 17

Artigo 17º.- *Distribución horaria.* 17

Artigo 18º.- *Unidades formativas.* 17

Artigo 19º.- *Módulo de proxecto.* 17

Disposicións adicionais 17

Primeira.- *Oferta nas modalidades semipresencial e a distancia deste título.* 17

Segunda.- *Titulacións equivalentes e vinculación coas capacitacións profesionais.* 18

Terceira.- *Regulación do exercicio da profesión.* 18

Cuarta.- *Accesibilidade universal nas ensinanzas deste título.* 18

Quinta.- *Autorización a centros privados para a impartición das ensinanzas reguladas neste decreto.* 19

Sexta.- *Desenvolvemento do currículo.* 19

Disposición transitoria 19

Única.- *Centros privados con autorización para impartir ciclos formativos de formación profesional.* 19

Borrador

Disposición derrogatoria 19
Única.- *Derrogación de normas.* 20
Disposicións derradeiras 20
Primeira.- *Implantación das ensinanzas recollidas neste decreto.* 20
Segunda.- *Desenvolvemento normativo.* 20
Terceira.- *Entrada en vigor.* 20
1. Anexo I. Módulos profesionais 21
1.1 Módulo profesional: interpretación gráfica 21
1.1.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación 21
1.1.2 Contidos básicos 22
1.1.3 Orientacións pedagóxicas 23
1.2 Módulo profesional: programación de sistemas automáticos de fabricación mecánica 24
1.2.1 Unidade formativa 1: análise de instalacións automatizadas 24
1.2.2 Unidade formativa 2: programación de sistemas automáticos 25
1.2.3 Unidade formativa 3: preparación de sistemas automáticos, control e supervisión do proceso de fabricación 26
1.2.4 Orientacións pedagóxicas 28
1.3 Módulo profesional: programación da produción 29
1.3.1 Unidade formativa 1: programación e control da produción 29
1.3.2 Unidade formativa 2: aprovisionamento dos procesos produtivos 31
1.3.3 Orientacións pedagóxicas 33
1.4 Módulo profesional: xestión da calidade, prevención de riscos laborais e protección ambiental 34
1.4.1 Unidade formativa 1: xestión da calidade 34
1.4.2 Unidade formativa 2: riscos laborais 35
1.4.3 Unidade formativa 3: protección ambiental e xestión de residuos industriais 37
1.4.4 Orientacións pedagóxicas 38
1.5 Módulo profesional: caracterización de materiais 40
1.5.1 Unidade formativa 1: materiais polímeros para o moldeamento 40
1.5.2 Unidade formativa 2: materiais metálicos e as súas aliaxes para o moldeamento 41
1.5.3 Unidade formativa 3: materiais cerámicos e compostos para o moldeamento 42
1.5.4 Orientacións pedagóxicas 44
1.6 Módulo profesional: moldeamento pechado 45
1.6.1 Unidade formativa 1: determinación de recursos e definición de procesos de fabricación de moldeamento pechado 45
1.6.2 Unidade formativa 2: custos de fabricación no moldeamento pechado 47
1.6.3 Unidade formativa 3: realización de procesos de fabricación no moldeamento pechado 47
1.6.4 Orientacións pedagóxicas 49
1.7 Módulo profesional: moldeamento aberto 51
1.7.1 Unidade formativa 1: determinación de recursos e definición de procesos de fabricación de moldeamento aberto 51
1.7.2 Unidade formativa 2: custos de fabricación no moldeamento aberto 53
1.7.3 Unidade formativa 3: realización de procesos de fabricación no moldeamento aberto 53
1.7.4 Orientacións pedagóxicas 55
1.8 Módulo profesional: verificación de produtos conformados 57
1.8.1 Unidade formativa 1: control dos instrumentos de medida 57
1.8.2 Unidade formativa 2: control das características de produto fabricado 58
1.8.3 Unidade formativa 3: control estatístico da calidade 60

Borrador

1.8.4 Orientacións pedagóxicas 61
1.9 Módulo profesional: proxecto de programación da produción en moldeamento de metais e polímeros 62
1.9.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación 62
1.9.2 Orientacións pedagóxicas 64
1.10 Módulo profesional: formación e orientación laboral 65
1.10.1 Unidade formativa 1: prevención de riscos laborais 65
1.10.2 Unidade formativa 2: equipos de traballo, dereito do traballo e da seguridade social, e procura de emprego 67
1.10.3 Orientacións pedagóxicas 71
1.11 Módulo profesional: empresa e iniciativa emprendedora 72
1.11.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación 72
1.11.2 Contidos básicos 74
1.11.3 Orientacións pedagóxicas 75
1.12 Módulo profesional: formación en centros de traballo 77
1.12.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación 77
2. Anexo II 80
3. Anexo III 82
4. Anexo IV 84
5. Anexo V 85
6. Anexo VI 87
7. Anexo VII 88

Borrador

Decreto _____, do ___de _____, polo que se establece o currículo do ciclo formativo de grao superior correspondente ao título de técnico superior en programación da produción en moldeamento de metais e polímeros.

O Estatuto de Autonomía de Galicia, no seu artigo 31, determina que é competencia plena da Comunidade Autónoma de Galicia a regulación 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, 30ª e 7ª 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 do título preliminar 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 do título I 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.

A Lei 2/2011, do 4 de marzo, de economía sustentable, e a Lei orgánica 4/2011, do 11 de marzo, complementaria da lei de economía sustentable, introducen modificacións na Lei orgánica 5/2002, do 19 de xuño, e na Lei orgánica 2/2006, do 3 de maio, no marco legal das ensinanzas de formación profesional, que pretenden, entre outros aspectos, adecuar a oferta formativa ás demandas dos sectores produtivos.

O Real decreto 1147/2011, do 29 de xullo, polo que se establece a ordenación xeral da formación profesional do sistema educativo, tomando como base o Catálogo Nacional de Cualificacións Profesionais, as directrices fixadas pola Unión Europea e outros aspectos de interese social.

No seu artigo 8, dedicado á definición do currículo polas administracións educa-

Borrador

tivas en desenvolvemento do artigo 6 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.

O Decreto 114/2010, do 1 de xullo, polo que se establece a ordenación xeral da formación profesional do sistema educativo de Galicia, determina nos seus capítulos III e IV, dedicados ao currículo e a organización das ensinanzas, a estrutura que deben seguir os currículos e os módulos profesionais dos ciclos formativos na comunidade autónoma de Galicia.

Publicado o Real decreto 882/2011, do 24 de xuño, polo que se establece o título de técnico superior en programación da produción en moldeamento de metais e polímeros e se fixan as súas ensinanzas mínimas, e de acordo co seu artigo 10.2/10.c , correspóndelle á Consellería de Cultura, Educación e Ordenación Universitaria establecer o currículo correspondente no ámbito da comunidade autónoma de Galicia.

Consonte o anterior, este decreto desenvolve o currículo do ciclo formativo de formación profesional de técnico superior en programación da produción en moldeamento de metais e polímeros. 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, e de acordo co establecido no citado Decreto 114/2010, do 1 de xullo de 2010, determínase a identificación do título, o seu perfil profesional, o contorno profesional, a prospectiva 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 modalidades e as materias de bacharelato que facilitan a conexión co ciclo formativo, 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 destreza precisos para lograr as com-

Borrador

petencias 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 esixencias derivadas do Sistema Nacional de Cualificacións e Formación Profesional.

O módulo de proxecto que se inclúe neste ciclo formativo permitirá integrar de forma global os aspectos máis salientables das competencias profesionais, persoais e sociais características do título que se abordaron no resto dos módulos profesionais, con aspectos relativos ao exercicio profesional e á xestión empresarial.

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, ao capacitalo 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.

De acordo co artigo 10 do citado Decreto 114/2010, do 1 de xullo, 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 do conselleiro de Cultura, 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, e logo de deliberación do Consello da Xunta de Galicia, na súa reunión do día ____ de _____de dous mil _____,

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 superior en programación da produción en moldeamento de metais e polímeros, determinado polo Real decreto 882/2011, do 24 de xuño.

CAPÍTULO II. Identificación do título, perfil profesional, contorno profesional e prospectiva do título no sector ou nos sectores

Borrador

Artigo 2º.- ***Identificación.***

O título de técnico superior en programación da produción en moldeamento de metais e polímeros, identifícase polos seguintes elementos:

- Denominación: programación da produción en moldeamento de metais e polímeros,.
- Nivel: formación profesional de grao superior.
- Duración: 2.000 horas.
- Familia profesional: fabricación mecánica.
- Referente europeo: CINE-5b (Clasificación Internacional Normalizada da Educación).

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

O perfil profesional do título de técnico superior en programación da produción en moldeamento de metais e polímeros 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 planificar, programar e controlar a fabricación por fundición, pulvimetalurxia e transformación de plásticos e de materiais compostos, partindo da documentación do proceso e as especificacións dos produtos que haxa que fabricar, asegurando a calidade da xestión e dos produtos, así como o mantemento dos sistemas de prevención de riscos laborais e protección ambiental.

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

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

a) Determinar os procesos de fundición de metais, pulvimetalurxia, e transformación de polímeros e materiais compostos, interpretando a información técnica incluída en planos de fabricación, normas e catálogos.

b) Programar a produción utilizando técnicas e ferramentas de xestión informatizada.

c) Determinar o aprovisionamento necesario, co fin de garantir a subministración no momento axeitado, reaccionando ante as continxencias e resolvendo os conflitos xurdidos no aprovisionamento.

d) Supervisar a programación e a posta a punto de máquinas, robots e manipuladores para o moldeamento, asegurando o cumprimento da normativa de calida-

Borrador

de, prevención de riscos laborais e protección ambiental.

e) Asegurar que os procesos de fabricación se axusten aos procedementos establecidos, supervisando e controlando o seu desenvolvemento e resolvendo posibles continxencias.

f) Obter produtos por moldeamento pechado, definindo e aplicando o proceso de fundición.

g) Obter produtos por moldeamento aberto, definindo e aplicando o proceso de fundición.

h) Organizar o proceso de control das características do produto fabricado, seleccionando os instrumentos de medida que cumpra utilizar e os ensaios que haxa que realizar.

i) Xestionar o mantemento dos recursos da súa área, planificando, programando e verificando o seu cumprimento en función das cargas de traballo e a necesidade do mantemento.

j) Adaptarse ás novas situacións laborais, mantendo actualizados os coñecementos científicos, técnicos e tecnolóxicos relativos ao seu ámbito profesional, xestionando a súa formación e os recursos existentes na aprendizaxe ao longo da vida, e utilizando as tecnoloxías da información e da comunicación.

k) Resolver situacións, problemas ou continxencias con iniciativa e autonomía no ámbito da súa competencia, con creatividade, innovación e espírito de mellora no traballo persoal e no dos membros do equipo.

l) Organizar e coordinar equipos de traballo con responsabilidade, supervisando o seu desenvolvemento, mantendo relacións fluídas, asumindo o liderado e achegando solucións aos conflitos de grupo que se presenten.

m) Comunicarse con iguais, superiores, clientela e persoas baixo a súa responsabilidade, utilizando vías eficaces de comunicación, transmitindo a información ou coñecementos adecuados e respectando a autonomía e a competencia das persoas que interveñen no ámbito do seu traballo.

n) Xerar ámbitos seguros no desenvolvemento do seu traballo e no do seu equipo, supervisando e aplicando os procedementos de prevención de riscos laborais e ambientais, consonte o establecido pola normativa e os obxectivos da empresa.

ñ) Supervisar e aplicar procedementos de xestión de calidade e de accesibilidade e deseño universais nas actividades profesionais incluídas nos procesos de produción ou prestación de servizos.

o) Realizar a xestión básica para a creación e o funcionamento dunha pequena empresa, e ter iniciativa na súa actividade profesional, con sentido da responsabilidade social.

p) Exercer os seus dereitos e cumprir coas obrigas derivadas da súa actividade profesional, de acordo co establecido na lexislación, participando activamente na vida económica, social e cultural.

Borrador

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

1. Cualificacións profesionais completas incluídas no título:

a) Produción en fundición e pulvimetalurxia, FME186_3 (Real decreto 1228/2006, do 27 de outubro), que abrangue as seguintes unidades de competencia:

- UC0589_3. Definir procesos operacionais de fundición.
- UC0590_3. Definir procesos operacionais de pulvimetalurxia.
- UC0591_3. Programar sistemas automatizados en fabricación mecánica.
- UC0592_3. Supervisar a produción en fabricación mecánica.

b) Xestión da produción en fabricación mecánica, FME356_3 (Real decreto 1699/2007, do 14 de decembro), que abrangue as seguintes unidades de competencia:

- UC1267_3. Programar e controlar a produción en fabricación mecánica.
- UC1268_3. Aprovisionar os procesos produtivos de fabricación mecánica.

c) Organización e control da transformación de polímeros termoplásticos, QUI246_3 (Real decreto 730/2007, do 8 de xuño), que abrangue as seguintes unidades de competencia:

- UC0778_3. Organizar a produción en industrias de transformación de polímeros.
- UC0786_3. Coordinar e controlar a transformación de materiais termoplásticos.
- UC0780_3. Participar no deseño, na verificación e na optimización de moldes e ferramentas para a transformación de polímeros.
- UC0781_3. Verificar o estado e o funcionamento de máquinas e instalacións do proceso de transformación de polímeros e dos seus servizos auxiliares.
- UC0785_3. Coordinar e controlar as operacións complementarias e de remate, e a calidade de materiais e produtos de termoplásticos e termoestables.

d) Organización e control da transformación do caucho, QUI244_3 (Real decreto 730/2007, do 8 de xuño), que abrangue as seguintes unidades de competencia:

- UC0778_3. Organizar a produción en industrias de transformación de polímeros.
- UC0779_3. Coordinar e controlar a elaboración e a transformación de mesturas de caucho e látex.
- UC0780_3. Participar no deseño, na verificación e na optimización de moldes e ferramentas para a transformación de polímeros.
- UC0781_3. Verificar o estado e o funcionamento de máquinas e instalacións do proceso de transformación de polímeros e dos seus servizos auxiliares.

Borrador

- UC0782_3. Coordinar e controlar as operacións complementarias e de remate, e a calidade de materiais e produtos de caucho.

2. Cualificacións profesionais incompletas:

Organización e control da transformación de polímeros termoestables e os seus compostos, QUI245_3 (Real decreto 730/2007, do 8 de xuño):

- UC0783_3. Coordinar e controlar a transformación de termoestables e materiais compostos de matriz polimérica

Artigo 7º.- *Contorno profesional.*

1. As persoas que obteñan este título exercen a súa actividade en sectores afíns á fabricación por fundición, por pulvimetalurxia e por transformación de polímeros e materiais compostos, relacionadas cos subsectores de transformación de metais e polímeros encadrados no sector industrial, nas funcións de planificación do proceso produtivo.

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

- Técnico/a en proceso.
- Técnico/a de fabricación.
- Programador/ora da produción
- Técnico/a de aprovisionamento.
- Técnico/a en laboratorio de control de transformación de polímeros.
- Programador/ora de sistemas automatizados.
- Encargado/a de produción (moldeamento, extrusión, calandraxe, acabamento, tratamentos, etc.).
- Encargado/a de persoal operador de máquinas para fabricar produtos de caucho e de materiais plásticos.
- Encargado/a de persoal moldeador.
- Encargado/a de instalacións de procesos de fundición.
- Encargado/a de instalacións de procesos de pulvimetalurxia.
- Técnico/a de desenvolvemento de produtos e moldes.
- Encargado/a de envasamento.
- Encargado/a de vulcanización.
- Encargado/a de sección de fabricación de pneumáticos, en xeral.
- Inspector/ora de persoal verificador de fabricación de pneumáticos.
- Encargado/a de sección de recauchutado de pneumáticos.
- Encargado/a de sección de acabamentos.
- Encargado/a de operacións previas e de mestura.

Borrador

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

1. O perfil profesional deste título, dentro do sector produtivo, evoluciona cara a unha maior integración na pequena e na mediana empresa dos sistemas de xestión relacionados coa calidade, a prevención de riscos laborais e a protección ambiental, complementado coa xestión de recursos e persoas desde o coñecemento das tecnoloxías e os procesos de fabricación, para alcanzar un alto grao de competitividade nun sector moi globalizado.

2. Un aspecto importante deste perfil será a intervención na cadea de subministración, tratando aspectos relacionados con provedores e clientela en todas as súas vertentes tecnolóxicas relacionais económicas

3. A xestión e da produción vese favorecida polo desenvolvemento de aplicacións informáticas que facilitan o control e a toma de decisións para manter un alto índice de produtividade. Isto fai deste persoal profesional a necesidade de ter capacidades relacionadas coa adaptación de solucións de software de xestión, nomeadamente na pequena empresa.

4. As estruturas organizativas tenden a configurarse sobre a base de decisións descentralizadas, traballo en equipo e asunción de funcións anteriormente asignadas a outros departamentos, como calidade, loxística, mantemento, produción, etc.

5. Téndese á automatización dos procesos de fabricación de moldes, moldeamento de metais e polímeros, e procesamentos de metalurxia de pos mediante controis computadorizados, sensores e robots industriais, requirindo competencias técnicas máis polivalentes.

6. Xeneralízase a aplicación de ferramentas de simulación que optimizan o cálculo e o deseño dos sistemas de alimentación de pezas fundidas, para predicir por adiantado patróns de solidificación e para impedir defectos de fundición durante a enchedura do molde.

7. A flexibilidade na produción será unha constante para se adaptar ás exixencias do mercado e requirirá deste persoal profesional capacidades asociadas á preparación de sistemas de fabricación que precisarán dominios de tecnoloxías de programación PLC e robots, ademais de control de sistemas automáticos de tecnoloxías pneumáticas, hidráulicas e eléctricas, ou as súas combinacións.

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) Interpretar a información contida nos planos de fabricación e de conxunto, analizando o seu contido para determinar o proceso de moldeamento, pulvimetalurxia, polímeros e materiais compostos.

b) Aplicar técnicas de xestión da produción, utilizando ferramentas e programas informáticos específicos, para programar a produción.

