

## Xedapen Orokorrak

### HEZKUNTZA, UNIBERTSITATE ETA IKERKETA SAILA

4623

428/2009 DEKRETUA, ekainaren 30ekoa, metal-erakuntzetako goi mailako teknikariaren tituluari dagokion curriculuma ezartzen duena.

Kualifikazioei eta Lanbide Heziketari buruzko ekainaren 19ko 5/2002 Lege Organikoaren 10.1 artikulua ezartzen duenez, Estatuko Administrazio Orokorrak finkatuko ditu Lanbide Kualifikazioen Katalogo Nazionalan aditzera emandako lanbide-prestakuntzako eskaintzak osatuko dituzten profesionaltasun-ziurtagiriak eta -tituluak, betiere Konstituzioaren 149.1.30 eta 7. artikuluan xedatutakoaren arabera eta Lanbide Heziketaren Kontseilu Nagusiari kontsultatu ondoren.

Hezkuntzari buruzko maiatzaren 3ko 2/2006 Lege Organikoaren 39.6 artikulua xedatzen duenez, Espainiako Gobernuak, autonomia-erkidegoei kontsultatu ostean, lanbide-heziketako ikasketei dagozkien titulazioak ezarriko ditu, baita titulazio horietako bakoitzaren curriculumaren oinarriko alderdiak ere.

Hezkuntza-sistemako lanbide-heziketaren antolamendu orokorra ezartzen duen abenduaren 15eko 1538/2006 Errege Dekretuaren 6. artikuluan definitzen da lanbide-heziketako tituluen egitura. Horretarako, Lanbide Kualifikazioen Katalogo Nazionala, Europar Batasunak finkatutako ardetzariak, eta gizarte-intereseko beste alderdi batzuk hartu dira kontuan. Bestalde, errege-dekretu horren 7. artikulua zehazten du titulu horien lanbide-profila, eta horren barnean hartuko dira konpetentzia orokorra, konpetentzia profesionalak, pertsonalak eta sozialak, eta, hala badagokio, tituluei dagozkien Lanbide Kualifikazioen Katalogo Nazionalaren konpetentzia-atalak.

Otsailaren 8ko 174/2008 Errege Dekretuak metal-erakuntzetako goi mailako teknikariaren tituluak ezartzen du eta haren gutxieneko irakaskuntzak finkatzen ditu. Azken arau horrek, hain zuzen ere, ordezkaten du uztailaren 22ko 1656/1994 Errege Dekretuak ezarritako izen bereko tituluaren erregulazioa.

Bestetik, hezkuntza-sistemako lanbide-heziketaren antolamendu orokorra ezartzen duen 1538/2006 Errege Dekretuaren 17. artikulua xedatzen duenez, hezkuntza-administrazioek ezarriko dituzte Lanbide Heziketako irakaskuntzen curriculumak. Edonola ere, errege-dekretu horretan bertan xedatutakoa eta titulu bakoitza erregulatzen duten arauetan xedatutakoa errespetatu beharko dute.

Euskal Autonomia Erkidegoaren berezko eskumenen esparruari dagokionez, Autonomia Estatutuaren

## Disposiciones Generales

### DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN, UNIVERSIDADES E INVESTIGACIÓN

4623

DECRETO 428/2009, de 30 de junio, por el que se establece el currículo correspondiente al Título de Técnico Superior en Construcciones Metálicas.

La Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, establece en el artículo 10.1 que la Administración General del Estado, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 149.1.30 y 7.<sup>a</sup> de la Constitución, y previa consulta al Consejo General de la Formación Profesional, determinará los títulos y los certificados de profesionalidad, que constituirán las ofertas de formación profesional referidas al Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales.

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, dispone en el artículo 39.6 que el Gobierno, previa consulta a las Comunidades Autónomas, establecerá las titulaciones correspondientes a los estudios de formación profesional, así como los aspectos básicos del currículo de cada una de ellas.

El Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo define en el artículo 6, la estructura de los títulos de formación profesional, tomando como base el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, las directrices fijadas por la Unión Europea y otros aspectos de interés social. El artículo 7 concreta el perfil profesional de dichos títulos, que incluirá la competencia general, las competencias profesionales, personales y sociales, las cualificaciones y, en su caso, las unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en los títulos.

El Real Decreto 174/2008, de 8 de febrero, por el que se establece el título de Técnico Superior en Construcciones Metálicas y fija sus enseñanzas mínimas. Esta última norma procede a sustituir la regulación del título de la misma denominación, establecido por el Real Decreto 1656/1994, de 22 de julio.

Por otro lado, el artículo 17 del precitado Real Decreto 1538/2006, por el que se establece la ordenación general de la Formación Profesional del sistema educativo, dispone que las Administraciones educativas establecerán los currículos de las enseñanzas de Formación Profesional respetando lo en él dispuesto y en las normas que regulen los títulos respectivos.

Así, en lo referente al ámbito competencial propio de la Comunidad Autónoma del País Vasco, el Estatuto de

16. artikuluan aditzera ematen denez, «Konstituzioaren lehen erabaki gehigarrian erabakitzen dena aplikatzeko, irakaskuntza, zabalera, maila, gradu, era eta espezialitate guztietan, Euskal Herriko Komunitate Autonomoaren kompetentziapean dago, Konstituzioaren 27. artikulua- ren eta berori zehaztuko duten Lege Organikoei, haren 140.1.30 artikulua Estatuari ematen dizkion ahalme- nei eta guztiori betetzeko eta bermatzeko behar den goi inspektzioari kalterik egiteke».

Bestalde, otsailaren 26ko 32/2008 Dekretuak hezkuntza-sistemaren barruan Lanbide Heziketaren antolamendu orokorra ezartzen du Euskal Autonomia Erkidegoaren esparrurako.

Azaldutako aurrekarien arabera, dekretu honen helburua da metal-erakuntzetako goi mailako teknika- riaren tituluari dagozkion Lanbide Heziketako irakas- kuntzetarako curriculuma ezartzea Euskal Autonomia Erkidegorako, metal-erakuntzetako goi mailako tekni- kariaren titulua ezartzen duen eta tituluaren gutxieneko irakaskuntzak finkatzen dituen otsailaren 8ko 174/2008 Errege Dekretuaren babesean.

Metal-erakuntzetako goi mailako teknikariaren tituluaren curriculumean alderdi hauek deskribatzen dira: alde batetik, tituluak adierazten duen lanbide-pro- fila (kualifikazioak eta kompetentzia-atalak zerrendatzen dira, eta kompetentzia profesionalak, pertsonalak eta sozialak deskribatzen dira); eta, bestetik, tituluak bil- tzen dituen helburu orokorren eta lanbide-modulu- n bidez, besteak beste, ezarritako irakaskuntzak (lanbide- modulu bakoitzari dagozkion ikaskuntzaren emaitzak, ebaluazio-irizpideak eta edukiak, eta horiek antolatu eta ezartzeko jarraibideak eta zehaztapenak barne hartuta).

Helburu orokorrak profileen deskribatzen diren kompetentzia profesional, pertsonal eta sozialetatik ate- ra dira. Haietan, ikasleak heziketa-zikloaren amaieran eskuratu behar dituen gaitasunak eta lorpenak adieraz- ten dira; hortaz, heziketa-zikloa osatzen duten lanbide- modulu- eta bakoitzean landu beharreko edukiak eta ikasleak bereganatu behar dituen ikaskuntzaren emai- tzak lortzeko lehen iturria dira.

Modulu bakoitzean jasotako edukiak irakatsi eta ikasteko prozesuaren euskarria dira; ikasleak trebetasun eta abilezia teknikoak, etorkizun profesionalean aurrera egiteko kontzeptuzko oinarri zabala eta lortu nahi den kualifikazioarekiko lanbide-nortasun koherentea islatu- ko duten portaerak eskura ditzan.

Dekretu hau bideratzean, Emakumeen eta Gizonen Berdintasunerako otsailaren 18ko 4/2005 Legearen 19. artikulutik 22. artikulura bitartean aurreikusten diren izapideak bete dira.

Hori dela-eta, Hezkuntza, Unibertsitate eta Ikerke- tako sailburuak proposatuta, Lanbide Heziketako Eus- kal Kontseiluak emandako txostenarekin eta gainerako aginduzko txostenekin, Euskadiko Aholku Batzorde Ju-

Autonomía establece en su artículo 16 que «En aplica- ción de lo dispuesto en la disposición adicional primera de la Constitución, es de la competencia de la Comu- nidad Autónoma del País Vasco la enseñanza en toda su extensión, niveles y grados, modalidades y especiali- dades, sin perjuicio del artículo 27 de la Constitución y Leyes Orgánicas que lo desarrollen, de las facultades que atribuye al Estado el artículo 149.1.30 de la misma y de la alta inspección necesaria para su cumplimiento y garantía».

Por su parte, el Decreto 32/2008, de 26 de febrero, por el que se establece la ordenación general de la For- mación Profesional del sistema educativo, en el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

De acuerdo con los antecedentes expuestos, el obje- tivo del presente Decreto es establecer para la Comu- nidad Autónoma del País Vasco el currículo para las enseñanzas de Formación Profesional correspondientes al título de Técnico Superior en Construcciones Me- tállicas, al amparo del Real Decreto 174/2008, de 8 de febrero, por el que se establece el título de Técnico Su- perior en Construcciones Metálicas y fija sus enseñan- zas mínimas.

En el currículo del presente título, Técnico Superior en Construcciones Metálicas, se describen por un lado, el perfil profesional que referencia el título con la enu- meración de cualificaciones y unidades de competen- cia y la descripción de las competencias profesionales, personales y sociales y por otro lado, las enseñanzas que establecen, entre otros elementos, los objetivos ge- nerales y módulos profesionales que lo componen con los resultados de aprendizaje, criterios de evaluación y contenidos de cada uno de ellos, así como directrices y determinaciones para su organización e implantación.

Los objetivos generales extraídos de las competen- cias profesionales, personales y sociales descritas en el perfil, expresan las capacidades y logros que al finalizar el ciclo formativo el alumnado ha debido adquirir y son la primera fuente para obtener los resultados de apren- dizaje que se deben alcanzar y contenidos que se deben abordar en cada uno de los módulos profesionales que componen el ciclo formativo.

Los contenidos expresados en cada módulo, consti- tuyen el soporte del proceso de enseñanza-aprendizaje para que el alumnado logre unas habilidades y destrezas técnicas, un soporte conceptual amplio para progresar en su futuro profesional y unos comportamientos que reflejen una identidad profesional coherente con la cua- lificación deseada.

En la tramitación del presente Decreto se han reali- zado los trámites previstos en los artículos 19 a 22 de la Ley 4/2005, de 18 de febrero, para la Igualdad de Mujeres y Hombres.

En su virtud, a propuesta de la Consejera de Edu- cación, Universidades e Investigación, con informe del Consejo Vasco de Formación Profesional y demás infor- mes preceptivos, de acuerdo con la Comisión Jurídica

ridikoaren arabera, irailaren 12ko 167/2006 Dekretuak onartutako antolamendu eta funtzionamendu erregelamenduaren 33. artikulua zehazten duenez, eta Jaurlaritzaren Kontseiluak 2009ko ekainaren 30ean egindako bilkuran eztabaidatu eta onartu ondoren, hauxe

XEDATU DUT:

I. KAPITULUA  
XEDAPEN OROKORRA

**1. artikulua.**– Xedea eta aplikazio-esparrua.

1.– Dekretu honek metal-erakuntzetako goi mailako teknikariaren tituluari dagozkion Lanbide Heziketako irakaskuntzetarako curriculuma ezartzen du Euskal Autonomia Erkidegorako.