Borrador

c) Deducir as necesidades de materiais e ferramentas, aplicando técnicas de xestión, para determinar o aprovisionamento dos postos de traballo.

d) Interpretar a funcionalidade e as aplicacións de programas de software, relacionando as súas características cos requisitos do proceso, para supervisar a programación e posta a punto de máquinas, equipamentos, instalacións, robots e manipuladores.

e) Identificar e valorar as continxencias posibles no desenvolvemento dos procesos, analizar as súas causas e tomar decisións, para asegurar o seu desenvolvemento e o seu axuste.

f) Analizar o proceso, identificando as súas fases e os seus parámetros, para realizar as operacións que permitan obter produtos por moldeamento pechado.

g) Analizar o proceso, identificando as súas fases e os seus parámetros, para realizar as operacións que permitan obter produtos por moldeamento aberto.

h) Determinar o procedemento de toma de medidas e ensaios que haxa que realizar para organizar o proceso de control de características dos produtos fabricados.

i) Aplicar técnicas de xestión no desenvolvemento dos plans de mantemento dos medios de produción, para xestionar a aplicación destes.

j) Analizar e utilizar os recursos e as oportunidades de aprendizaxe que se relacionan coa evolución científica, tecnolóxica e organizativa do sector, e as tecnoloxías da información e da comunicación, para manter o espírito de actualización e adaptarse a novas situacións laborais e persoais.

k) Desenvolver a creatividade e o espírito de innovación para responder aos retos que se presenten nos procesos e na organización do traballo e da vida persoal.

l) Tomar decisións fundamentadas, analizando as variables implicadas, integrando saberes de distinto ámbito e aceptando os riscos e a posibilidade de equivocación, para afrontar e resolver situacións, problemas ou continxencias.

m) Desenvolver técnicas de liderado, motivación, supervisión e comunicación en contextos de traballo en grupo, para facilitar a organización e a coordinación de equipos de traballo.

n) Aplicar estratexias e técnicas de comunicación, adaptándose aos contidos que se vaian transmitir, á finalidade e ás características das persoas receptoras, para asegurar a eficacia nos procesos de comunicación.

ñ) Avaliar situacións de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, propondo e aplicando medidas de prevención persoais e colectivas, de acordo coa normativa aplicable nos procesos do traballo, para garantir ámbitos seguros.

o) Identificar e propor as accións profesionais necesarias, para dar resposta á accesibilidade e ao deseño universais.

p) Identificar e aplicar parámetros de calidade nos traballos e nas actividades que se realizan no proceso de aprendizaxe, para valorar a cultura da avaliación e da calidade e ser quen de supervisar e mellorar procedementos de xestión de cali-

Borrador

dade.

q) Utilizar procedementos relacionados coa cultura emprendedora, empresarial e de iniciativa profesional, para realizar a xestión básica dunha pequena empresa ou emprender un traballo.

r) Recoñecer os dereitos e os deberes como axente activo na sociedade, tendo en conta 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 se relacionan:

- MP0007. Interpretación gráfica.
- MP0162. Programación de sistemas automáticos de fabricación mecánica.
- MP0163. Programación da produción.
- MP0165. Xestión da calidade, prevención de riscos laborais e protección ambiental.
- MP0530. Caracterización de materiais.
- MP0531. Moldeamento pechado.
- MP0532. Moldeamento aberto.
- MP0533. Verificación de produtos conformados.
- MP0534. Proxecto de programación da produción en moldeamento de metais e polímeros.
- MP0535. Formación e orientación laboral.
- MP0536. Empresa e iniciativa emprendedora.
- MP0537. 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.

Borrador

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 esixan 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 e catedráticas de ensino secundario, do corpo de profesorado de 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, concrétanse no anexo III C) deste decreto.

A Consellería de Cultura, Educación e Ordenación Universitaria establecerá un procedemento de habilitación para exercer a docencia, no que se esixirá 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 implicitamente cos resultados de aprendizaxe.

CAPÍTULO IV. Accesos e vinculación a outros estudos, e correspondencia de módulos profesionais coas unidades de competencia

Artigo 13º.- ***Preferencias para o acceso a este ciclo formativo en relación coas modalidades e as materias de bacharelato cursadas.***

Borrador

Terá preferencia para acceder a este ciclo formativo o alumnado que cursara a modalidade de bacharelato de ciencias e tecnoloxía.

Artigo 14º.- ***Acceso e vinculación a outros estudos.***

1. O título de técnico superior en programación da produción en moldeamento de metais e polímeros permite o acceso directo para cursar calquera outro ciclo formativo de grao superior, nas condicións de acceso que se establezan.

2. Este título permite o acceso directo ás ensinanzas conducentes aos títulos universitarios de grao nas condicións de admisión que se establezan.

3. Para os efectos de facilitar o réxime de validacións entre este título e as ensinanzas universitarias de grao, asígnanse 120 créditos ECTS distribuídos entre os módulos profesionais deste ciclo formativo.

Artigo 15º.- ***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 xeneral do sistema educativo, cos módulos profesionais dos títulos establecidos ao abeiro da Lei orgánica 2/2006, do 3 de maio, de educación, establécense no anexo IV deste decreto.

2. As persoas que tiveran superado 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, terán validados os devanditos módulos en calquera outro ciclo formativo establecido ao abeiro da mesma lei.

3. As persoas que obtiveran a acreditación de todas as unidades de competencia incluídas no título, mediante o procedemento establecido no Real decreto 1224/2009, do 17 de xullo, de recoñecemento das competencias profesionais adquiridas por experiencia laboral, poderán validar o módulo de formación e orientación laboral sempre que:

- Acrediten, polo menos, un ano de experiencia laboral.
- Estean en posesión da acreditación da formación establecida para o desempeño das funcións de nivel básico da actividade preventiva, expedida de acordo co 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 39 do Real decreto 1147/2011, do 29 de xullo, polo que se establece a ordenación xeral da formación profesional do sistema educativo, 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 16º.- ***Correspondencia dos módulos profesionais coas unidades de***

Borrador

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 17º.- *Distribución horaria.*

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

Artigo 18º.- *Unidades formativas.*

1. Consonte o artigo 10 do Decreto 114/2010, do 1 de xullo, polo que se establece a ordenación xeral da formación profesional no sistema educativo de Galicia, 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 Cultura, Educación e Ordenación Universitaria ha determinar os efectos académicos da división dos módulos profesionais en unidades formativas.

Artigo 19º.- *Módulo de proxecto.*

1. O módulo de proxecto incluído no currículo deste ciclo formativo ten por finalidade a integración efectiva dos aspectos máis salientables das competencias profesionais, persoais e sociais características do título que se abordaron no resto dos módulos profesionais, xunto con aspectos relativos ao exercicio profesional e á xestión empresarial. Organizarase sobre a base da titoría individual e colectiva. A atribución docente será a cargo do profesorado que imparta docencia no ciclo formativo.

2. Desenvolverase logo da avaliación positiva de todos os módulos profesionais de formación no centro educativo, coincidindo coa realización dunha parte do módulo profesional de formación en centros de traballo e avaliarase unha vez cursado este, co obxecto de posibilitar a incorporación das competencias adquiridas nel.

Disposicións adicionais

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

Borrador

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 Cultura, Educación e Ordenación Universitaria, conforme o procedemento que se estableza.

Segunda.- ***Titulacións equivalentes e vinculación coas capacitacións profesionais.***

1. Os títulos que se relacionan a continuación terán os mesmos efectos profesionais e académicos que o título de técnico superior en programación da produción en moldeamento de metais e polímeros, establecido no Real decreto 882/2011, do 24 de xuño, cuxo currículo para Galicia se desenvolve neste decreto:

- Título de técnico especialista en forxa e fundición, rama de metal, da Lei 14/1970, do 4 de agosto, xeral de educación e financiamento da reforma educativa.
- Título de técnico especialista modelos e fundición, rama de metal, da Lei 14/1970, do 4 de agosto, xeral de educación e financiamento da reforma educativa.
- Título de técnico superior en produción por fundición e pulvimetalurxia establecido polo Real decreto 2418/1 994, do 16 de decembro.
- Título de técnico superior en plásticos e caucho establecido polo Real decreto 813/1993, do 28 de maio.

2. 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. Os elementos recollidos neste decreto non constitúen regulación do exercicio de profesión titulada ningunha.

2. Así mesmo, as equivalencias de titulacións académicas establecidas no punto 1 da disposición adicional segunda deste decreto entenderanse 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 Cultura, 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

Borrador

con discapacidade.

2. As programacións didácticas que desenvolvan o currículo establecido neste decreto deberán ter en conta o principio de “deseño universal”. 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 esixirá 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, consonte o establecido no artigo 34º do Decreto 114/2010, do 1 de xullo, polo que se establece a ordenación xeral da formación profesional do sistema educativo de Galicia. Estas programacións concretarán e adaptarán o currículo ao contorno socioeconómico do centro, 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 9º do Decreto 79/2010, do 20 de maio, para o plurilingüismo no ensino non universitario de Galicia.

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 dos títulos a que se fai referencia no artigo 1.2. do Real decreto 882/2011, do 24 de xuño, polo que se establece o título de técnico en programación da produción en moldeamento de metais e polímeros, entenderase referida ás ensinanzas reguladas neste decreto, sen prexuízo do establecido na disposición adicional quinta.

Disposición derrogatoria

Borrador

Única.- ***Derrogación de normas.***

Quedan derrogadas 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 2012-2013 implantarase o primeiro curso polo réxime ordinario e deixará de impartirse o primeiro curso das ensinanzas dos títulos a que se fai referencia no artigo 1.2 do Real decreto 882/2011, do 24 de xuño, polo que se establece o título de técnico superior en programación da produción en moldeamento de metais e polímeros.

2. No curso 2013-2014 implantarase o segundo curso polo réxime ordinario e deixará de impartirse o segundo curso das ensinanzas dos títulos a que se fai referencia no artigo 1.2 do Real decreto 882/2011, do 24 de xuño, polo que se establece o título de técnico superior en programación da produción en moldeamento de metais e polímeros.

3. No curso 2012-2013 implantaranse as ensinanzas reguladas neste decreto polo réxime para as persoas adultas.

Segunda.- ***Desenvolvemento normativo.***

1. Autorízase a persoa titular da Consellería de Cultura, 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 Cultura, 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 o día seguinte ao da súa publicación no Diario Oficial de Galicia.

Santiago de Compostela, __ de _____ de ____

Alberto Núñez Feijóo

Presidente

Jesús Vázquez Abad

Conselleiro de Cultura, Educación e Ordenación Universitaria

Borrador

1. Anexo I. Módulos profesionais

1.1 Módulo profesional: interpretación gráfica

- Equivalencia en créditos ECTS: 7.
- Código: MP0007.
- Duración: 133 horas.

1.1.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

- RA1. Determina a forma e as dimensións dos produtos para construír, interpretando a simboloxía representada nos planos de fabricación.
  - CA1.1. Recoñecéronse os sistemas de representación gráfica.
  - CA1.2. Describíronse os formatos de planos empregados en fabricación mecánica e explicáronse as súas partes: marxes, cadros de rotulaxe, e sinais de centraxe e de orientación.
  - CA1.3. Interpretouse o significado das liñas representadas no plano (arestas, eixes, auxiliares, etc.) e a relación entre elas (espazamento, orde de prioridade, etc.).
  - CA1.4. Describíronse as escalas gráficas e as escalas normalizadas empregadas en fabricación mecánica.
  - CA1.5. Interpretouse a forma do obxecto representado nas vistas ou nos sistemas de representación gráfica.
  - CA1.6. Identificáronse as seccións e os cortes representados nos planos.
  - CA1.7. Interpretáronse as dimensións do obxecto representado e identificáronse os sistemas de acotación.
  - CA1.8. Interpretáronse as vistas, as seccións e os detalles dos planos, e determinouse a información contida nestes.
  - CA1.9. Caracterizáronse as formas normalizadas do obxecto representado: roscas, soldaduras, entalladuras, etc.
  - CA1.10. Identificáronse os termos en idiomas estranxeiros dos elementos normalizados.
  - CA1.11. Interpretáronse os planos de conxunto e os despezamentos empregados na industria, así como a designación dos elementos normalizados na listaxe de pezas.
- RA2. Identifica os compoñentes dos produtos representados nos planos, determina as tolerancias de forma e dimensións, e outras características de cada elemento que integra o produto, e analiza e interpreta a información técnica contida nos planos de fabricación.
  - CA2.1. Identificáronse os elementos normalizados que formen parte do conxunto.
  - CA2.2. Describíronse os tipos de axustes en relación coas tolerancias dimensionais.
  - CA2.3. Interpretáronse as tolerancias dimensionais, xeométricas e superficiais de fabricación dos obxectos representados.
  - CA2.4. Identificáronse os materiais do obxecto representado.
  - CA2.5. Identificáronse os tratamentos térmicos e superficiais do obxecto representado.

Borrador

- CA2.6. Determináronse os elementos de unión.
- CA2.7. Valorouse a influencia dos datos determinados na calidade do produto final.

- RA3. Realiza esbozos de utensilios e ferramentas para a execución dos procesos, e define as solucións construtivas en cada caso.
  - CA3.1. Seleccionouse o sistema de representación gráfica máis acaído para representar a solución construtiva.
  - CA3.2. Preparáronse os instrumentos de representación e os soportes necesarios para a realización dos esbozos, tanto de forma manual como empregando ferramentas de CAD.
  - CA3.3. Realizouse manualmente o esbozo da solución construtiva dos utensilios e das ferramentas, segundo as normas de representación gráfica.
  - CA3.4. Realizáronse representacións gráficas da solución construtiva dos utensilios e das ferramentas segundo as normas de representación gráfica, utilizando programas CAD.
  - CA3.5. Representouse no esbozo a forma, as dimensións (cotas e tolerancias dimensionais, xeométricas e superficiais), os tratamentos, os elementos normalizados e os materiais.
  - CA3.6. Realizouse un esbozo completo de xeito que permita o desenvolvemento e a construción dos utensilios.
  - CA3.7. Propuxéronse melloras dos utensilios e das ferramentas dispoñibles.
- RA4. Interpreta esquemas de automatización de máquinas e equipamentos, e identifica os elementos representados en planos de instalacións pneumáticas, hidráulicas, eléctricas, programables e non programables.
  - CA4.1. Interpretouse a simboloxía utilizada para representar elementos electrónicos, eléctricos, hidráulicos e pneumáticos.
  - CA4.2. Relacionáronse os compoñentes utilizados en automatización cos símbolos do esquema da instalación.
  - CA4.3. Identificáronse as referencias comerciais dos compoñentes da instalación e localizáronse os compoñentes nos catálogos de provedores ou en programas informáticos especializados.
  - CA4.4. Identificáronse os valores de funcionamento da instalación e as súas tolerancias.
  - CA4.5. Identificáronse as conexións e as etiquetas de conexión da instalación.
  - CA4.6. Identificáronse os mandos de regulación do sistema.

1.1.2 Contidos básicos

BC1. Determinación de formas e dimensións representadas en planos de fabricación

- Interpretación de planos de fabricación.
- Normas de debuxo industrial.
- Planos de conxunto e despezamento.
- Vistas.
- Cortes e seccións.
- Cotación.

Borrador

- Manexo de programas CAD.
- Representación de formas normalizadas: chavetas, roscas, guías, soldaduras, etc.
- Interpretación de planos de fabricación en idiomas estranxeiros.

BC2. Identificación de tolerancias de dimensións e formas, e outras características

- Interpretación dos símbolos utilizados en planos de fabricación.
- Representación de tolerancias dimensionais, xeométricas e superficiais.
- Representación de elementos de unión.
- Representación de materiais.
- Representación de tratamentos térmicos, termoquímicos e electroquímicos.

BC3. Esbozamento de utensilios e ferramentas

- Técnicas de esbozamento a man alzada.
- Esbozamento a man alzada de solucións construtivas de ferramentas e utensilios para procesos de fabricación.
- Esbozamento con programas de CAD de solucións construtivas de ferramentas e utensilios para procesos de fabricación.

BC4. Interpretación de esquemas de automatización

- Identificación de compoñentes en esquemas pneumáticos, hidráulicos, eléctricos e programables.
- Simboloxía de elementos pneumáticos, hidráulicos, eléctricos, electrónicos e programables.
- Simboloxía de conexións entre compoñentes.
- Etiquetas de conexións.

1.1.3 Orientacións pedagóxicas

Este módulo profesional contén a formación necesaria para desempeñar as funcións de produción en fabricación mecánica.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais a), j), k), l), o), e p) e as competencias a), j), k), e ñ).

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

- Interpretación de información gráfica e técnica incluída nos planos de conxunto ou de fabricación, en esquemas de automatización, en catálogos comerciais e en calquera outro soporte que inclúa representacións gráficas.
- Proposta de solucións construtivas de elementos de suxeición e pequenos utensilios representados mediante esbozo.

Borrador

1.2 Módulo profesional: programación de sistemas automáticos de fabricación mecánica

- Equivalencia en créditos ECTS: 9.
- Código: MP0162.
- Duración: 160 horas.

1.2.1 Unidade formativa 1: análise de instalacións automatizadas

- Código: MP0162_13.
- Duración: 80 horas.

1.2.1.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

- RA1. Identifica os compoñentes dunha instalación automatizada de fabricación mecánica, a partir da análise do seu funcionamento e da localización nos sistemas de produción.
  - CA1.1. Describíronse as características dunha instalación automatizada de fabricación (xestión de ferramentas e utensilios, xestión de pezas, fabricación e verificación).
  - CA1.2. Enumeráronse os elementos dun sistema automatizado en relación coa súa función.
  - CA1.3. Describíronse os tipos de robots e manipuladores e indicáronse as súas principais características.
  - CA1.4. Analizáronse as tecnoloxías de automatización (pneumática, eléctrica, hidráulica, electrónica e mecánica) e valorouse a oportunidade de uso de cada unha.
  - CA1.5. Explicáronse as diferenzas de configuración dos sistemas de fabricación automática (célula, sistema de fabricación flexible e contorno CIM).
  - CA1.6. Valoráronse as vantaxes e os inconvenientes dos sistemas automatizados fronte a outros sistemas de fabricación.
  - CA1.7. Describiuse o funcionamento e a estrutura das comunicacións entre os elementos (sensores e actuadores) e o xestor de información.
  - CA1.8. Desenvolvéronse as actividades con responsabilidade e amosouse compromiso coa profesión.