2.– Ikastetxeak duen autonomia pedagogikoaren eta antolamendukoaren ildotik, hari dagokio bere Ikastetxearen Ikasketa Proiektua ezartzea, eta proiektu horretan ezarriko ditu bere irakaskuntza-lanaren ezaugarriak eta nortasuna zehazteko, eta lanbide-moduluen programazioak prestatzeko buruzko irizpideak finkatzeko beharrezko erabakiak.

3.– Ikastetxearen Ikasketa Proiektuaren esparruan, heziketa-zikloaren ardura duen irakasle-taldeari eta, zehazki, irakasle bakoitzari dagokio programazioak prestatzea. Horretarako, ezartzen diren helburu orokorrak kontuan izan beharko ditu, lanbide-modulu bakoitzean bildutako ikaskuntzaren emaitzak eta edukiak errespetatu beharko ditu, eta (oso garrantzitsua) irakaskuntzen erreferentziazko lanbide-profila hartu beharko du euskarri.

II. KAPITULUA  
TITULUAREN IDENTIFIKAZIOA ETA LANBIDE  
PROFILA

**2. artikulua.**– Tituluaren identifikazioa.

Metal-erakuntzetako goi mailako teknikariaren tituluaren elementu hauek identifikatzen dute:

- Izena: Metal-erakuntzak.
- Maila: Goi mailako Lanbide Heziketa.
- Iraupena: 2.000 ordu.
- Lanbide-arloa: Fabrikazio mekanikoa.
- Kodea: INSN-5b (Irakaskuntzaren Nazioarteko Sailkapen Normalizatua).

**3. artikulua.**– Lanbide-profila.

Tituluari dagokion lanbide-profila, konpetentzia orokorraren, konpetentzia profesionalen, pertsonalen eta sozialen, lanbide-kualifikazioen eta konpetentzia-atalen bidez adierazten da.

Asesora de Euskadi, tal y como se determina en el artículo 33 del Reglamento de organización y funcionamiento de la misma, aprobado por Decreto 167/2006 de 12 de septiembre y previa deliberación y aprobación del Consejo de Gobierno en su sesión celebrada el día 30 de junio de 2009,

DISPONGO:

CAPÍTULO I  
DISPOSICIÓN GENERAL

**Artículo 1.**– Objeto y ámbito de aplicación.

1.– Este Decreto establece para la Comunidad Autónoma del País Vasco el currículo para las enseñanzas de Formación Profesional correspondientes al título de Técnico Superior en Construcciones Metálicas.

2.– En el marco de la autonomía pedagógica y organizativa de que se dispone, corresponde al centro educativo establecer su Proyecto Curricular de Centro, en el cual abordará las decisiones necesarias para concretar sus características e identidad en la labor docente así como para determinar los criterios para elaborar las programaciones de los módulos profesionales.

3.– En el marco del Proyecto Curricular de Centro, corresponderá al equipo docente, responsable del ciclo, y a cada profesor o profesora en particular, elaborar las programaciones teniendo presente los objetivos generales que se establecen, respetando los resultados de aprendizaje y contenidos que cada módulo profesional contiene y, muy importante, teniendo como soporte el perfil profesional que referencia las enseñanzas.

CAPÍTULO II  
IDENTIFICACIÓN DEL TÍTULO Y PERFIL  
PROFESIONAL

**Artículo 2.**– Identificación del título.

El título de de Técnico Superior en Construcciones Metálicas queda identificado por los siguientes elementos:

- Denominación: Construcciones Metálicas.
- Nivel: Formación Profesional de Grado Superior.
- Duración: 2.000 horas.
- Familia Profesional: Fabricación Mecánica.
- Código: CINE-5b (Clasificación Internacional Normalizada de la Educación).

**Artículo 3.**– Perfil profesional.

El perfil profesional, referente del título, se expresa a través de la competencia general, las competencias profesionales, personales y sociales y las Cualificaciones Profesionales y unidades de competencia que comprende.