1.2.1.2 Contidos básicos

BC1. Automatización de procesos de fabricación mecánica

- Fundamentos da automatización da fabricación.
- Automatización pneumática.
- Automatización hidráulica.
- Automatizacións eléctrica e electrónica.
- Automatizacións electropneumática e electrohidráulica.

Borrador

- Aplicacións de sistemas automáticos en fabricación mecánica (operacións de agarre, clasificación, ordenación, introdución, posicionamento, suxeición e transmisión).
- Identificación de compoñentes dun sistema automatizado: actuadores lineais e de xiro (pneumáticos, hidráulicos e eléctricos), captadores de información, entrada de datos (premedores, interruptores, fins de carreira, detectores, etc.), e elementos de control e mando (relés, contactores e válvulas distribuidoras).
- Integración de sistemas flexibles. Células, liñas e sistemas de fabricación flexible.
- Aplicacións da robótica en fabricación.
- Aplicacións dos PLC en fabricación.
- Procesos de transporte e de montaxe automática.
- Sistemas modulares automáticos de utensilios e ferramentas.
- Fabricación integrada por computador (CIM).
- Estrutura das comunicacións entre elementos (sensores e actuadores) e o xestor da información.

1.2.2 Unidade formativa 2: programación de sistemas automáticos

- Código: MP0162_23.
- Duración: 40 horas.

1.2.2.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

- RA1. Elabora os programas dos compoñentes dun sistema automatizado, para o que analiza e aplica diversos tipos de programación.
  - CA1.1. Describiuse a función que deba realizar cada compoñente do sistema no ámbito do proceso para automatizar.
  - CA1.2. Detalláronse os movementos e as traxectorias que deban de seguir os elementos que se vaian programar (robots, manipuladores e actuadores).
  - CA1.3. Describíronse os dispositivos de introdución e xestión de datos utilizados na programación de robots, manipuladores e PLC.
  - CA1.4. Elaboráronse os programas para o control dos robots e dos manipuladores.
  - CA1.5. Elaboráronse os programas dos controladores lóxicos.
  - CA1.6. Elaboráronse os programas de xestión do sistema automatizado.
  - CA1.7. Introducíronse os datos utilizando a linguaxe específica.
  - CA1.8. Verificouse o programa realizando a simulación dos sistemas programables.
  - CA1.9. Comprobouse na simulación que as traxectorias cumpran as especificacións.
  - CA1.10. Corrixíronse os erros detectados na simulación.
  - CA1.11. Gardouse o programa no soporte axeitado.
  - CA1.12. Resolvéronse os problemas presentados no desenvolvemento da actividade.
  - CA1.13. Propuxéronse actividades de mellora da xestión da produción.

Borrador

1.2.2.2 Contidos básicos

BC1. Programación de sistemas automáticos

- Grafcet.
- Robots: eixos e graos de liberdade.
- Manipuladores: eixos e graos de liberdade.
- Controladores lóxicos programables (PLC).
- Linguaxes de programación de PLC e robots.
- Funcións nun PLC: funcións lóxicas, temporizadores e contadores.
- Conexión de entradas e saídas (sensores e actuadores) a un PLC.
- Programación de PLC.
- Programación de robots: movementos, transferencia do programa ao PLC, comprobación de entradas e saídas, simulación do programa e corrección dos erros detectados.

1.2.3 Unidade formativa 3: preparación de sistemas automáticos, control e supervisión do proceso de fabricación

- Código: MP0162_33.
- Duración: 40 horas.

1.2.3.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

- RA1. Organiza e pon a punto compoñentes dunha instalación automatizada, para o que selecciona e aplica as técnicas e os procedementos requiridos.
  - CA1.1. Identificáronse os dispositivos e os compoñentes das máquinas que requiren mantemento de uso (filtros, engraxadores, protecciónns, soportes, etc).
  - CA1.2. Configuráronse os compoñentes da instalación atendendo ao proceso de fabricación.
  - CA1.3. Transferíronse os programas de robots, manipuladores e PLC desde o arquivo fonte ao sistema.
  - CA1.4. Colocáronse as ferramentas e os utensilios consonte a secuencia programada de operacións.
  - CA1.5. Realizouse a posta en marcha dos equipamentos aplicando o procedemento establecido no manual.
  - CA1.6. Seleccionáronse os instrumentos de medición ou verificación en función da operación que se realice.
  - CA1.7. Adoptáronse as medidas de protección necesarias para garantir a seguridade persoal e a integridade dos equipamentos.
  - CA1.8. Resolvéronse satisfactoriamente os problemas presentados no desenvolvemento da actividade.
  - CA1.9. Mantívose a área de traballo co grao apropiado de orde e limpeza.
- RA2. Controla e supervisa os sistemas automatizados, para o que analiza o proceso e axusta os parámetros das variables do sistema.
  - CA2.1. Efectuáronse as probas en baleiro necesarias para a comprobación do funcionamento do sistema.

Borrador

- CA2.2. Comprobouse que o proceso cumpra as especificacións de produción descritas.
- CA2.3. Realizáronse as modificacións nos programas a partir das desviacións comprobadas na verificación do proceso.
- CA2.4. Monitorizouse en pantalla o estado do proceso e dos seus compoñentes.
- CA2.5. Propuxéronse melloras no sistema que supoñan un aumento do rendemento e/ou da calidade do produto.
- CA2.6. Aplicáronse as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental requiridas.
- CA2.7. Mantívose unha actitude de respecto polas normas e polos procedementos de seguridade e de calidade.

1.2.3.2 Contidos básicos

BC1. Preparación de sistemas automatizados

- Operacións de mantemento de uso do proceso automatizado.
- Variables controladas polos sistemas automáticos e as súas unidades de medida.
- Montaxe e desmontaxe de actuadores e elementos primarios de control.
- Posta en marcha de máquinas e equipamentos.
- Axuste de máquinas e accesorios.
- Preparación e montaxe de utensilios e ferramentas.
- Riscos laborais asociados á preparación de máquinas.
- Riscos ambientais asociados á preparación de máquinas.

BC2. Control e supervisión

- Control da estación de traballo.
- Distribución das instrucións de control ás estacións de traballo.
- Control da produción.
- Control do tráfico.
- Control das ferramentas.
- Monitorización de pezas.
- Informes e control de seguimento.
- Sistemas SCADA.
- Diagnósticos.
- Elementos de regulación (pneumáticos, hidráulicos e eléctricos). Regulación de presión e de caudal.
- Parámetros de control (velocidade, percorrido, tempo, etc.).
- Identificación e resolución de problemas.

Borrador

1.2.4 Orientacións pedagóxicas

Este módulo profesional contén a formación necesaria para desempeñar a función de programación de sistemas automatizados.

Esta función abrangue aspectos como:

- Programación de robot e manipuladores.
- Programación de controles lóxicos (PLC).
- Preparación e posta a punto de máquinas.
- Supervisión e control do proceso de fabricación.

As actividades profesionais asociadas a esta función aplícanse en:

- Procesos de transformación de metais.
- Procesos de transformación de polímeros.
- Pulvimetalurxia.
- Automatización dos procesos produtivos.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais d), e), j), k), l), ñ), o) e p) do ciclo formativo, e as competencias d), e), i), j), k), m), n) e ñ).

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

- Análise de instalacións automatizadas, e descrición do seu funcionamento, os seus compoñentes, a súa estrutura e a súa tipoloxía.
- Programación de robots, manipuladores e PLC, e integración de sistemas pneumohidráulicos.
- Posta en marcha do proceso automático requirido, con montaxe dos elementos que interveñen, e con regulación e control da resposta do sistema, respectando os espazos de seguridade e a aplicación dos equipamentos de protección individual.
- Supervisión e control do proceso de fabricación (obtención de informes de seguimento, realización dos diagnósticos correspondentes) e toma das decisións oportunas para mellorar o rendemento do sistema.

Borrador

1.3 Módulo profesional: programación da produción

- Equivalencia en créditos ECTS: 8.
- Código: MP0163.
- Duración: 140 horas.

1.3.1 Unidade formativa 1: programación e control da produción

- Código: MP0163_12.
- Duración: 100 horas.

1.3.1.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

- RA1. Elabora programas de fabricación, para o que analiza as capacidades produtivas das instalacións, as súas posibles adaptacións e as necesidades de aprovisionamento.
  - CA1.1. Identificáronse os factores intervenientes na produtividade.
  - CA1.2. Describíronse as políticas de produción.
  - CA1.3. Determináronse os obxectivos dos horizontes temporais da planificación e da programación da produción.
  - CA1.4. Determináronse os sistemas de xestión de inventarios para demanda dependente e independente.
  - CA1.5. Identificouse a cantidade de pezas para fabricar e o prazo de execución en función dos prazos de entrega.
  - CA1.6. Determinouse o tamaño dos lotes de produción.
  - CA1.7. Identificáronse os equipamentos, os utensilios e as instalacións dispoñibles que respondan ao procedemento establecido.
  - CA1.8. Identificouse a ruta que deba seguir o material en proceso.
  - CA1.9. Identificouse a capacidade dos recursos de produción dispoñibles.
  - CA1.10. Analizouse a relación entre a carga e a capacidade total dos recursos utilizados para eliminar atoamentos e mellorar a produción.
  - CA1.11. Determinouse a produción por unidade de tempo para satisfacer a demanda no prazo previsto.
  - CA1.12. Distribuíronse as tarefas en función do perfil dos recursos humanos e dos recursos materiais dispoñibles.
  - CA1.13. Reducíronse os inventarios de obra en curso e produtos acabados.
- RA2. Elabora o plan de mantemento e define os seus parámetros de control, tendo en conta a relación entre os requisitos dos medios e as necesidades da produción.
  - CA2.1. Identificouse o tipo de mantemento necesario para cada equipamento e cada instalación do ámbito de traballo.
  - CA2.2. Estableceuse o plan de mantemento con criterios de redución de interferencias coa produción.
  - CA2.3. Describíronse as actuacións que cumpriría levar a cabo en caso de fallo da produción por causa da avaría dunha máquina, dunha ferramenta defectuosa, de parámetros incorrectos, etc.

Borrador

- CA2.4. Elaborouse un catálogo de repostos considerando os grupos de máquinas, identificando os elementos de substitución que necesitan un mínimo de existencias, cales son intercambiables, etc.
- CA2.5. Rexistráronse as revisións e os controis efectuados, para controlar o seu cumprimento e así poder asegurar a rastrexabilidade dos procesos.
- CA2.6. Distribuíronse as tarefas en función do perfil dos recursos humanos e materiais dispoñibles.
- CA2.7. Planificáronse metodicamente as tarefas, con previsión das dificultades e do xeito de as superar.
- CA2.8. Utilizáronse programas informáticos de axuda para a xestión do mantemento.

- RA3. Xestiona a documentación empregada na programación da produción, para o que define e aplica un plan de organización e procesamento da información.
  - CA3.1. Identificáronse os documentos necesarios para programar e controlar a produción.
  - CA3.2. Utilizáronse programas informáticos de axuda á organización e ao control da produción.
  - CA3.3. Xeráronse documentos de traballo, como follas de ruta, listaxes de materiais, fichas de traballo, control estatístico do proceso, etc.
  - CA3.4. Rexistrouse toda a documentación nos sistemas de xestión de calidade, xestión ambiental e prevención de riscos laborais.
  - CA3.5. Organizouse e arquivouse a documentación técnica consultada e xerada.
  - CA3.6. Planificáronse metodicamente as tarefas, con previsión das dificultades e do xeito de as superar.
- RA4. Controla a produción tendo en conta a relación entre as técnicas de control e os requisitos de produción.
  - CA4.1. Identificouse o modelo de control da produción máis acaído para o proceso de fabricación.
  - CA4.2. Identificouse o tamaño dos lotes de fabricación e os prazos de entrega.
  - CA4.3. Determinouse o método de seguimento da produción que permita mellorar o seu control, así como o tempo de reacción, en caso necesario.
  - CA4.4. Caracterizáronse modelos de reprogramación para períodos de especial disposición de recursos ou modificación da demanda.
  - CA4.5. Describíronse estratexias de supervisión e control da produción.
  - CA4.6. Recoñecéronse e valoráronse as técnicas de organización e xestión na realización das tarefas de control da produción.
  - CA4.7. Amosouse interese pola exploración de solucións técnicas ante problemas que se presenten, e tamén como elemento de mellora do proceso.

1.3.1.2 Contidos básicos

BC1. Programación da produción

- Produtividade.
- Políticas de produción: con limitacións de existencias, produción regular, produción extraordinaria e produción por lotes.

Borrador

- Planificación agregada da produción.
- Programa mestre de produción.
- Sistemas de xestión de inventarios con demanda independente.
- Sistemas de xestión de inventarios con demanda dependente: MRP e MRP-II.
- Capacidade de produción.
- Carga de traballo.
- Rutas e lotes de produción. Análise mediante fluxos.
- Xestión de proxectos: PERT/CPM.
- Tecnoloxía da produción optimizada (OPT).
- Produción "just in time" (JIT).
- Enxeñaría concorrente.
- Software de xestión da produción asistida por computador (XPAC).

BC2. Mantemento

- Tipos de mantemento: correctivo, preventivo, preditivo e proactivo.
- Programación dos recursos para o mantemento eléctrico, pneumático, hidráulico e mecánico.
- Plans de mantemento.
- Estrutura organizativa do departamento de mantemento nunha empresa.
- Software de xestión de mantemento asistido por computador (XMAC).

BC3. Documentación

- Documentos para a programación da produción: follas de ruta, listaxes de materiais, fichas de traballo, follas de instrucións, planos de fabricación, control estatístico do proceso, diagrama de proceso, fichas de carga, etc.
- Técnicas de codificación e arquivo de documentación.
- Software de xestión documental da planificación e o control da produción.

BC4. Control da produción

- Técnicas de control da produción.
- Estatística e indicadores de produción.
- Supervisión de procesos.
- Reprogramación.
- Métodos de seguimento da produción: PERT, GANTT, ROY e custo mínimo.

1.3.2 Unidade formativa 2: aprovisionamento dos procesos produtivos

- Código: MP0163_22.
- Duración: 40 horas.

Borrador

1.3.2.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

- RA1. Determina o plan de aprovisionamento de materias primas e compoñentes necesarios, analizando os modelos de aprovisionamento.
  - CA1.1. Identificáronse as necesidades de materias primas e compoñentes para prover.
  - CA1.2. Calculouse a cantidade de material e a frecuencia con que se deberá dispor del, en relación aos lotes de produción.
  - CA1.3. Determinouse a localización e a cantidade das existencias.
  - CA1.4. Determináronse os medios de transporte internos e a ruta que deberán seguir.
  - CA1.5. Identificáronse as características dos transportes externos que afectan ao aprovisionamento.
  - CA1.6. Determinouse o plan de aprovisionamento tendo en conta as existencias e os tempos de entrega dos provedores.
  - CA1.7. Determinouse o custo total de transporte e do abastecemento.
  - CA1.8. Planificáronse metodicamente as tarefas, con previsión das dificultades e do xeito de as superar.
- RA2. Xestiona o almacén tendo en conta a relación entre as necesidades de almacenaxe (en función dos requisitos da produción) e os procesos de almacenaxe, manipulación e distribución interna.
  - CA2.1. Identificáronse as accións necesarias para verificar documentalmente que os produtos recibidos se correspondan cos solicitados.
  - CA2.2. Describiuse o proceso de recepción de materiais.
  - CA2.3. Describiuse o método de almacenaxe máis adecuado ao tamaño e ás características da organización.
  - CA2.4. Definiuse o tipo de embalaxe e de contedores para mellorar o espazo e a manipulación das mercadorías.
  - CA2.5. Definiuse o sistema óptimo de etiquetaxe para facilitar a identificación do produto.
  - CA2.6. Identificáronse os riscos para a seguridade e a saúde do persoal e para a protección ambiental nas fases de recepción de materiais, almacenaxe e expedición de produto.
  - CA2.7. Determinouse a frecuencia e os métodos utilizados para o control do inventario.

1.3.2.2 Contidos básicos

BC1. Aprovisionamento

- Plan de aprovisionamento.
- Xestión con provedores.
- Transporte e fluxo de materiais.
- Rutas de aprovisionamento e loxística.
- Xestión de existencias.

Borrador

BC2. Almacenaxe e distribución

- Loxística.
- Recepción de pedidos.
- Sistemas de almacenaxe.
- Manipulación de mercadorías.
- Xestión de almacén.
- Embalaxe e etiquetaxe.
- Control de inventarios.
- Sistemas informáticos de xestión de loxística e almacenaxe.
- Prevención de riscos laborais e ambientais no transporte e na almacenaxe de produtos.

1.3.3 Orientacións pedagóxicas

Este módulo profesional contén a formación necesaria para desempeñar a función de xestión e control da produción.

Esta función abrangue aspectos como:

- Xestión da produción utilizando ferramentas e programas informáticos específicos.
- Aprovisionamento de materiais e ferramentas, con aplicación de técnicas de xestión para determinar o aprovisionamento dos postos de traballo.
- Supervisión do mantemento, con aplicación de técnicas de planificación e seguimento para xestionar o mantemento dos recursos de produción.
- Cumprimento dos obxectivos da produción, colaborando co equipo de traballo e actuando consonte os principios de responsabilidade e tolerancia.

As actividades profesionais asociadas a esta función aplícanse en:

- Procesos de transformación de metais.
- Pulvimetalurxia.
- Procesos de transformación de polímeros.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais b), c), e), i), j), k), l), n), o) e p) do ciclo formativo, e as competencias b), c), e), i), j), k), m), n) e ñ).

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

- Elaboración e control de programas de produción e mantemento para o aseguramento das características e dos prazos de entrega requiridos.
- Xestión de aprovisionamento, almacenaxe e distribución de materias primas e de produtos acabados.

Borrador

1.4 Módulo profesional: xestión da calidade, prevención de riscos laborais e protección ambiental

- Equivalencia en créditos ECTS: 9.
- Código: MP0165.
- Duración: 105 horas.

1.4.1 Unidade formativa 1: xestión da calidade

- Código: MP0165_13.
- Duración: 45 horas.

1.4.1.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

- RA1. Define actuacións para facilitar a implantación e o mantemento dos sistemas de aseguramento da calidade, e interpreta os seus conceptos e factores básicos.
  - CA1.1. Identificáronse os fundamentos e os principios dos sistemas de aseguramento da calidade.
  - CA1.2. Identificáronse os elementos da infraestrutura da calidade: entidades de normalización, certificación, acreditación, laboratorios de ensaio, laboratorios de calibración, e entidades auditoras e de inspección.
  - CA1.3. Identificáronse os requisitos legais establecidos nos sistemas de xestión da calidade.
  - CA1.4. Describíronse os requisitos e o procedemento que se deben incluír nunha auditoría interna de calidade.
  - CA1.5. Describiuse o soporte documental e os requisitos mínimos que deben conter os documentos para a análise do funcionamento dos sistemas de xestión da calidade.
  - CA1.6. Interpretouse o contido das normas que regulan o aseguramento da calidade.
  - CA1.7. Controlouse a documentación dun sistema de aseguramento da calidade.
  - CA1.8. Describiuse o procedemento estándar de actuación nunha empresa para a certificación nun sistema de calidade.
- RA2. Define actuacións para facilitar a posta en práctica e o mantemento dos modelos de excelencia empresarial, e interpreta os seus conceptos e os seus factores básicos.
  - CA2.1. Identificáronse os conceptos e as finalidades dun sistema de calidade total.
  - CA2.2. Describiuse a estrutura organizativa do modelo EFQM, e identificáronse as súas vantaxes e os seus inconvenientes.
  - CA2.3. Detectáronse as diferenzas entre o modelo de EFQM e outros modelos de excelencia empresarial.
  - CA2.4. Describíronse os requisitos e o procedemento que se deben incluír nunha avaliación do modelo.
  - CA2.5. Describíronse metodoloxías e ferramentas de xestión da calidade (os “cinco eses”, xestión de competencias, xestión de procesos, etc.).
  - CA2.6. Describíronse as técnicas avanzadas para a xestión da calidade (QFD, AMFE, Poka-Yoke, etc.).

Borrador

- CA2.7. Relacionáronse as metodoloxías e as ferramentas de xestión da calidade co seu campo de aplicación.
- CA2.8. Definíronse os principais indicadores dun sistema de calidade nas industrias de fabricación mecánica.
- CA2.9. Seleccionáronse as áreas de actuación en función dos obxectivos de mellora indicados.
- CA2.10. Relacionáronse os obxectivos de mellora caracterizados polos seus indicadores coas metodoloxías ou as ferramentas da calidade susceptibles de aplicación.
- CA2.11. Planificouse a aplicación da ferramenta ou do modelo.
- CA2.12. Elaboráronse os documentos necesarios para a implantación e o seguimento dun sistema de xestión da calidade.
- CA2.13. Describiuse o procedemento estándar de actuación nunha empresa para a obtención do recoñecemento da excelencia empresarial.

1.4.1.2 Contidos básicos

BC1. Aseguramento da calidade

- Normas de aseguramento da calidade.
- Infraestrutura da calidade.
- Descrición de procesos (procedementos): indicadores e obxectivos.
- Sistema documental.
- Auditorías: tipos e obxectivos.

BC2. Xestión da calidade

- Diferenzas entre os modelos de excelencia empresarial.
- Modelo europeo EFQM: criterios do modelo e avaliación da empresa.
- Implantación de modelos de excelencia empresarial.
- Sistemas de autoavaliación: vantaxes e inconvenientes.
- Proceso de autoavaliación.
- Plan de mellora.
- Recoñecemento á empresa.
- Ferramentas da calidade total (os “cinco eses”, xestión de competencias, xestión de procesos, etc.).
- Ferramentas avanzadas da calidade (QFD, AMFE, Poka Yoke, Benchmarking, etc.).

1.4.2 Unidade formativa 2: riscos laborais

- Código: MP0165_23.
- Duración: 30 horas.

Borrador

1.4.2.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

- RA1. Define actuacións para facilitar a implantación e o mantemento dos sistemas da prevención de riscos laborais, e interpreta os seus conceptos e os seus factores básicos.
  - CA1.1. Identificáronse os fundamentos e os principios dos sistemas de prevención de riscos laborais.
  - CA1.2. Identificáronse os requisitos establecidos nos sistemas de xestión de prevención de riscos laborais.
  - CA1.3. Describíronse os elementos dun plan de emerxencia no ámbito da empresa.
  - CA1.4. Explicouse mediante diagramas e organigramas a estrutura funcional da prevención de riscos laborais nunha empresa tipo.
  - CA1.5. Describíronse os requisitos e o procedemento que se deben incluír nunha auditoría interna de prevención de riscos laborais.
  - CA1.6. Describiuse o soporte documental e os requisitos mínimos que debe conter o sistema documental da prevención de riscos laborais.
  - CA1.7. Controlouse a documentación dun sistema de xestión de prevención de riscos laborais.
  - CA1.8. Clasificáronse os sistemas de protección colectiva en relación cos perigos de que protexen.
  - CA1.9. Clasificáronse os equipamentos de protección individual en relación cos perigos de que protexen.
  - CA1.10. Clasificáronse os sistemas de sinalización de seguridade en relación cos perigos de que advirten.
  - CA1.11. Describíronse as operacións de mantemento, conservación e reposición dos equipamentos de protección individual.
  - CA1.12. Describiuse o xeito de uso dos equipamentos de protección individual.
  - CA1.13. Identificáronse as técnicas e os medios de protección contra incendios.
  - CA1.14. Identificáronse as técnicas para a mobilización, o traslado e a almacenaxe de materiais.
  - CA1.15. Describíronse as técnicas de promoción da prevención de riscos laborais.
  - CA1.16. Avaliáronse os riscos dun medio de produción segundo a norma.
  - CA1.17. Relacionáronse os factores de risco coas técnicas preventivas de actuación.

1.4.2.2 Contidos básicos

BC1. Prevención de riscos laborais

- Disposicións de ámbito estatal, autonómico e local.
- Clasificación de normas por sector de actividade e por tipo de risco.
- Prevención de riscos nas normas internas das empresas.
- Áreas funcionais da empresa relacionadas coa prevención. Organigramas.
- Organización da prevención dentro da empresa.
- Protección colectiva.
- Equipamentos de protección individual en relación cos perigos de que protexen.
- Sinalización de seguridade.

Borrador

- Prevención e protección contra incendios e explosións.
- Técnicas para a mobilización e o traslado de materiais.
- Normas de conservación e mantemento.
- Normas de certificación e uso.
- Promoción da cultura da prevención de riscos como modelo de política empresarial.

1.4.3 Unidade formativa 3: protección ambiental e xestión de residuos industriais

- Código: MP0165_33.
- Duración: 30 horas.

1.4.3.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

- RA1. Define actuacións para facilitar a implantación e o mantemento dos sistemas de xestión ambiental, e interpreta os seus conceptos e os seus factores básicos.
  - CA1.1. Identificouse o ordenamento xurídico autonómico, estatal e da Unión Europea en materia de ambiental.
  - CA1.2. Identificáronse os fundamentos e os principios dos sistemas de xestión ambiental.
  - CA1.3. Identificáronse os requisitos legais establecidos nos sistemas de xestión ambiental.
  - CA1.4. Describíronse os requisitos e o procedemento que se deben incluír nunha auditoría interna.
  - CA1.5. Describiuse o soporte documental e os requisitos que deben conter os documentos para a análise do funcionamento dos sistemas de xestión ambiental.
  - CA1.6. Interpretouse o contido das normas que regulan a protección ambiental.
  - CA1.7. Elaboráronse procedementos para o control da documentación dun sistema de xestión ambiental.
  - CA1.8. Describíronse as técnicas de promoción da redución de contaminantes.
  - CA1.9. Describiuse o programa de control e redución de contaminantes.
  - CA1.10. Establecéronse pautas de compromiso ético cos valores de conservación e defensa do patrimonio ambiental e cultural da sociedade.
- RA2. Recoñece os principais focos contaminantes que se poden xerar na actividade das empresas de fabricación mecánica, e describe os efectos dos axentes contaminantes sobre o medio.
  - CA2.1. Representouse mediante diagramas o proceso produtivo dunha empresa tipo de fabricación mecánica.
  - CA2.2. Identificáronse os principais axentes contaminantes atendendo á súa orixe, así como os efectos que producen sobre os medios receptores.
  - CA2.3. Elaborouse o inventario dos aspectos ambientais xerados na actividade industrial.
  - CA2.4. Clasificáronse os focos en función da súa orixe e propuxéronse medidas correctoras.
  - CA2.5. Identificáronse os límites legais aplicables.

Borrador

– CA2.6. Identificáronse as técnicas de mostraxe incluídas na lexislación ou nas normas de uso para cada tipo de contaminante.
– CA2.7. Identificáronse as principais técnicas analíticas utilizadas, consonte a lexislación e as normas internacionais.
– CA2.8. Explicouse o procedemento de recollida de datos máis idóneo para os aspectos ambientais asociados á actividade ou ao produto.
– CA2.9. Aplicáronse programas informáticos para o tratamento dos datos e realizáronse cálculos estatísticos.

1.4.3.2 Contidos básicos

BC1. Protección ambiental

- Disposicións de ámbito autonómico e estatal.
- Áreas funcionais da empresa relacionadas coa protección ambiental. Organigramas.
- Organización da protección ambiental dentro da empresa.
- Promoción da cultura da protección ambiental como modelo de política empresarial.

BC2. Xestión dos residuos industriais

- Residuos industriais máis característicos.
- Documentación necesaria para formalizar a xestión dos residuos industriais.
- Recollida e transporte de residuos industriais.
- Centros de almacenaxe de residuos industriais.
- Redución dos residuos industriais: modificación do produto, mellora do proceso, boas prácticas e uso de tecnoloxías limpas.
- Reciclaxe en orixe.
- Técnicas estatísticas de avaliación da protección ambiental.

1.4.4 Orientacións pedagóxicas

Este módulo profesional contén a formación necesaria para desempeñar a función de calidade en fabricación mecánica.

Esta función abrangue aspectos como:

– Xestión dos sistemas de calidade.
– Prevención de riscos laborais.
– Protección ambiental.

As actividades profesionais asociadas a esta función aplícanse en:

– Procesos de transformación de metais.
– Pulvimetalurxia.
– Procesos de transformación de polímeros.

A formación do módulo contribúe a alcanzar o obxectivo xeral i), j), k), l), n), ñ), o) e p) do ciclo formativo e a competencia i), j), k), m), n) e ñ).

As liñas de actuación no proceso de ensino e aprendizaxe que permiten alcanzar os obxectivos do módulo han versar sobre a implantación e o mantemento dos procedementos

Borrador

de aseguramento da calidade, dos modelos de excelencia empresarial, dos sistemas de prevención de riscos laborais e do sistema de protección ambiental.

Borrador

1.5 Módulo profesional: caracterización de materiais

- Equivalencia en créditos ECTS: 7.
- Código: MP0530.
- Duración: 133 horas.

1.5.1 Unidade formativa 1: materiais polímeros para o moldeamento

- Código: MP0530_13.
- Duración: 53 horas.

1.5.1.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

- RA1. Caracteriza a influencia das materias primas e dos procesos de natureza polimérica na obtención de pezas por moldeamento, tendo en conta a relación das súas propiedades cos parámetros dos procesos de transformación.
  - CA1.1. Clasificáronse os materiais poliméricos pola súa familia química, a estrutura normalizada, o comportamento mecánico e térmico, os nomes e as formas comerciais.
  - CA1.2. Identificáronse os parámetros de proceso dos materiais poliméricos.
  - CA1.3. Describiuse o comportamento vítreo de polímeros termoplásticos e a súa influencia nos procesos de transformación.
  - CA1.4. Describíronse os catalizadores e aditivos nas reaccións de entrecruzamento e a súa influencia nas propiedades finais dos polímeros termoestables.
  - CA1.5. Relacionouse a influencia do proceso de vulcanización coa mellora das propiedades mecánicas dos elastómeros.
  - CA1.6. Clasificáronse os aditivos utilizados para lles dar características especiais aos polímeros.
  - CA1.7. Describíronse os mecanismos de degradación e estabilización dos polímeros.
  - CA1.8. Seleccionáronse os criterios de mantemento dos materiais en servizo.
  - CA1.9. Identificáronse os efectos que poden provocar os tratamentos superficiais sobre as propiedades dos polímeros.
  - CA1.10. Seleccionáronse os mecanismos de tratamento e reciclaxe dos residuos xerados por polímeros.
  - CA1.11. Identificáronse os riscos e os medios de prevención e de protección que cumpra aplicar na manipulación de polímeros.

1.5.1.2 Contidos básicos

BC1. Caracterización da influencia de materiais poliméricos

- Clasificación dos materiais polímeros por tipo (termoplástico, termoestable ou elastómero) e as familias, os nomes e as formas comerciais principais.
- Parámetros de proceso dos materiais poliméricos.
- Propiedades ambientais, mecánicas, físicas, ópticas e eléctricas dos materiais poliméricos. Relación entre estrutura e propiedades.

Borrador

- Comportamento vítreo e cristalino dos polímeros termoplásticos. A súa influencia nos procesos de transformación.
- Aditivos utilizados para lles dar características especiais aos polímeros: catalizadores, aditivos e sistemas de reforzo empregados nas reaccións de entrecruzamento, e a súa influencia nas propiedades finais dos polímeros termoestables.
- Mecanismos de degradación e estabilización dos polímeros.
- Influencia do proceso de vulcanización nas propiedades mecánicas dos elastómeros.
- Tratamentos superficiais e a súa influencia sobre as propiedades dos polímeros.
- Materiais de reforzo: tipos e formas de presentación; efectos sobre as propiedades do polímero base.
- Mantemento de materiais poliméricos.
- Mecanismos de tratamento e reciclaxe dos residuos xerados polos polímeros.
- Riscos e medidas de prevención e protección que cumpra aplicar na manipulación de polímeros.

1.5.2 Unidade formativa 2: materiais metálicos e as súas aliaxes para o moldeamento

- Código: MP0530_23.
- Duración: 50 horas.

1.5.2.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

- RA1. Determina a influencia das materias primas e dos procesos de natureza metálica na obtención de pezas por moldeamento, tendo en conta a relación das súas propiedades cos parámetros dos procesos de fundición.
  - CA1.1. Clasificáronse os materiais metálicos en función da normativa e dos nomes comerciais.
  - CA1.2. Seleccionáronse os parámetros de proceso dos materiais metálicos.
  - CA1.3. Identificouse a importancia dos constituíntes e a súa concentración nunha aliaxe coas propiedades do material.
  - CA1.4. Identificáronse os efectos que poden provocar os tratamentos térmicos e superficiais sobre as propiedades.
  - CA1.5. Identificáronse as formas comerciais dos materiais metálicos.
  - CA1.6. Describíronse os mecanismos de corrosión dos metais.
  - CA1.7. Seleccionáronse os criterios de protección e lubricación dos materiais en servizo, tendo en conta a súa compatibilidade química.
  - CA1.8. Identificáronse os mecanismos de reciclaxe de residuos metálicos.
  - CA1.9. Identificáronse os riscos e os medios de prevención e de protección que cumpra aplicar na manipulación dos materiais metálicos.

Borrador

1.5.2.2 Contidos básicos

BC1. Determinación da influencia de materiais metálicos

- Clasificación dos materiais metálicos férricos e non férricos en función da normativa e dos nomes comerciais.
- Aliaxes de aluminio, magnesio, cobre, níquel e cobalto, e de titanio: clasificación.
- Materiais refractarios empregados na transformación de materiais metálicos (arenas, sílices, aluminas, etc.).
- Formatos comerciais dos materiais metálicos. Clasificacións para aceiros: AISI e SAE.
- Parámetros de proceso dos materiais metálicos
- Efectos e importancia dos constituíntes e a súa concentración nunha aliaxe coa propiedades mecánicas, físicas, químicas e tecnolóxicas dun material.
- Diagramas de equilibrio das aliaxes máis usadas industrialmente, diagramas de fases, diagrama de equilibrio Fe-C, formación e crecemento de gran.
- Influencia dos tratamentos térmicos e superficiais sobre as propiedades dos materiais metálicos. Diagramas TTT (transformación-tempo-temperatura).
- Procesos de corrosión dos metais.
- Métodos de protección e lubricación dos materiais metálicos.
- Tratamento de residuos.
- Riscos e medidas de protección.

1.5.3 Unidade formativa 3: materiais cerámicos e compostos para o moldeamento

- Código: MP0530_33.
- Duración: 30 horas.

1.5.3.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

- RA1. Define a influencia das materias primas e dos procesos de natureza cerámica na obtención de pezas por moldeamento, tendo en conta a relación das súas propiedades cos parámetros dos procesos de transformación.
  - CA1.1. Clasificáronse os materiais cerámicos en función da súa estrutura e do seu nome comercial.
  - CA1.2. Seleccionáronse os parámetros de proceso dos materiais cerámicos.
  - CA1.3. Determináronse os efectos que teñen sobre as propiedades os defectos nas estruturas cerámicas cristalinas.
  - CA1.4. Identificáronse os efectos que poden provocar os tratamentos térmicos e termoquímicos sobre as propiedades.
  - CA1.5. Describíronse os métodos para mellorar a tenacidade dos materiais cerámicos.
  - CA1.6. Identificáronse as formas comerciais dos materiais cerámicos.
  - CA1.7. Seleccionáronse os criterios de mantemento dos materiais en servizo.
  - CA1.8. Identificáronse os mecanismos de tratamento e reciclaxe de residuos.