1.– Titulu honen kompetentzia orokorra da galdaragintzako produktuak, metal-egiturak eta industria-tutueriako instalazioak diseinatzea, eta produkzioa planifikatu, programatu eta kontrolatzea, fabrikatu beharreko produktuen prozesuari buruzko dokumentazio-otik eta zehaztapenetatik abiatuta, eta kudeaketaren eta produktuaren kalitatea ziurtatuta; eta laneko arriskuen prebentziorako eta ingurumen-babeserako sistemak gainbegiratzea.

2.– Kompetentzia profesionalak, pertsonalak eta sozialak.

Honako hauek dira titulu honen kompetentzia profesionalak, pertsonalak eta sozialak:

a) Metal-eraikuntzetako produktuak diseinatzea, eta horien dimentsioak eta proba-planak ezartzeko beharrezko kalkuluak egitea.

b) Diseinatutako produktuak fabrikatu eta mantentzeko beharrezko dokumentazio teknikoa prestatu, antolatu eta egunean edukitzea.

c) Metal-eraikuntzak fabrikatu, muntatu eta mantentzeko eragiketak zehaztea, multzoko eta fabrikazioko planoetan, eta jarraibide orokorretan bildutako informazio teknikitik abiatuta.

d) Metal-eraikuntzetan erabiltzen diren zenbakizko kontroleko makinak, roboten eta manipulagailuen programazioa eta doikuntza ezarritako eskakizunetara egokitzen direla gainbegiratzea.

e) Produkzioa programatzea, kudeaketa informatizatuko teknikak eta erremintak erabilita eta kudeaketa kontrolatuta, ezarritako helburuak lortzeko.

f) Une egokian hornidura bermatzeko beharrezko hornikuntza zehaztea, eta hornikuntzan sortzen diren gatazkak ebaztea.

g) Fabrikazio-prozesuak ezarritako prozeduren araberak garatzen direla ziurtatzea.

h) Bere taldeko kideen talde-lana antolatu eta koordinatzea, produkzio-prozesuen eskakizunak kontuan izanda, haiengan motibazioa eta eragin positiboa sortuz.

i) Bere arloko baliabideen mantentze-lana kudeatzea, zeregin hori planifikatuz, programatuz eta betetzen dela egiaztatuz, lan-kargen eta mantentze-beharren arabera.

j) Kudeaketa-ereduak, eta kalitateko, laneko arriskuen prebentzioko eta ingurumen-babeseko sistemak mantentzea, arauak, prozesuak eta jarraibideak betetzen direla gainbegiratzuz eta ikuskatuz, eta dokumentu-erregistroa kudeatuz.

k) Taldekideengan berrikuntza, hobekuntza eta aldaketa funtzional edo teknologikoetarako egokitzapena sustatzea, lehiakortasuna areagotzeko.

1.– La competencia general de este título consiste en diseñar productos de calderería, estructuras metálicas, e instalaciones de tubería industrial, y planificar, programar y controlar su producción partiendo de la documentación del proceso y las especificaciones de los productos a fabricar, asegurando la calidad de la gestión y de los productos, así como la supervisión de los sistemas de Prevención de Riesgos Laborales y protección ambiental.

2.– Competencias profesionales, personales y sociales.

Las competencias profesionales, personales y sociales de este título son las que se determinan a continuación:

a) Diseñar productos de construcciones metálicas realizando los cálculos necesarios para su dimensionado y establecer los planes de prueba.

b) Elaborar, organizar y mantener actualizada la documentación técnica necesaria para la fabricación y mantenimiento de los productos diseñados.

c) Definir las operaciones de fabricación, montaje y mantenimiento de construcciones metálicas, a partir de la información técnica incluida en planos de conjunto y fabricación e instrucciones generales.

d) Supervisar que la programación y puesta a punto de las máquinas de control numérico, robots y manipuladores utilizados en construcciones metálicas, se ajusta a los requerimientos establecidos.

e) Programar la producción utilizando técnicas y herramientas de gestión informatizada controlando el cumplimiento de la misma, para alcanzar los objetivos establecidos.