Borrador

- CA1.9. Identificáronse os riscos e os medios de prevención e de protección que cumpra aplicar na manipulación de materiais cerámicos.

- RA2. Identifica a influencia das materias primas e dos procesos de materiais compostos na obtención de pezas por moldeamento, tendo en conta a relación das súas propiedades cos parámetros dos procesos de transformación.
  - CA2.1. Clasificáronse os materiais compostos a partir da súa estrutura e do seu nome comercial.
  - CA2.2. Seleccionáronse os parámetros de proceso dos materiais compostos.
  - CA2.3. Recoñecéronse a matriz e a fase dispersa nun material composto.
  - CA2.4. Interrelacionáronse as características dos materiais, deducindo como varían unhas ao cambiar as outras.
  - CA2.5. Describíronse as incompatibilidades entre materiais.
  - CA2.6. Seleccionáronse as formas comerciais das materias primas e dos materiais compostos.
  - CA2.7. Identificáronse os criterios de mantemento dos materiais en servizo.
  - CA2.8. Describíronse os mecanismos de tratamento e reciclaxe de residuos de materiais compostos.

1.5.3.2 Contidos básicos

BC1. Definición da influencia de materiais cerámicos

- Clasificación de materiais cerámicos en función da súa estrutura e do seu nome comercial.
- Propiedades ambientais, mecánicas, físicas, ópticas e eléctricas.
- Parámetros de proceso dos materiais cerámicos.
- Efectos dos defectos nas estruturas cerámicas cristalinas sobre as propiedades.
- Métodos para mellorar a tenacidade dos materiais cerámicos.
- Influencia dos tratamentos térmicos e termoquímicos sobre as propiedades.
- Mantemento dos materiais cerámicos.
- Formatos comerciais dos materiais cerámicos.
- Tratamento de residuos.
- Riscos e medidas de protección.

BC2. Identificación da influencia de materiais compostos

- Clasificación dos materiais compostos a partir da súa estrutura e do seu nome comercial: tipos de matriz e reforzo comerciais. Formas de presentación.
- Principais propiedades dos materiais compostos en función da súa composición e da súa orientación: propiedades ambientais, mecánicas, térmicas, ópticas e eléctricas.
- Modificación das propiedades por combinación.
- Conceptos de matriz e fase dispersa.
- Tipos de gran na fase dispersa
- Tipos de fibra na fase dispersa.

Borrador

- Parámetros de proceso dos materiais compostos.
- Características principais e incompatibilidades entre materiais.
- Formatos comerciais das materias primas dos materiais compostos: resinas, fibras, acelerantes, catalizadores, etc.
- Mantemento de materiais compostos. Tratamentos de residuos.
- Riscos e medidas de protección.

1.5.4 Orientacións pedagóxicas

Este módulo profesional contén a formación necesaria para desempeñar as funcións de enxeñaría de proceso, concretamente na identificación de materiais, e a relación entre as propiedades dos materiais e os procesos de transformación.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais a), j), k), l), o) e p) do ciclo formativo, e as competencias a), j), k) e ñ).

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

- Asignación de recursos materiais.
- Procesos de transformación.
- Control e seguimento da calidade.
- Tratamento de residuos.
- Colaboración coa oficina técnica de deseño.

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

- Clasificación e denominación de materiais metálicos, cerámicos, poliméricos e compostos.
- Identificación de propiedades de materiais.
- Tratamentos térmicos e superficiais de materiais.
- Relación entre as variables dos procesos de transformación e as propiedades dos materiais.
- Selección do material ou dos materiais adecuados a cada peza, segundo os seus requisitos.
- Requisitos de seguridade na manipulación de materiais.

Borrador

1.6 Módulo profesional: moldeamento pechado

- Equivalencia en créditos ECTS: 20.
- Código: MP0531.
- Duración: 332 horas.

1.6.1 Unidade formativa 1: determinación de recursos e definición de procesos de fabricación de moldeamento pechado

- Código: MP0531_13.
- Duración: 110 horas.

1.6.1.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

- RA1. Determina os recursos necesarios para a obtención de produtos de moldeamento pechado, analizando o funcionamento de máquinas, moldes, utensilios, instalacións e servizos auxiliares.
  - CA1.1. Identificáronse as funcións e os requisitos de operación de máquinas, moldes, equipamentos e servizos auxiliares.
  - CA1.2. Identificáronse os tipos de acabamento superficial que se obteñen nos procesos por molde pechado.
  - CA1.3. Describíronse os elementos constitutivos dun molde, relacionando cada elemento coa súa función nel.
  - CA1.4. Definíronse os requisitos do molde (capacidades, forzas, dimensións, puntos e tipos de lubricación, calefacción e/ou refrixeración), así como as súas canles, as mazarotas e os circuítos internos.
  - CA1.5. Calculáronse as necesidades de aire comprimido, potencia eléctrica, auga de refrixeración, gases, etc.
  - CA1.6. Describíronse as técnicas de diagnose de fallos adecuadas a cada caso.
  - CA1.7. Identificáronse os fallos de operación máis frecuentes e propuxéronse solucións en cada caso.
  - CA1.8. Seleccionouse o desenvolvemento das operacións de mantemento.
  - CA1.9. Seleccionáronse as condicións de almacenamento de materias primas en función das súas características.
- RA2. Define procesos de fabricación con molde pechado, relacionando a secuencia e as variables do proceso cos requisitos dos produtos fabricables.
  - CA2.1. Seleccionáronse as instalacións e os equipamentos necesarios para a execución do proceso.
  - CA2.2. Realizouse unha proposta de distribución en planta, dispondo os recursos segundo a secuencia produtiva.
  - CA2.3. Elaborouse a folla de proceso.
  - CA2.4. Determináronse as operacións de preparación de superficies e tratamentos previos dos moldes e das materias primas.
  - CA2.5. Determináronse os materiais, os produtos e os compoñentes intermedios necesarios para cada operación.

Borrador

– CA2.6. Describíronse os sistemas e as operacións de acondicionamento e preparación dos produtos iniciais, semiacabados e acabados.
– CA2.7. Realizouse o cálculo de masas e volumes dos compoñentes necesarios que interveñen, partindo dunha ficha de formulación.
– CA2.8. Estableceuse a orde de adición dos compoñentes da mestura.
– CA2.9. Analizáronse procesos de fabricación por moldeamento pechado, aplicando a AMFE.
– CA2.10. Valorouse a importancia da transformación coa mínima xeración de residuos.

1.6.1.2 Contidos básicos

BC1. Especificación dos medios de produción en moldeamento pechado

- Tipos de máquinas, moldes e instalacións.
- Sistemas auxiliares e accesorios: de calor, refrixeración, aire comprimido, gases, etc.
- Acabamentos superficiais obtidos cos procesos de moldes pechados.
- Moldes: elementos constitutivos, auxiliares, móbiles e fixos.
- Requisitos e características dos moldes.
- Cálculos: necesidades de aire comprimido, potencia eléctrica, auga de refrixeración, gases, etc.
- Técnicas de diagnose de fallos.
- Identificación de fallos de operación.
- Plan e operacións de mantemento.
- Almacenamento de materias primas.

BC2. Definición de procesos de fabricación

- Selección de equipamentos, maquinaria, utensilios e instalacións necesarios para a execución do proceso.
- Distribución en planta (layout) dos recursos utilizados nos procesos de fabricación.
- Fases e secuencia do proceso.
- Equipamentos, maquinaria, utensilios e instalacións: selección.
- Elaboración de follas de proceso de fabricación por moldeamento pechado.
- Preparación de superficies e tratamentos previos.
- Materiais, produtos e compoñentes intermedios.
- Sistemas e operacións de acondicionamento de produtos.
- Sistemas de mestura e dosificación: selección.
- Cálculo de masas e volumes dos compoñentes.
- Orde e secuencia de adición de compoñentes.
- Procesos de preparación de produtos de acabamento.
- AMFE: análise do proceso.

Borrador

- Transformación coa mínima xeración de residuos.

1.6.2 Unidade formativa 2: custos de fabricación no moldeamento pechado

- Código: MP0531_23.
- Duración: 80 horas.

1.6.2.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

- RA1. Determina os custos de fabricación de pezas dun proceso por moldeamento pechado, calculando os custos de distintas solucións de fabricación.
  - CA1.1. Identificáronse e especificáronse os compoñentes de custo.
  - CA1.2. Comparáronse solucións de fabricación desde o punto de vista económico.
  - CA1.3. Calculáronse os tempos de cada operación como factor para a estimación dos custos de produción.
  - CA1.4. Calculouse o custo de fabricación partindo de datos de tarifa horaria e tempo de operación.
  - CA1.5. Valorouse a influencia no custo da variación dalgún parámetro.
  - CA1.6. Realizouse un orzamento por procedemento comparativo.

1.6.2.2 Contidos básicos

BC1. Cálculo de custos de fabricación

- Identificación dos compoñentes do custo de fabricación.
- Parámetros de fabricación: valoración da variación destes nos custos.
- Cálculo de tempos do proceso.
- Cálculo de custos.
- Optimización de custos en procesos de fabricación: medidas.
- Orzamentos: realización por procedemento comparativo.

1.6.3 Unidade formativa 3: realización de procesos de fabricación no moldeamento pechado

- Código: MP0531_33.
- Duración: 142 horas.

1.6.3.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

- RA1. Realiza procesos de fabricación con molde pechado en condicións de seguridade, calidade e protección ambiental, interpretando e aplicando a folla de procesos.
  - CA1.1. Identificáronse os principais parámetros de control do proceso en función do material que se vaia transformar.
  - CA1.2. Montouse e axustouse o molde para conseguir o produto, segundo as especificacións de calidade.

Borrador

- CA1.3. Empregáronse os elementos de transporte e elevación adecuados ás súas características, garantindo condicións de manipulación seguras para persoas e instalacións.
- CA1.4. Realizáronse os axustes precisos sobre a máquina e o molde para asegurar o seu correcto funcionamento, adecuando as variables do proceso en función das especificacións.
- CA1.5. Aprovisionáronse os materiais, os produtos e os compoñentes intermedios necesarios para cada operación.
- CA1.6. Realizáronse as operacións de transformación, segundo as especificacións do proceso.
- CA1.7. Aplicáronse os tratamentos de proceso e acabamento establecidos.
- CA1.8. Elaboráronse informes que inclúan a análise das diferenzas que se presentan entre o proceso definido e o obtido.
- CA1.9. Propuxéronse modificacións no deseño do produto que, sen mingua da súa funcionalidade, melloren a súa fabricabilidade, a calidade e o custo.

- RA2. Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, identificando os riscos asociados, así como as medidas e os equipamentos para os previr.
  - CA2.1. Identificáronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, utensilios, máquinas e medios de transporte.
  - CA2.2. Identificáronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas e equipamentos.
  - CA2.3. Describíronse os elementos de seguridade das máquinas e os equipamentos de protección individual que cumpra empregar nas operacións do proceso de fabricación.
  - CA2.4. Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas, máquinas e equipamentos coas medidas de seguridade e protección persoal requiridas.
  - CA2.5. Determináronse os elementos de seguridade e de protección persoal que se cumpra na preparación e execución das operacións do proceso de fabricación.
  - CA2.6. Aplicouse a normativa de seguridade, utilizando os sistemas de seguridade e de protección persoal.
  - CA2.7. Identificáronse as posibles fontes de contaminación ambiental.
  - CA2.8. Describíronse os medios de vixilancia máis habituais de afluentes e efluentes nos procesos de produción e depuración.
  - CA2.9. Xustificouse a importancia das medidas de protección, no referente á propia persoa, á colectividade e ao ambiente.

1.6.3.2 Contidos básicos

BC1. Desenvolvemento de procesos de moldeamento pechado

- Funcionamento das máquinas e dos moldes.
- Parámetros de control do proceso.
- Preparación de máquinas: aliñamentos, presións, niveis, sistemas de alimentación, etc.
- Elementos de fixación, alimentación e entradas, expulsión, calefacción, refrixeración, etc.

Borrador

- Elementos e técnicas operativas para manipulación e transporte.
- Moldes e modelos: montaxe e axuste.
- Variables do proceso: axuste sobre máquina e molde.
- Metodoloxía de cambio rápido de utensilios. SMED.
- Aprovisionamento de materiais, produtos e compoñentes intermedios.
- Técnicas operativas de fusión de metais e polímeros por moldeamento pechado.
- Técnicas operativas para tratamentos de proceso e acabamento: impresión, metalizado, pintado, mecanizado, puído, soldadura, adhesión, montaxe de conxuntos, etc.
- Corrección das desviacións do proceso.
- Elaboración de informes técnicos.
- Modificacións do deseño do produto: propostas.

BC2. Prevención de riscos laborais e protección ambiental

- Identificación de riscos.
- Determinación das medidas de prevención de riscos laborais.
- Prevención de riscos laborais nas operacións de moldeamento pechado.
- Sistemas de seguridade aplicados ás máquinas e aos moldes.
- Equipamentos de protección individual.
- Factores físicos do contorno de traballo.
- Factores químicos do contorno de traballo.
- Cumprimento da normativa de prevención de riscos laborais e de protección ambiental.
- Métodos e normas de orde e limpeza.
- Protección ambiental.

1.6.4 Orientacións pedagóxicas

Este módulo profesional contén as especificacións de formación asociada á función de enxeñaría de proceso.

A definición desta función abrangue aspectos como:

- Determinación de procesos e custos de fabricación de produtos obtidos por moldeamento pechado.
- Cálculo do custo de fabricación relacionado co proceso.
- Desenvolvemento e xestión dos procesos de mantemento.

O proceso aplícase en:

- Obtención de produtos de fundición.
- Obtención de produtos por pulvimetalurxia.
- Obtención de produtos por transformación de polímeros termoplásticos.
- Obtención de produtos por transformación de polímeros termoestables.
- Obtención de produtos por transformación do caucho.

Borrador

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

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

- Elaboración do proceso de fabricación, partindo das especificacións do produto que se vaia obter.
- Preparación e posta a punto de mesturas, máquinas, equipamentos, utensilios e ferramentas que interveñan no proceso.
- Execución de operacións de acordo co proceso estipulado e a calidade do produto que haxa que obter.
- Planificación do mantemento.
- Aplicación das medidas de seguridade e dos equipamentos de protección individual na execución operativa.
- Aplicación da normativa de protección ambiental relacionada cos residuos, con aspectos contaminantes e co seu tratamento.
- Achegas para o deseño de moldes.

Borrador

1.7 Módulo profesional: moldeamento aberto

- Equivalencia en créditos ECTS: 14.
- Código: MP0532.
- Duración: 267 horas.

1.7.1 Unidade formativa 1: determinación de recursos e definición de procesos de fabricación de moldeamento aberto

- Código: MP0532_13.
- Duración: 100 horas.

1.7.1.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

- RA1. Determina os recursos necesarios para a obtención de produtos de moldeamento aberto, analizando o funcionamento de máquinas, moldes, utensilios, instalacións e servizos auxiliares.
  - CA1.1. Identificáronse as funcións e os requisitos de operación de máquinas, moldes, equipamentos e servizos auxiliares.
  - CA1.2. Identificáronse os tipos de acabamento superficial que se obteñen nos procesos por molde aberto.
  - CA1.3. Describíronse os elementos constitutivos dun molde aberto, relacionando cada elemento coa súa función nel.
  - CA1.4. Relacionáronse os criterios de deseño dos moldes cos procesos de transformación dos composites.
  - CA1.5. Seleccionáronse os recursos necesarios para realizar tratamentos aos materiais.
  - CA1.6. Describíronse as técnicas de diagnose de fallos adecuadas a cada caso.
  - CA1.7. Identificáronse os fallos de operación máis frecuentes e propuxéronse solucións en cada caso.
  - CA1.8. Seleccionouse o desenvolvemento das operacións de mantemento.
  - CA1.9. Identificáronse as condicións de almacenamento de materias primas en función das súas características.
- RA2. Define procesos de fabricación con molde aberto, relacionando a secuencia e as variables do proceso cos requisitos dos produtos fabricables.
  - CA2.1. Seleccionáronse as instalacións os equipamentos necesarios para a execución do proceso.
  - CA2.2. Realizouse unha proposta de distribución en planta, dispondo os recursos segundo a secuencia produtiva.
  - CA2.3. Elaborouse a folla de proceso.
  - CA2.4. Determináronse as operacións de preparación de superficies e tratamentos previos dos moldes e materias primas.
  - CA2.5. Determináronse os materiais, os produtos e os compoñentes intermedios necesarios para cada operación.

Borrador

- CA2.6. Estableceuse a orde en que deben aplicarse as capas de materiais nos composites.
- CA2.7. Describíronse os sistemas e as operacións de acondicionamento e preparación dos produtos iniciais, semiacabados e acabados.
- CA2.8. Relacionáronse os tipos de unión química en función das matrices poliméricas.
- CA2.9. Realizouse o cálculo de masas e volumes dos compoñentes necesarios que interveñen, partindo dunha ficha de formulación.
- CA2.10. Estableceuse a orde de adición dos compoñentes da mestura.
- CA2.11. Analizáronse procesos de fabricación por moldeamento aberto aplicando a AMFE.
- CA2.12. Valorouse a importancia da transformación coa mínima xeración de residuos.

1.7.1.2 Contidos básicos

BC1. Especificación dos medios de produción en moldeamento aberto

- Tipos de máquinas e instalacións.
- Sistemas de mestura e dosificación, secado, transporte e outros sistemas auxiliares.
- Sistemas de control.
- Tipos de acabamento superficial que se obteñen nos procesos por molde aberto.
- Sistemas de almacenamento e transporte.
- Elementos constitutivos dun molde aberto: elementos móbiles e fixos, e elementos auxiliares.
- Materiais empregados na construción de moldes abertos para diversos procesos de transformación de metais, polímeros e materiais cerámicos.
- Criterios de deseño para considerar na concepción dun molde para transformar composites.
- Tratamentos para materiais en moldeamento aberto.
- Técnicas de diagnóstico de fallos e elaboración de informes técnicos.