f) Determinar el aprovisionamiento necesario, a fin de garantizar el suministro en el momento adecuado, y resolviendo los conflictos surgidos en el desarrollo del mismo.

g) Asegurar que los procesos de fabricación se desarrollan según los procedimientos establecidos.

h) Organizar y coordinar el trabajo en equipo de los miembros de su grupo, en función de los requerimientos de los procesos productivos, motivando y ejerciendo influencia positiva sobre los mismos.

i) Gestionar el mantenimiento de los recursos de su área, planificando, programando y verificando su cumplimiento en función de las cargas de trabajo y la necesidad del mantenimiento.

j) Mantener los modelos de gestión y sistemas de calidad, Prevención de Riesgos Laborales y protección ambiental, supervisando y auditando el cumplimiento de normas, procesos e instrucciones y gestionando el registro documental.

k) Potenciar la innovación, mejora y adaptación de los miembros del equipo a los cambios funcionales o tecnológicos para aumentar la competitividad.

l) Bere taldearen konpetentzia teknikoak, pertsonalak eta sozialak antzematea, eta ikasteko ekintzak planifikatzea horiek dauden beharretara egokitzeko.

m) Enpresa txiki bat sortzea eta kudeatzea, eta produktuaren bideragarritasuna, produkzioaren plangintza eta merkaturatzea aztertzea.

n) Bizitza ekonomikoan, sozialean eta kulturean parte-hartze aktiboa izatea, jarrera kritiko eta ardurasuarekin.

ñ) Bere jarduerarekin lotutako gorabeherak ebaztea, horien sorburuak identifikatuta eta erabakiak arduraz hartuta.

o) Produkzio-prozesuetako aldaketa teknologikoen eta antolamendukoek sorrarazitako lanpostuetara eta lan-egoera berrietara egokitzea.

p) Bere eskubideez baliatzea eta lan-harremanen ondoriozko betebeharrak betetzea, indarrean dagoen legerian ezarritakoaren arabera.

q) Lanbide-karrera kudeatzea, enplegurako, autoenplegurako eta ikaskuntzarako aukerak aztertuz.

3.- Titulu honetan biltzen diren Lanbide Kualifikazioen Katalogo Nazionalen kualifikazioen eta konpetentzia-atalen zerrenda.

– Lanbide-kualifikazio osoak (1699/2007 Errege Dekretua, abenduaren 14koa, Lanbide Kualifikazioen Katalogo Nazionala osatzen duena, eta «Fabrikazio mekanikoa» lanbide-arloko zortzi lanbide-kualifikazio ezartzen dituena). Honako konpetentzia-atalak hartzen ditu barnean:

a) FME354\_3. Galdaragintza eta metal-egituren diseinua:

UC1145\_3: galdaragintzako produktuak diseinatzea.

UC1146\_3: metal-egituretako produktuak diseinatzea.

UC1147\_3: galdaragintzan eta metal-egituretan kalkulak eta proba-planak egitea.

UC1148\_3: metal-eraikuntzetako produktuaren dokumentazio teknikoa prestatzea.

b) FME357\_3. Metal-eraikuntzetako produkzioa:

UC1151\_3: metal-eraikuntzen trazadura-, mekanizazio- eta konformazio-prozesuak zehaztea.

UC1152\_3: metal-eraikuntzen lotura- eta muntaia-prozesuak definitzea.

UC1153\_3: metal-eraikuntzen sistema automatizatuak programatzea.

UC0592\_3: fabrikazio mekanikoko produkzioa gainbegiratzea.

l) Reconocer las competencias técnicas, personales y sociales de su equipo planificando las acciones de aprendizaje para adecuarlas a las necesidades requeridas.

m) Crear y gestionar una pequeña empresa, realizando un estudio de viabilidad de productos, de planificación de la producción y de comercialización.

n) Participar de forma activa en la vida económica, social y cultural, con una actitud crítica y de responsabilidad.

ñ) Resolver las incidencias relativas a su actividad, identificando las causas que las provocan y tomando decisiones de forma responsable.

o) Adaptarse a diferentes puestos de trabajo y nuevas situaciones laborales originados por cambios tecnológicos y organizativos en los procesos productivos.

p) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de las relaciones laborales, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente.

q) Gestionar su carrera profesional, analizando las oportunidades de empleo, autoempleo y de aprendizaje.

3.- Relación de Cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título:

– Cualificaciones Profesionales completas (Real Decreto 1699/2007, de 14 de diciembre), por las que se complementa el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, mediante el establecimiento de ocho Cualificaciones Profesionales de la familia profesional de Fabricación Mecánica, y que comprenden además las siguientes unidades de competencia:

a) Diseño de calderería y estructuras metálicas FME354\_3:

UC1145\_3: diseñar productos de calderería.

UC1146\_3: diseñar productos de estructuras metálicas.

UC1147\_3: realizar cálculos y planes de prueba en calderería y estructuras metálicas.

UC1148\_3: elaborar la documentación técnica de los productos de construcciones metálicas.

b) Producción en construcciones metálicas FME357\_3:

UC1151\_3: definir procesos de trazado, mecanizado y conformado en construcciones metálicas.

UC1152\_3: definir procesos de unión y montaje en construcciones metálicas.

UC1153\_3: programar sistemas automatizados en construcciones metálicas.

UC0592\_3: supervisar la producción en fabricación mecánica.

c) FME356\_3. Produkzioaren kudeaketa fabrikazio mekanikoan:

UC1267\_3: fabrikazio mekanikoko produkzioa programatu eta kontrolatzea.

UC1268\_3: fabrikazio mekanikoko produkzio-prozesuak hornitzea.

– Osatu gabeko lanbide-kualifikazioak. Honako kompetentzia-atalak hartzen ditu barnean:

FME355\_3: industria-tutueriaren diseinua. Honako kompetentzia-atalak hartzen ditu barnean:

UC1149\_3: industria-tutueriaren eskemak diseinatzea.

UC1148\_3: metal-eraikuntzetako produktuen dokumentazio teknikoa prestatzea.

#### **4. artikulua.**– Lanbide-ingurunea.

1.– Lanbide-irudi honek jarduera hauetan diharduten industrietan egiten du lan: andel handien, galdara astunen eta industria-tutueriaren fabrikazioa; mekanika-lantegiak; karrozerien, atoiaren eta iraulkien eraikuntza; ontzigintza eta ontzien konponketa; instalazio petrokimikoak; eta metal-eraikuntzen muntaia eta konponketa. Jarduera horiek metal-eraikuntzen produkzioaren esparruan garatzen ditu, industria-sektorearen barruan.

2.– Lanbide eta lanpostu garrantzitsuenak hauek dira:

- Eraikuntza mekanikoko teknikaria.
- Metal-eraikuntzetako fabrikazioaren arduraduna.
- Metal-eraikuntzetako muntatzaileen arduraduna.
- Galdaragintzako eta metal-egituretako delinearatzailer proiektugilea.
- Galdaragintzako eta metal-egituretako ordenagailuz lagundutako diseinuko (CAD) teknikaria.
- Galdaragintzako eta egituretako diseinatzaile teknikoa.
- Fabrikazio mekanikoko sistema automatizatuen programatzailea.
- Fabrikazio mekanikoko produkzioaren programatzailea.
- Tutuak garatzeko teknikaria.
- Metal-eraikuntzetako eta muntaia lantegiburu.

c) Gestión de la producción en fabricación mecánica FME356\_3:

UC1267\_3: programar y controlar la producción en fabricación mecánica.

UC1268\_3: aprovisionar los procesos productivos de fabricación mecánica.

– Cualificaciones profesionales incompletas, que comprenden además las siguientes unidades de competencia:

Diseño de tubería industrial FME355\_3, que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC1149\_3: diseñar esquemas de tubería industrial.

UC1148\_3: elaborar la documentación técnica de los productos de construcciones metálicas.