BC2. Definición de procesos de fabricación

- Estudo de fabricación.
- Organización das fases do proceso, tendo en conta a relación cos medios e as máquinas.
- Aprovisionamento e almacenamento de materiais e produtos.
- Medidas de prevención e de tratamento de residuos.
- Procesos de moldeamento aberto.
- Procesos de obtención de produtos de materiais compostos.
- Tratamentos previos.
- Procesos e operacións de acabamento.
- Procesos de unión.

Borrador

- Operacións de embalaxe, codificación e expedición de produtos.
- Operacións de mantemento.
- Folla de proceso: elaboración.
- AMFE: análise do proceso.
- Transformación coa mínima xeración de residuos.

1.7.2 Unidade formativa 2: custos de fabricación no moldeamento aberto

- Código: MP0532_23.
- Duración: 50 horas.

1.7.2.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

- RA1. Determina os custos de fabricación de pezas dun proceso por moldeamento aberto, calculando os custos de distintas solucións de fabricación.
  - CA1.1. Identificáronse e especificáronse os compoñentes de custo.
  - CA1.2. Comparáronse solucións de fabricación desde o punto de vista económico.
  - CA1.3. Calculáronse os tempos de cada operación como factor para a estimación dos custos de produción.
  - CA1.4. Calculáronse os tempos de cada operación en función da cantidade de materiais que haxa que engadir en cada operación ou fase do proceso, nomeadamente na adición de material por mergullo de fibras ou moldes.
  - CA1.5. Calculouse o custo de fabricación, partindo de datos de tarifa horaria e tempo de operación.
  - CA1.6. Valorouse a influencia no custo da variación dalgún parámetro.
  - CA1.7. Realizouse un orzamento por procedemento comparativo.

1.7.2.2 Contidos básicos

BC1. Cálculo de custos

- Compoñentes de custo do proceso de produción: materiais, tempos, operarios, convenios, amortizacións, custos indirectos e beneficio empresarial.
- Compoñentes de custo do molde.
- Cálculo de custos de fabricación partindo de datos de tarifa horaria e tempo de operación.
- Relación entre custo e parámetros de proceso.
- Elaboración de orzamentos.

1.7.3 Unidade formativa 3: realización de procesos de fabricación no moldeamento aberto

- Código: MP0532_33.
- Duración: 117 horas.

Borrador

1.7.3.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

- RA1. Realiza procesos de fabricación con molde aberto en condicións de seguridade, calidade e protección ambiental, interpretando e aplicando a folla de procesos.
  - CA1.1. Identificáronse os principais parámetros de control do proceso, en función do material que se vaia transformar.
  - CA1.2. Montouse e axustouse o molde para conseguir o produto, segundo as especificacións de calidade.
  - CA1.3. Empregáronse elementos de transporte e elevación adecuados ás características deste, garantindo condicións de manipulación seguras para persoas e instalacións.
  - CA1.4. Realizáronse os axustes precisos sobre máquina e molde para asegurar o seu correcto funcionamento, adecuando as variables do proceso en función das especificacións.
  - CA1.5. Aprovisionáronse os materiais, os produtos e os compoñentes intermedios necesarios para cada operación.
  - CA1.6. Realizáronse as operacións de transformación, segundo as especificacións do proceso.
  - CA1.7. Aplicáronse as capas de materiais nos composites, obedecendo á dirección e ao método establecidos.
  - CA1.8. Aplicáronse os tratamentos de proceso e acabamento establecidos.
  - CA1.9. Elaboráronse informes que inclúan a análise das diferenzas que se presentan entre o proceso definido e o obtido.
  - CA1.10. Propuxéronse modificacións no deseño do produto que, sen mingua da súa funcionalidade, melloren a súa fabricabilidade, a calidade e o custo.
- RA2. Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, identificando os riscos asociados, así como as medidas e os equipamentos para os previr.
  - CA2.1. Identificáronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, utensilios, máquinas e medios de transporte.
  - CA2.2. Identificáronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas e equipamentos.
  - CA2.3. Describíronse os elementos de seguridade das máquinas e os equipamentos de protección individual que cumpra empregar nas operacións do proceso de fabricación.
  - CA2.4. Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas, máquinas e equipamentos coas medidas de seguridade e protección persoal requiridas.
  - CA2.5. Determináronse os elementos de seguridade e de protección persoal que cumpra adoptar na preparación e na execución das operacións do proceso de fabricación.
  - CA2.6. Aplicouse a normativa de seguridade, utilizando os sistemas de seguridade e de protección persoal.
  - CA2.7. Identificáronse as posibles fontes de contaminación ambiental.
  - CA2.8. Describíronse os medios de vixilancia máis habituais de afluentes e efluentes nos procesos de produción e depuración.
  - CA2.9. Xustificouse a importancia das medidas de protección, no referente á propia persoa, a colectividade e o ambiente.

Borrador

1.7.3.2 Contidos básicos

BC1. Desenvolvemento de procesos de fabricación

- Elementos e mandos das máquinas.
- Preparación de máquinas: aliñamentos, presións, niveis, sistemas de alimentación, etc.
- Elementos de fixación, alimentación, extracción, calefacción, refrixeración, etc.
- Montaxe e reaxuste de moldes, utensilios e accesorios.
- Metodoloxía de cambio rápido de utensilios.
- Calibración de instrumentos e equipamentos de control e medida.
- Regulación de parámetros do proceso.
- Técnicas operativas de fusión de metais e polímeros por moldeamento aberto.
- Técnicas operativas para tratamentos.
- Técnicas operativas para a obtención de produtos de materiais compostos.
- Corrección das desviacións do proceso.
- Técnicas operativas para operacións de acabamento.
- Técnicas operativas para procesos de unión.
- Técnicas operativas para almacenaxe, manipulación e transporte.
- Operacións de mantemento.

BC2. Prevención de riscos laborais e protección ambiental

- Identificación de riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, utensilios, máquinas e medios de transporte.
- Causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas e equipamentos.
- Relación entre a manipulación de materiais, ferramentas, máquinas e equipamentos coas medidas de seguridade e protección persoal requiridas.
- Determinación das medidas de prevención de riscos laborais.
- Prevención de riscos laborais nas operacións de moldeamento aberto.
- Factores físicos, químicos e hixiénicos do contorno de traballo.
- Sistemas e elementos de seguridade aplicados ás máquinas e moldes.
- Equipamentos de protección individual.
- Cumprimento da normativa de prevención de riscos laborais e de protección ambiental.
- Métodos e normas de orde e limpeza.
- Normativa de protección ambiental.

1.7.4 Orientacións pedagóxicas

Este módulo profesional contén as especificacións de formación asociadas á función de enxeñaría de proceso.

A definición destas funcións abrangue aspectos como:

Borrador

- Determinación de procesos e custos de fabricación de produtos obtidos por moldeamento aberto.
- Desenvolvemento e xestión dos procesos de mantemento.

O proceso aplícase en:

- Obtención de produtos de fundición.
- Obtención de produtos por transformación de polímeros termoplásticos.
- Obtención de produtos por transformación de polímeros termoestables.
- Obtención de produtos por transformación do caucho.
- Obtención de produtos de materiais compostos

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

As actividades de aprendizaxe han versar sobre:

- Elaboración do proceso de fabricación, partindo das especificacións do produto que se vaia obter.
- Preparación e posta a punto de mesturas, máquinas, equipamentos, utensilios e ferramentas que interveñen no proceso.
- Execución de operacións de acordo co proceso estipulado e a calidade do produto que haxa que obter.
- Programas de mantemento na forma e nos tempos establecidos.
- Aplicación das medidas de seguridade e aplicación dos equipamentos de protección individual na execución operativa.
- Aplicación da normativa de protección ambiental relacionada cos residuos, os aspectos contaminantes e o seu tratamento.
- Achegas para o deseño de moldes.

Borrador

1.8 Módulo profesional: verificación de produtos conformados

- Equivalencia en créditos ECTS: 10.
- Código: MP0533.
- Duración: 160 horas.

1.8.1 Unidade formativa 1: control dos instrumentos de medida

- Código: MP0533_13.
- Duración: 40 horas.

1.8.1.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

- RA1. Determina pautas de control, relacionando características dimensionais coa frecuencia de medición e os instrumentos de medida específicos.
  - CA1.1. Seleccionáronse os instrumentos e dispositivos de control.
  - CA1.2. Identificouse a incerteza do instrumento de medición empregado.
  - CA1.3. Calculáronse os erros de medida.
  - CA1.4. Seleccionouse a técnica de control en función dos parámetros que se vaian verificar.
  - CA1.5. Determináronse os instrumentos que haxa que utilizar.
  - CA1.6. Explicáronse os conceptos de calibración e rastrexabilidade.
  - CA1.7. Axustáronse os instrumentos de control segundo as pautas establecidas nas normas aplicables.
  - CA1.8. Determináronse os elementos que compoñen un plan de calibración.
  - CA1.9. Describíronse os procedementos de calibración.

1.8.1.2 Contidos básicos

BC1. Determinación de pautas de control de instrumentos de medida

- Requisitos das normas para os equipamentos de inspección, medida e ensaio.
- Instrumentos e dispositivos de medición e control: criterios de selección.
- Incerteza dos elementos de medición e control empregados.
- Erros na medición.
- Técnicas de control en función dos parámetros que se vaian verificar. Instrumentos para utilizar.
- Conceptos de calibración e rastrexabilidade.
- Plan de calibración e rastrexabilidade: elementos que o compoñen.
- Calibración de instrumentos de medición e verificación
- Axuste de instrumentos de control.

Borrador

1.8.2 Unidade formativa 2: control das características de produto fabricado

- Código: MP0533_23.
- Duración: 90 horas.

1.8.2.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

- RA1. Planifica o control das características do produto fabricado, tendo en conta a relación dos equipamentos de medición dimensional e das máquinas de ensaios mecánicos coas especificacións requiridas.
  - CA1.1. Describíronse as técnicas metrolóxicas empregadas no control dimensional.
  - CA1.2. Aplicáronse técnicas e procedementos de medición de parámetros dimensionais xeométricos e superficiais.
  - CA1.3. Relacionáronse os ensaios mecánicos coas características que controlan.
  - CA1.4. Seleccionáronse os instrumentos e as máquinas que se empregan nos ensaios, e o procedemento de emprego e verificación.
  - CA1.5. Explicáronse os erros máis característicos dos equipamentos e das máquinas que se empregan nos ensaios, así como o xeito de os corrixir.
  - CA1.6. Describíronse as características das probetas necesarias para a execución dos ensaios.
  - CA1.7. Executáronse os ensaios, aplicando as normas ou os procedementos axeitados.
  - CA1.8. Expresáronse os resultados dos ensaios coa tolerancia adecuada á precisión requirida.
  - CA1.9. Relacionáronse os defectos das pezas coas súas causas.
  - CA1.10. Seleccionáronse as normas de seguridade que deben aplicarse na realización de ensaios.
- RA2. Planifica o control das características do produto fabricado, tendo en conta a relación dos equipamentos e das máquinas de ensaios coas especificacións físicas e químicas.
  - CA2.1. Relacionáronse os ensaios fisicoquímicos ou ópticos coas características que controlan.
  - CA2.2. Seleccionáronse os instrumentos e as máquinas que se empregan nos ensaios, e o procedemento de emprego e verificación.
  - CA2.3. Explicáronse os erros máis característicos dos equipamentos e das máquinas que se empregan nos ensaios, así como o xeito de os corrixir.
  - CA2.4. Describíronse as características das probetas necesarias para a execución dos ensaios.
  - CA2.5. Executáronse os ensaios, aplicando as normas ou os procedementos requiridos.
  - CA2.6. Expresáronse os resultados dos ensaios coa tolerancia adecuada á precisión requirida.
  - CA2.7. Relacionáronse os defectos das pezas coas súas causas.
  - CA2.8. Seleccionáronse as normas de seguridade cumpra aplicar na realización de ensaios.

Borrador

1.8.2.2 Contidos básicos

BC1. Control dimensional e de características estruturais

- Instrumentos de medición.
- Técnicas metrolóxicas empregadas no control dimensional.
- Técnicas e procedementos de medición dimensional, xeométrica e superficial.
- Ensaios mecánicos e tecnolóxicos:
  - Tracción, compresión e flexión.
  - Resilencia.
  - Tensión e deformación (efectos da temperatura).
  - Impacto.
  - Dureza (Vickers, Rockwell, Brinell, Shore e IRHD).
  - Ensaios de esgazadura.
  - Efectos da temperatura nas propiedades mecánicas.
- Instrumentos, máquinas e utensilios empregados nos ensaios mecánicos: procedementos de emprego e verificación. Parámetros medidos.
- Ensaios de durabilidade: fatiga, néboa salina, UV, ciclos de temperatura, combinados (mecánicos e ambientais). Maquinas e utensilios empregados.
- Ensaios non destrutivos: inspección por raios X, por ultrasóns, por partículas magnéticas e por correntes de Foucault. Máquinas e utensilios utilizados para realizar estes ensaios. Parámetros medidos.
- Erros característicos dos equipamentos, das máquinas e dos procedementos utilizados nos ensaios. Xeitos de corrección.
- Tipos e características das probetas utilizadas nos ensaios.
- Prevención de riscos na execución de ensaios destrutivos e non destrutivos.

BC2. Control de características fisicoquímicas e ópticas

- Ensaios de caracterización química e térmica:
  - Temperaturas de fusión e solidificación (en relación coa estrutura cristalina de metais).
  - Temperaturas de transformación (puntos críticos).
  - Composición (proporción e orientación das fibras, proporción de cargas, plastificantes, etc.).
  - Ensaios ópticos: ensaios microscópicos e metalográficos. Preparación de mostras. Características medidas.
  - Ensaios de colorimetría e brillo. Características medidas.
  - Máquinas e instrumentos empregados nos ensaios fisicoquímicos.
  - Ensaios reolóxicos (MFI, reometría e viscosimetría). Comportamento newtoniano e non-newtoniano.
  - Equipamentos, procedementos de medida e resultados obtidos nos ensaios reolóxicos.
  - Temperaturas de fusión e reblandecemento de polímeros (Tg). Métodos de determinación. H DT/Vicat.

Borrador

- Densidade.
- Ensaios eléctricos (rixidez dieléctrica, tracking, etc.).
- Ensaios de inflamabilidade. Normas aplicables
- Ensaios poliméricos: infravermellos. Determinación química dos compoñentes principais do plástico.

- Ensaios ópticos: ensaios microscópicos e metalográficos, e ensaios de colorimetría e brillo.
- Probetas empregadas nos ensaios fisicoquímicos e ópticos: tipos e características.
- Erros característicos dos equipamentos, das máquinas e dos procesos durante os ensaios. Corrección.
- Relación dos defectos das pezas coas súas causas.
- Prevención de riscos na execución destes ensaios.

1.8.3 Unidade formativa 3: control estatístico da calidade

- Código: MP0533_33.
- Duración: 30 horas.

1.8.3.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

- RA1. Determina o aseguramento da calidade do produto e da estabilidade do proceso, analizando os datos estatísticos de control do produto e do proceso.
  - CA1.1. Seleccionáronse as técnicas empregadas no control estatístico do proceso.
  - CA1.2. Describiuse o fundamento e o campo de aplicación dos gráficos de control por atributos e variables.
  - CA1.3. Confeccionáronse os gráficos de control do proceso, utilizando a información subministrada polas medicións efectuadas.
  - CA1.4. Interpretáronse os gráficos de control, identificando nos gráficos incidencias, tendencias, puntos fóra de control, etc.
  - CA1.5. Calculouse a capacidade do proceso, a partir dos datos rexistrados nos gráficos de control.
  - CA1.6. Determináronse os porcentaxes de pezas fóra de especificacións, a partir do estudo de capacidade do proceso.
  - CA1.7. Valorouse o que nos achega o intercambio comunicativo.

1.8.3.2 Contidos básicos

BC1. Técnicas estatísticas de control de calidade

- Conceptos estatísticos.
- Técnicas empregadas no control estatístico de procesos.
- Distribucións de probabilidade e variabilidade dos procesos.
- Elaboración e interpretación de gráficos de control das medidas obtidas.
- Control por variables e por atributos.
- Estudo de capacidade. Cálculo da capacidade de proceso e de máquina.

Borrador

- Determinación das porcentaxes de pezas fóra de especificacións, a partir do estudo de capacidade do proceso.

1.8.4 Orientacións pedagóxicas

Este módulo profesional contén a formación necesaria para desempeñar a función de control de calidade de procesos de transformación de produtos metálicos e poliméricos.

A función de control de calidade de procesos industriais de fundición e de transformacións poliméricas abrangue aspectos como:

- Verificación das características do produto.
- Mantemento de instrumentos e equipamentos de medición.

As actividades profesionais asociadas a esta función aplícanse en:

- Procesos por fundición e pulvimetalurxia.
- Procesos de moldeamento de materiais poliméricos. Conformación térmica e mecánica.
- Montaxe.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais h), j), k), l), n), o) e p) do ciclo formativo, e as competencias h), j), k), m), n) e ñ).

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

- Planificación de pautas de control referidas á medición dimensional e verificación de produtos.
- Calibración de instrumentos de medida e verificación.
- Determinación de características estruturais dos produtos.
- Determinación de características fisicoquímicas dos produtos.
- Control estatístico de produto e do proceso, e interpretación dos criterios de valoración das características que cumpra controlar.

Borrador

1.9 Módulo profesional: proxecto de programación da produción en moldeamento de metais e polímeros

- Equivalencia en créditos ECTS: 5.
- Código: MP0534.
- Duración: 26 horas.

1.9.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

- RA1. Identifica necesidades do sector produtivo en relación con proxectos tipo que as poidan satisfacer.
  - CA1.1. Clasificáronse as empresas do sector polas súas características organizativas e o tipo de produto ou servizo que ofrecen.
  - CA1.2. Caracterizáronse as empresas tipo e indicouse a súa estrutura organizativa e as funcións de cada departamento.
  - CA1.3. Identificáronse as necesidades máis demandadas ás empresas.
  - CA1.4. Valoráronse as oportunidades de negocio previsibles no sector.
  - CA1.5. Identificouse o tipo de proxecto requirido para dar resposta ás demandas previstas.
  - CA1.6. Determináronse as características específicas requiridas ao proxecto.
  - CA1.7. Determináronse as obrigas fiscais, laborais e de prevención de riscos, e as súas condicións de aplicación.
  - CA1.8. Identificáronse as axudas e as subvencións para a incorporación de novas tecnoloxías de produción ou de servizo que se propoñan.
  - CA1.9. Elaborouse o guión de traballo para seguir na elaboración do proxecto.
- RA2. Deseña proxectos relacionados coas competencias expresadas no título, onde inclúe e desenvolve as fases que o compoñen.
  - CA2.1. Compilouse información relativa aos aspectos que se vaian tratar no proxecto.
  - CA2.2. Realizouse o estudo da viabilidade técnica do proxecto.
  - CA2.3. Identificáronse as fases ou as partes que compoñen o proxecto, e o seu contido.
  - CA2.4. Establecéronse os obxectivos procurados e identificouse o seu alcance.
  - CA2.5. Prevíronse os recursos materiais e persoais necesarios para realizar o proxecto.
  - CA2.6. Realizouse o orzamento correspondente.
  - CA2.7. Identificáronse as necesidades de financiamento para a posta en marcha do proxecto.
  - CA2.8. Definiuse e elaborouse a documentación necesaria para o seu deseño.
  - CA2.9. Identificáronse os aspectos que se deben controlar para garantir a calidade do proxecto.
- RA3. Planifica a posta en práctica ou a execución do proxecto, para o que determina o plan de intervención e a documentación asociada.

Borrador

- CA3.1. Estableceuse a secuencia de actividades ordenadas en función das necesidades de posta en práctica.
- CA3.2. Determináronse os recursos e a loxística necesarios para cada actividade.
- CA3.3. Identificáronse as necesidades de permisos e autorizacións para levar a cabo as actividades.
- CA3.4. Determináronse os procedementos de actuación ou execución das actividades.
- CA3.5. Identificáronse os riscos inherentes á posta en práctica e definiuse o plan de prevención de riscos, así como os medios e os equipamentos necesarios.
- CA3.6. Planificouse a asignación de recursos materiais e humanos, e os tempos de execución.
- CA3.7. Fíxose a valoración económica que dea resposta ás condicións da posta en práctica.
- CA3.8. Definiuse e elaborouse a documentación necesaria para a posta en práctica ou execución.

- RA4. Define os procedementos para o seguimento e o control na execución do proxecto, e xustifica a selección das variables e dos instrumentos empregados.
  - CA4.1. Definiuse o procedemento de avaliación das actividades ou intervencións.
  - CA4.2. Definíronse os indicadores de calidade para realizar a avaliación.
  - CA4.3. Definiuse o procedemento para a avaliación das incidencias que se poidan presentar durante a realización das actividades, así como a súa solución e o seu rexistro.
  - CA4.4. Definiuse o procedemento para xestionar os cambios nos recursos e nas actividades, incluíndo o sistema para o seu rexistro.
  - CA4.5. Definiuse e elaborouse a documentación necesaria para a avaliación das actividades e do proxecto.
  - CA4.6. Estableceuse o procedemento para a participación na avaliación das persoas usuarias ou da clientela, e elaboráronse os documentos específicos.
  - CA4.7. Estableceuse un sistema para garantir o cumprimento do prego de condicións do proxecto, cando este exista.
- RA5. Elabora e expón o informe do proxecto realizado, e xustifica o procedemento seguido.
  - CA5.1. Enunciáronse os obxectivos do proxecto.
  - CA5.2. Describiuse o proceso seguido para a identificación das necesidades das empresas do sector.
  - CA5.3. Describiuse a solución adoptada a partir da documentación xerada no proceso de deseño.
  - CA5.4. Describíronse as actividades en que se divide a execución do proxecto.
  - CA5.5. Xustificáronse as decisións tomadas de planificación da execución do proxecto.
  - CA5.6. Xustificáronse as decisións tomadas de seguimento e control na execución do proxecto.
  - CA5.7. Formuláronse as conclusións do traballo realizado en relación coas necesidades do sector produtivo.
  - CA5.8. Formuláronse, de ser o caso, propostas de mellora.
  - CA5.9. Realizáronse, de ser o caso, as aclaracións solicitadas na exposición.

Borrador

– CA5.10. Empregáronse ferramentas informáticas para a presentación dos resultados.

1.9.2 Orientacións pedagóxicas

Este módulo complementa a formación doutros módulos profesionais nas funcións de análise do contexto, deseño e organización da intervención, e planificación da súa avaliación.

A función de análise do contexto abrangue as subfuncións de compilación de información, identificación e establecemento de prioridades de necesidades, e identificación dos aspectos que faciliten ou dificulten o desenvolvemento da intervención.

A función de deseño da intervención ten como obxectivo establecer as liñas xerais desta para dar resposta ás necesidades detectadas, definíndoo en todos os seus aspectos. Inclúe as subfuncións de definición ou adaptación da intervención, establecemento da secuencia e das prioridades das accións, planificación da intervención, determinación de recursos, planificación da avaliación, e deseño de documentación e do plan de atención á clientela.

A función de organización da intervención abrangue as funcións de detección de demandas e necesidades, programación, xestión, coordinación e supervisión da intervención, e elaboración de informes.

As actividades profesionais asociadas a estas funcións desenvólvense en todos os sectores da industria de transformación de metais e polímeros.

Fomentarase e valorarase a creatividade, o espírito crítico e a capacidade de innovación nos procesos realizados, así como a adaptación da formación recibida en supostos laborais e en novas situacións.

O equipo docente exercerá a titoría as seguintes fases de realización do traballo, que se realizarán fundamentalmente de xeito non presencial: estudo das necesidades do sector produtivo, deseño, planificación, e seguimento da execución do proxecto.

A exposición do informe, que realizará todo o alumnado, é parte esencial do proceso de avaliación e defenderase ante o equipo docente.

Polas súas propias características, a formación do módulo relaciónase con todos os obxectivos xerais do ciclo e con todas as competencias profesionais, persoais e sociais seguintes, bardante no relativo á posta en práctica de diversos aspectos da intervención deseñada.

As liñas de actuación no proceso de ensino e aprendizaxe que permiten alcanzar os obxectivos do módulo están relacionadas con:

– Execución de traballos en equipo.
– Autoavaliación do traballo realizado.
– Autonomía e iniciativa.
– Uso das TIC.

Borrador

1.10 Módulo profesional: formación e orientación laboral

- Equivalencia en créditos ECTS: 5.
- Código: MP0535.
- Duración: 107 horas.

1.10.1 Unidade formativa 1: prevención de riscos laborais

- Código: MP0535_12.
- Duración: 45 horas.

1.10.1.1 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. Comprendéronse 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 de transformación de metais e polímeros.
  - 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 de transformación de metais e polímeros.
  - CA2.1. Determináronse as condicións de traballo con significación para a prevención nos contornos de traballo relacionados co perfil profesional de técnico superior en programación da produción en moldeamento de metais e polímeros.
  - 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 superior en programación da produción en moldeamento de metais e polímeros.
  - CA2.4. Identificáronse as situacións de risco más habituais nos contornos de traballo das persoas coa titulación de técnico superior en programación da produción en moldeamento de metais e polímeros.
  - CA2.5. Levouse a cabo a avaliación de riscos nun contorno de traballo, real ou simulado, relacionado co sector de actividade.

Borrador

- 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 cadaquén.
  - CA3.7. Definiuse o contido do plan de prevención nun centro de traballo relacionado co sector profesional da titulación de técnico superior en programación da produción en moldeamento de metais e polímeros.
  - 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 superior en programación da produción en moldeamento de metais e polímeros.
  - CA4.1. Definíronse 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.

1.10.1.2 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.

Borrador

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 de transformación de metais e polímeros 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 de transformación de metais e polímeros.

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.

1.10.2 Unidade formativa 2: equipos de traballo, dereito do traballo e da seguridade social, e procura de emprego

- Código: MP0535_22.
- Duración: 62 horas.

1.10.2.1 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 superior en programación da produción en moldeamento de metais e polímeros, 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.

Borrador

- 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 superior en programación da produción en moldeamento de metais e polímeros.
  - 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 definitorias 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 piar esencial do estado social e para a mellora da calidade de vida da cidadanía.
  - CA3.2. Delimitouse o funcionamento e a estrutura do sistema de 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 de seguridade social, os seus requisitos e a súa duración, e realizouse o cálculo da súa contía nalgúns supostos prácticos.

Borrador

- 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 esixencias 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 superior en programación da produción en moldeamento de metais e polímeros.
  - 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 superior en programación da produción en moldeamento de metais e polímeros
  - 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.

1.10.2.2 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 de transformación de metais e polímeros 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.

Borrador

- 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 superior en programación da produción en moldeamento de metais e polímeros.
- 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 piar 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 traxectoria laboral e profesional das persoas coa titulación de técnico superior en programación da produción en moldeamento de metais e polímeros.
- Oportunidades de aprendizaxe e emprego en Europa.
- Itinerarios formativos relacionados coa titulación de técnico superior en programación da produción en moldeamento de metais e polímeros.
- Definición e análise do sector profesional do título de técnico superior en programación da produción en moldeamento de metais e polímeros.
- Proceso de toma de decisións.
- Proceso de procura de emprego no sector de actividade.
- Técnicas e instrumentos de procura de emprego.

Borrador

1.10.3 Orientacións pedagóxicas

Este módulo profesional contén a formación necesaria para que o alumnado se poida inserir laboralmente e desenvolver a súa carreira profesional no sector de transformación de metais e polímeros.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais j), k), l), m), o), p) e r) do ciclo formativo, e as competencias l), n), ñ) e p).

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 de transformación de metais e polímeros.
- 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 de transformación de metais e polímeros a través do manexo da normativa laboral, dos contratos máis comunmente utilizados e do convenio colectivo de aplicación no sector de transformación de metais e polímeros.
- 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 esixe a disposición de medios informáticos con conexión a internet e que polo menos dúas sesións de traballo semanais sexan consecutivas.

Borrador

1.11 Módulo profesional: empresa e iniciativa emprendedora

- Equivalencia en créditos ECTS: 4.
- Código: MP0536.
- Duración: 53 horas.

1.11.1 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 de transformación de metais e polímeros.
  - 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 transformación por moldeamento de metais e polímeros, 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. Aprecíouse 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 transformación por moldeamento de metais e polímeros en función da súa posible localización.

Borrador

- 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 transformación por moldeamento de metais e polímeros e describíronse os principais custos sociais en que incorren estas empresas, así como os beneficios sociais que producen.
- CA2.8. Identificáronse, en empresas de transformación por moldeamento de metais e polímeros, prácticas que incorporen valores éticos e sociais.
- CA2.9. Definíronse 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 transformación por moldeamento de metais e polímeros, 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 de transformación de metais e polímeros.
  - 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 esixidos 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 transformación por moldeamento de metais e polímeros 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 referente ao equilibrio da estrutura financeira e á solvencia, á liquidez e á rendibilidade da empresa.

Borrador

– CA4.3. Definíronse as obrigas fiscais (declaración censual, IAE, liquidacións trimestrais, resumes anuais, etc.) dunha pequena e dunha mediana empresa relacionada coa transformación por moldeamento de metais e polímeros, 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 transformación por moldeamento de metais e polímeros, e describíronse os circuítos que recorre esa documentación na empresa.
– CA4.5. Elaborouse o plan financeiro e analizouse a viabilidade económica e financeira do proxecto empresarial.

1.11.2 Contidos básicos

BC1. Iniciativa emprendedora

- Innovación e desenvolvemento económico. Principais características da innovación na actividade de transformación por moldeamento de metais e polímeros (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 de transformación de metais e polímeros.
- 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 transformación por moldeamento de metais e polímeros.

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 transformación por moldeamento de metais e polímeros: aspectos tecnolóxico, económico, social, ambiental, demográfico e cultural.
- Análise do contorno específico dunha pequena ou mediana empresa de transformación por moldeamento de metais e polímeros: 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.

Borrador

- 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 empresariado.
- 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 transformación por moldeamento de metais e polímeros.
- 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 de transformación de metais e polímeros.
- Concepto e nocións básicas de contabilidade: activo, pasivo, patrimonio neto, ingresos, gastos e contas anuais.
- Análise da información contable: equilibrio da estrutura financeira e razóns 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 transformación por moldeamento de metais e polímeros: documentos administrativos e documentos de pagamento.
- Coidado na elaboración da documentación administrativo-financeira.

1.11.3 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 j), k), l), o), p) e q) do ciclo formativo, e as competencias j), k), ñ) e o).

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 transformación por moldeamento de metais e polímeros, 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 de transformación de metais e polímeros.
- Utilización de programas de xestión administrativa e financeira para pequenas e medianas empresas do sector.

Borrador

– Realización dun proxecto empresarial relacionado coa actividade de transformación por moldeamento de metais e polímeros 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 incluirá 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 incluír o plan de tesouraría, a conta de resultados provisional e o balance previsional, 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 esixe a disposición de medios informáticos con conexión a internet e que polo menos dúas sesións de traballo sexan consecutivas.

Borrador

1.12 Módulo profesional: formación en centros de traballo

- Equivalencia en créditos ECTS: 22.
- Código. MP0537.
- Duración: 384 horas.

1.12.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

- RA1. Identifica a estrutura e a organización da empresa, relacionándoas coa produción e a comercialización dos produtos que obtén.
  - CA1.1. Identificouse a estrutura organizativa da empresa e as funcións de cada área.
  - CA1.2. Comparouse a estrutura da empresa coas organizacións empresariais tipo existentes no sector.
  - CA1.3. Identificáronse os elementos que constitúen a rede loxística da empresa: provedores, clientes, sistemas de produción, almacenaxe, etc.
  - CA1.4. Identificáronse os procedementos de traballo no desenvolvemento do proceso produtivo.
  - CA1.5. Valoráronse as competencias necesarias dos recursos humanos para o desenvolvemento óptimo da actividade.
  - CA1.6. Valorouse a idoneidade das canles de difusión máis frecuentes nesta actividade.
- RA2. Aplica hábitos éticos e laborais no desenvolvemento da súa actividade profesional, de acordo coas características do posto de traballo e cos procedementos establecidos na empresa.
  - CA2.1. Recoñecéronse e xustificáronse:
    - Dispoñibilidade persoal e temporal necesarias no posto de traballo.
    - Actitudes persoais (puntualidade, empatía, etc.) e profesionais (orde, limpeza, responsabilidade, etc.) necesarias para o posto de traballo.
    - Requisitos actitudinais ante a prevención de riscos na actividade profesional.
    - Requisitos actitudinais referidos á calidade na actividade profesional.
    - Actitudes relacionadas 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.
  - CA2.2. Identificáronse as normas de prevención de riscos laborais e os aspectos fundamentais da Lei de Prevención de Riscos Laborais de aplicación na actividade profesional.
  - CA2.3. Puxéronse en marcha os equipamentos de protección individual segundo os riscos da actividade profesional e as normas da empresa.
  - CA2.4. Mantívose unha actitude de respecto polo medio nas actividades desenvolvidas.

Borrador

- CA2.5. Mantivéronse organizados, limpos e libres de obstáculos o posto de traballo e a área correspondente ao desenvolvemento da actividade.
- CA2.6. Responsabilizouse do traballo asignado, interpretando e cumprindo as instrucións recibidas.
- CA2.7. Estableceuse unha comunicación eficaz coa persoa responsable en cada situación e cos membros do equipo.
- CA2.8. Coordinouse co resto do equipo, comunicando as incidencias salientables.
- CA2.9. Valorouse a importancia da actividade propia e a necesidade de adaptación aos cambios de tarefas.
- CA2.10. Responsabilizouse da aplicación das normas e dos procedementos no desenvolvemento do seu traballo.

- RA3. Determina procesos de transformación por moldeamento de metais e polímeros, establecendo a secuencia e variables do proceso a partir dos requisitos do produto que se vaia fabricar.
  - CA3.1. Identificáronse as principais etapas de fabricación, describindo as secuencias de traballo.
  - CA3.2. Descompúxose o proceso de transformación nas fases e nas operacións necesarias.
  - CA3.3. Especificáronse para cada fase e operación de transformación os medios de traballo, os utensilios de medida e comprobación, e os parámetros de transformación.
  - CA3.4. Determinouse o fluxo de materiais no proceso produtivo.
  - CA3.5. Determináronse os medios de transporte internos e externos, así como a ruta que deban seguir.
  - CA3.6. Determináronse as operacións de preparación de superficies e tratamentos previos dos moldes e materias primas.
  - CA3.7. Realizouse o cálculo de masas e volumes dos compoñentes necesarios que interveñen, partindo dunha ficha de formulación.
  - CA3.8. Estableceuse a orde de adición dos compoñentes da mestura.
  - CA3.9. Calculáronse os tempos de cada operación e o tempo unitario, como factor para a estimación dos custos de produción.
  - CA3.10. Determinouse a produción por unidade de tempo para satisfacer a demanda no prazo previsto.
  - CA3.11. Identificouse a normativa de prevención de riscos que haxa que cumprir.

- RA4. Prepara e pon a punto máquinas, equipamentos, utensilios e ferramentas que interveñen no proceso de transformación por moldeamento dun lote de pezas, aplicando as técnicas e os procedementos requiridos.
  - CA4.1. Identificáronse os valores das variables de proceso.
  - CA4.2. Planificáronse as necesidades de mantemento preventivo da instalación.
  - CA4.3. Comprobouse o funcionamento en baleiro de subconxuntos, circuítos e dispositivos auxiliares.
  - CA4.4. Reguláronse mecanismos, dispositivos, presións e caudais das máquinas.
  - CA4.5. Montáronse e axustáronse os utensilios requiridos para a fabricación.
  - CA4.6. Programáronse ou adaptáronse programas de robots e manipuladores utilizando PLC.
  - CA4.7. Realizouse a simulación gráfica ou en baleiro dos programas.

Borrador

- CA4.8. Realizáronse as correccións ou os axustes dos programas para corrixir as desviacións na produción e na calidade do produto.
- CA4.9. Reguláronse as temperaturas, as presións e os caudais, actuando sobre os mecanismos e dispositivos das máquinas e instalacións.
- CA4.10. Mantívose a área de traballo co grao axeitado de orde e limpeza.

- RA5. Mide dimensións e verifica características das pezas fabricadas, seguindo as instrucións establecidas no plan de control.
  - CA5.1. Determináronse os instrumentos e a técnica de control en función dos parámetros que haxa que verificar.
  - CA5.2. Comprobouse que os instrumentos de verificación estean calibrados.
  - CA5.3. Verificáronse os produtos segundo procedementos establecidos nas normas.
  - CA5.4. Relacionáronse os defectos das pezas coas súas causas.
  - CA5.5. Confeccionáronse os gráficos de control do proceso, utilizando a información subministrada polas medicións efectuadas.
  - CA5.6. Interpretáronse os gráficos de control, identificando as incidencias, as tendencias, os puntos fóra de control, etc.
  - CA5.7. Aplicáronse as normas de prevención de riscos laborais e protección ambiental.

Este módulo profesional contribúe a completar as competencias deste título e os obxectivos xerais do ciclo, tanto os que se alcanzaran no centro educativo como os de difícil consecución nel.

Borrador

2. Anexo II

A) Espazos mínimos

Espazo formativo	Superficie en m² (30 alumnos/as)	Superficie en m² (20 alumnos/as)	Grao de utilización
Aula polivalente.	60	40	49 %
Laboratorio de ensaios.	60	60	10 %
Taller de automatismos.	90	60	10 %
Taller de transformación de metais.	150	100	21 %
Taller de transformación de polímeros.	150	100	10 %

- A Consellería de Cultura, 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 ou 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 informáticos instalados en rede en con acceso a internet. Software específico. – Equipamentos audiovisuais. – Software de xestión da produción, do mantemento e da loxística e almacenaxe. – Software de simulación da automatización. – Instrumentos de medición directa e indirecta. – Máquina de medición por coordenadas. – Máquina universal de ensaios. – Durómetro e rugosímetro. – Ultrasóns. – Adestradores de electropneumática e de electrohidráulica. – Robots. – Manipuladores. – PLC. – Trades. – Serra. – Fresadora universal. – Torno paralelo CNC. – Fresadora CNC. – Equipamentos de electropneumática e de electrohidráulica. – Fornos de crisol e forno de cilindro vertical (cubilot), e de tratamentos térmicos. – Equipamentos para fundición: centrífuga, semicentrífuga e inxectada.

Borrador

Equipamento
– Caixas e semicaixas para moldes. – Equipamentos e utensilios para moldeamento por inxección, compresión e transferencia, soprado e rotacional. – Equipamentos para fundición de plásticos. – Moldes para a obtención de probetas e troqueladora de probetas. – Estufas e queimadores. – Elemento de transporte e para a recollida e almacenaxe de produtos. – Prensa de pratos quentes. – Baños termostáticos. – Cámara climática de avellentamento. – Colorímetro. – Encapsuladora de mostras. – Medidor de índice de fluidez.

Borrador

3. Anexo III

A) Especialidades do profesorado con atribución docente nos módulos profesionais do ciclo formativo de grao superior de programación da produción en moldeamento de metais e polímeros

Módulo profesional	Especialidade do profesorado	Corpo
▪ MP0007. Interpretación gráfica.	Organización e proxectos de fabricación mecánica.	Catedráticos/as de ensino secundario. Profesorado de ensino secundario.
▪ MP0162. Programación de sistemas automáticos de fabricación mecánica.	Mecanizado e mantemento de máquinas.	Profesorado técnico de formación profesional.
▪ MP0163. Programación da produción.	Organización e proxectos de fabricación mecánica. Análise e química industrial.	Catedráticos/as de ensino secundario. Profesorado de ensino secundario.
▪ MP0165. Xestión da calidade, prevención de riscos laborais e protección ambiental.	Organización e proxectos de fabricación mecánica. Análise e química industrial.	Catedráticos/as de ensino secundario. Profesorado de ensino secundario.
▪ MP0530. Caracterización de materiais.	Organización e proxectos de fabricación mecánica. Análise e química industrial.	Catedráticos/as de ensino secundario. Profesorado de ensino secundario.
▪ MP0531. Moldeamento pechado.	Mecanizado e mantemento de máquinas Operacións de proceso.	Profesorado técnico de formación profesional.
▪ MP0532. Moldeamento aberto.	Mecanizado e mantemento de máquinas Operacións de proceso.	Profesorado técnico de formación profesional.
▪ MP0533. Verificación de produtos conformados.	Organización e proxectos de fabricación mecánica. Análise e química industrial.	Catedráticos/as de ensino secundario. Profesorado de ensino secundario.
▪ MP0534. Proxecto de programación da produción en moldeamento de metais e polímeros.	Organización e proxectos de fabricación mecánica. Análise e química industrial.	Catedráticos/as de ensino secundario. Profesorado de ensino secundario.
	Mecanizado e mantemento de máquinas Operacións de proceso.	Profesorado técnico de formación profesional.
▪ MP0535. Formación e orientación laboral.	Formación e orientación laboral	Catedráticos/as de ensino secundario Profesorado de ensino secundario
▪ MP0536. 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.

Borrador

	Organización e proxectos de fabricación mecánica.	– Enxeñeiro/a técnico/a industrial en todas as súas especialidades. – Enxeñeiro/a técnico/a de minas en todas as súas especialidades. – Enxeñeiro/a técnico/a en deseño industrial. – Enxeñeiro/a técnico/a aeronáutico/a, especialidade en aeronaves, e especialidade en equipamentos e materiais aeroespaciais. – Enxeñeiro/a técnico/a naval, en todas as súas especialidades. – Enxeñeiro/a técnico/a agrícola: especialidade en explotacións agropecuarias, especialidade en industrias agrarias e alimentarias, e especialidade en mecanización e construcións rurais. – Enxeñeiro/a técnico/a de obras públicas, especialidade en construcións civís. – Diplomado/a en máquinas navais.
	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 e mantemento de máquinas.	– Técnico/a superior en produción por mecanizado e 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
▪ MP0007. Interpretación gráfica. ▪ MP0163. Programación da produción. ▪ MP0165. Xestión da calidade, prevención de riscos laborais e protección ambiental. ▪ MP0530. Caracterización de materiais. ▪ MP0533. Verificación de produtos conformados. ▪ MP0535. Formación e orientación laboral. ▪ MP0536. Empresa e iniciativa emprendedora.	▪ Licenciado/a, enxeñeiro/a, arquitecto/a ou o título de grao correspondente, ou outros títulos equivalentes para os efectos de docencia.
▪ MP0531. Moldeamento pechado. ▪ MP0532. Moldeamento aberto. ▪ MP0162. Programación de sistemas automáticos de fabricación mecánica. ▪ MP0534. Proxecto de programación da produción en moldeamento de metais e polímeros.	▪ Licenciado/a, enxeñeiro/a, arquitecto/a ou o título de grao correspondente, ou outros títulos equivalentes. ▪ Diplomado/a, enxeñeiro/a técnico/a ou arquitecto/a técnico/a ou o título de grao correspondente, ou outros títulos equivalentes. ▪ Técnico/a superior en produción por mecanizado e outros títulos equivalentes.

Borrador

4. Anexo IV

Validacións entre módulos profesionais establecidos ao abeiro da Lei orgánica 1/1990 (LOXSE) e os establecidos no título de técnico superior en programación da produción en moldeamento de metais e polímeros ao abeiro da Lei orgánica 2/2006

Módulos profesionais incluídos nos ciclos formativos establecidos na LOXSE	Módulos profesionais do ciclo formativo (LOE): programación da produción en moldeamento de metais e polímeros
▪ Definición de procesos de fundición e pulvimetalurxia. ▪ Execución de procesos de fundición. ▪ Execución de procesos de pulvimetalurxia.	▪ MP0007. Interpretación gráfica. ▪ MP0531. Moldeamento pechado. ▪ MP0532. Moldeamento aberto.
▪ Organización e control do proceso de produción. ▪ Instalacións de transformación de plásticos e caucho. ▪ Procesado de plásticos. ▪ Procesado de caucho.	▪ MP0007. Interpretación gráfica. ▪ MP0531. Moldeamento pechado. ▪ MP0532. Moldeamento aberto. ▪ MP0163. Programación da produción.
▪ Programación de sistemas automáticos de fabricación mecánica.	▪ MP0162. Programación de sistemas automáticos de fabricación mecánica.
▪ Instalacións de transformación de plásticos e caucho.	▪ MP0162. Programación de sistemas automáticos de fabricación mecánica.
▪ Programación da produción en fabricación mecánica.	▪ MP0163. Programación da produción.
▪ Control de calidade en fabricación mecánica.	▪ MP0165. Xestión da calidade, prevención de riscos laborais e protección ambiental. ▪ MP0533. Verificación de produtos conformados.
▪ Control de calidade en transformación de plásticos e caucho.	▪ MP0165. Xestión da calidade, prevención de riscos laborais e protección ambiental. ▪ MP0533. Verificación de produtos conformados.
▪ Formación en centro de traballo do título de técnico superior en produción por fundición e pulvimetalurxia. ▪ Formación en centro de traballo do título de técnico superior en plásticos e caucho.	▪ MP0537. Formación en centros de traballo.

Borrador

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
▪ UC0591_3. Programar sistemas automatizados en fabricación mecánica.	▪ MP0162. Programación de sistemas automáticos de fabricación mecánica.
▪ UC0781_3. Verificar o estado e o funcionamento de máquinas e instalacións do proceso de transformación de polímeros e dos seus servizos auxiliares.	▪ MP0162. Programación de sistemas automáticos de fabricación mecánica.
▪ UC1267_3. Programar e controlar a produción en fabricación mecánica. ▪ UC1268_3. Aprovisionar os procesos produtivos de fabricación mecánica. ▪ UC0778_3. Organizar a produción en industrias de transformación de polímeros.	▪ MP0163. Programación da produción.
▪ UC0780_3. Participar no deseño, na verificación e na optimización de moldes e ferramentas para a transformación de polímeros. ▪ UC0783_3. Coordinar e controlar a transformación de termoestables e materiais compostos de matriz polimérica. ▪ UC0785_3. Coordinar e controlar as operacións complementarias e de remate, e a calidade de materiais e produtos de termoplásticos e termoestables.	▪ MP0163. Programación da produción. ▪ MP0531. Moldeamento pechado. ▪ MP0532. Moldeamento aberto.
▪ UC0780_3. Participar no deseño, na verificación e na optimización de moldes e ferramentas para a transformación de polímeros. ▪ UC0783_3. Coordinar e controlar a transformación de termoestables e materiais compostos de matriz polimérica. ▪ UC0786_3. Coordinar e controlar a transformación de materiais termoplásticos.	▪ MP0163. Programación da produción. ▪ MP0531. Moldeamento pechado. ▪ MP0532. Moldeamento aberto.
▪ UC0782_3. Coordinar e controlar as operacións complementarias e de remate, e a calidade de materiais e produtos de caucho. ▪ UC0779_3. Coordinar e controlar a elaboración e a transformación de mesturas de caucho e látex.	▪ MP0163. Programación da produción. ▪ MP0532. Moldeamento aberto.
▪ UC0590_3. Definir procesos operacionais de pulvimetalurxia. ▪ UC0592_3. Supervisar a produción en fabricación mecánica. ▪ UC0589_3. Definir procesos operacionais de fundición.	▪ MP0531. Moldeamento pechado.

NOTA: as persoas matriculadas neste ciclo formativo que teñan acreditadas todas as unidades de competencia incluídas no título, de acordo ao procedemento establecido no Real decreto 1224/2009, do 17 de xullo, de recoñecemento das competencias profesionais adquiridas por experiencia laboral, terán validado o módulo profesional "MP0533. Verificación de produtos conformados".

B) Correspondencia dos módulos profesionais coas unidades de competencia para a súa acreditación

Módulos profesionais superados	Unidades de competencia acreditables
▪ MP0007. Interpretación gráfica. ▪ MP0531. Moldeamento pechado.	▪ UC0589_3. Definir procesos operacionais de fundición. ▪ UC0590_3. Definir procesos operacionais de pulvimetalurxia. ▪ UC0592_3. Supervisar a produción en fabricación mecánica.

Borrador

▪ MP0007. Interpretación gráfica. ▪ MP0163. Programación da produción. ▪ MP0531. Moldeamento pechado. ▪ MP0532. Moldeamento aberto.	▪ UC0780_3. Participar no deseño, na verificación e na optimización de moldes e ferramentas para a transformación de polímeros. ▪ UC0783_3. Coordinar e controlar a transformación de termoestables e materiais compostos de matriz polimérica. ▪ UC0785_3. Coordinar e controlar as operacións complementarias e de remate, e a calidade de materiais e produtos de termoplásticos e termoestables. ▪ UC0786_3. Coordinar e controlar a transformación de materiais termoplásticos.
▪ MP0007. Interpretación gráfica. ▪ MP0163. Programación da produción. ▪ MP0532. Moldeamento aberto.	▪ UC0779_3. Coordinar e controlar a elaboración e a transformación de mesturas de caucho e látex. ▪ UC0782_3. Coordinar e controlar as operacións complementarias e de remate, e a calidade de materiais e produtos de caucho.
▪ MP0162. Programación de sistemas automáticos de fabricación mecánica.	▪ UC0591_3. Programar sistemas automatizados en fabricación mecánica. ▪ UC0781_3. Verificar o estado e o funcionamento de máquinas e instalacións do proceso de transformación de polímeros e dos seus servizos auxiliares.
▪ MP0163. Programación da produción.	▪ UC1267_3. Programar e controlar a produción en fabricación mecánica. ▪ UC1268_3. Aprovisionar os procesos produtivos de fabricación mecánica. ▪ UC0778_3. Organizar a produción en industrias de transformación de polímeros.

Borrador

6. Anexo VI

Organización dos módulos profesionais do ciclo formativo de grao superior de programación da produción en moldeamento de metais e polímeros para o réxime ordinario

Curso	Módulo	Duración	Especialidade do profesorado
1º	▪ MP0007. Interpretación gráfica.	133	Organización e proxectos de fabricación mecánica.
1º	▪ MP0162. Programación de sistemas automáticos de fabricación mecánica.	160	Mecanizado e mantemento de máquinas
1º	▪ MP0530. Caracterización de materiais.	133	Organización e proxectos de fabricación mecánica. Análise e química industrial.
	▪ MP0532. Moldeamento aberto.	267	Mecanizado e mantemento de máquinas Operacións de proceso.
	▪ MP0533. Verificación de produtos conformados.	160	Organización e proxectos de fabricación mecánica. Análise e química industrial.
1º	▪ MP0535. Formación e orientación laboral.	107	Formación e orientación laboral.
Total 1º (FCE)		960	
2º	▪ MP0163. Programación da produción	140	Organización e proxectos de fabricación mecánica. Análise e química industrial.
2º	▪ MP0165. Xestión da calidade, prevención de riscos laborais e protección ambiental	105	Organización e proxectos de fabricación mecánica. Análise e química industrial.
2º	▪ MP0531. Moldeamento pechado.	332	Mecanizado e mantemento de máquinas Operacións de proceso.
2º	▪ MP0536. Empresa e iniciativa emprendedora.	53	Formación e orientación laboral.
Total 2º (FCE)		630	
2º	▪ MP0534. Proxecto de programación da produción en moldeamento de metais e polímeros.	26	Organización e proxectos de fabricación mecánica. Análise e química industrial. Mecanizado e mantemento de máquinas Operacións de proceso.
2º	▪ MP0537. Formación en centros de traballo.	384	

Borrador

7. Anexo VII

Organización dos módulos profesionais en unidades formativas de menor duración

Módulo profesional	Unidades formativas	Duración
▪ MP0162. Programación de sistemas automáticos de fabricación mecánica.	▪ MP0162_13. Análise de instalacións automatizadas.	80
	▪ MP0162_23. Programación de sistemas automáticos.	40
	▪ MP0162_33. Preparación de sistemas automáticos, control e supervisión do proceso de fabricación.	40
▪ MP0163. Programación da produción	▪ MP0163_12. Programación e control da produción	100
	▪ MP0163_22. Aprovisionamento dos procesos produtivos.	40
▪ MP0165. Xestión da calidade, prevención de riscos laborais e protección ambiental	▪ MP0165_13. Xestión da calidade.	45
	▪ MP0165_23. Riscos laborais.	30
	▪ MP0165_33. protección ambiental e xestión de residuos industriais.	30
▪ MP0530. Caracterización de materiais.	▪ MP0530_13. Materiais polímeros para o moldeamento.	53
	▪ MP0530_23. Materiais metálicos e as súas aliaxes para o moldeamento.	50
	▪ MP0530_33. Materiais cerámicos e compostos para o moldeamento.	30
▪ MP0531. Moldeamento pechado.	▪ MP0531_13. Determinación de recursos e definición de procesos de fabricación de moldeamento pechado.	110
	▪ MP0531_23. Custos de fabricación no moldeamento pechado.	80
	▪ MP0531_33. Realización de procesos de fabricación no moldeamento pechado	142
▪ MP0532. Moldeamento aberto.	▪ MP0532_13. Determinación de recursos e definición de procesos de fabricación de moldeamento aberto	100
	▪ MP0532_23. Custos de fabricación no moldeamento aberto.	50
	▪ MP0532_33. Realización de procesos de fabricación no moldeamento aberto.	117
▪ MP0533. Verificación de produtos conformados.	▪ MP0533_13. Control dos instrumentos de medida.	40
	▪ MP0533_23. Control das características de produto fabricado.	90
	▪ MP0533_33. Control estatístico da calidade.	30
▪ MP0535. Formación e orientación laboral.	▪ MP0535_12. Prevención de riscos laborais.	45
	▪ MP0535_22. Equipos de traballo, dereito do traballo e da seguridade social, e procura de emprego.	62

Borrador