#### **Artículo 4.**– Entorno profesional.

1.– Esta figura profesional ejerce su actividad en industrias dedicadas a la fabricación de grandes depósitos, calderería gruesa, y tubería industrial, talleres mecánicos, construcción de carrocerías, remolques y volquetes, construcción y reparación naval, instalaciones petroquímicas, material de transporte, montaje y reparación de construcciones metálicas en el ámbito de la producción de construcciones metálicas encuadradas en el sector industrial.

2.– Las ocupaciones y puestos de trabajo más relevantes son los siguientes:

- Técnico o técnica en construcción mecánica.
- Encargado o encargada de fabricación en construcciones metálicas.
- Encargado o encargada de montadores en construcciones metálicas.
- Delineante o delineanta proyectista de calderería y estructuras metálicas.
- Técnico o técnica en diseño asistido por ordenador (CAD) de calderería y estructuras metálicas.
- Diseñador técnico o diseñadora técnica de calderería y estructuras.
- Programador o programadora de sistemas automatizados en fabricación mecánica.
- Programador o programadora de la producción en fabricación mecánica.
- Técnico o técnica en desarrollo de tuberías.
- Jefe o jefa de taller en construcciones metálicas y montaje.

III. KAPITULUA  
HEZIKETA ZIKLOAREN IRAKASKUNTZAK,  
ESPAZIOAK ETA EKIPAMENDUAK, ETA  
IRAKASLEAK

**5. artikulua.**– Heziketa-zikloaren irakaskuntzak.

Heziketa-zikloaren irakaskuntzetan honako alderdi hauek sartzen dira:

1.– Heziketa-zikloaren helburu orokorrak:

a) Metal-eraikuntzako produktuaren egitura aztertu ondoren, fabrikazioari buruzko zehaztapenak finkatzea, hura garatzearen.

b) Xehetasunezko eta multzoko planoetan jasotako informazioa interpretatzea, haien edukia aztertuta, mekanizazio-prozesua zehaztearen.

c) Mekanizazio-faseak eta -eragiketak gauzatzeko behar operatiboak aztertzea, eta horiek produktuaren ezaugarriekin lotzea, prozesua garatzeko beharrezko baliabideak oinplanoan banatzearen.

d) Muntai-faseak eta -eragiketak gauzatzeko behar operatiboak aztertzea, eta horiek produktuaren ezaugarriekin lotzea, prozesua garatzeko beharrezko baliabideak oinplanoan banatzearen.

e) Programen instrukzio-zerrenda interpretatzea, haren ezaugarriak prozesuaren eskakizunekin lotuta, zenbakizko kontroleko makinak, roboten eta manipulagailuen programazioa eta doikuntza gainbegiratzearen.

f) Kudeaketako erreminta eta programa informatiboak ezagutu eta aplikatzea, eta produkzioa programatzeko duten eraginkortasuna justifikatzea.

g) Kudeaketa-teknikak ezagutu eta aplikatzea, eta prozesuen garapena aztertzea, lanpostuen hornidura zehaztearen.

h) Prozesuak garatzean sor daitezkeen kontingentziak identifikatu eta baloratzea, horien sorburuak aztertzea eta sorrarazten dituzten arazoak ebazteko erabakiak hartzea.

i) Produkzio-baliabideak mantentzeko planak interpretatzea eta kudeaketa-tekniken aplikazioarekin lotzea, haien garapena eta aplikazioa gainbegiratzearen.

j) Kalitate-sistemak, laneko arriskuen prebentziokoak eta ingurumen-babeseakoak aztertzea, eta kalitate-sistemak, laneko arriskuen prebentziokoak eta ingurumen-babeseakoak kudeatzeko ereduak eusteko beharrezkoak diren ekintzak identifikatzea.

k) Lehiakortasuna areagotzearen, produkzio-prozesuak hobetu eta berrituta, lan-taldea aldaketetara egokitzeko gaitasuna baloratzea.

CAPÍTULO III  
ENSEÑANZAS DEL CICLO FORMATIVO,  
ESPACIOS Y EQUIPAMIENTOS, Y PROFESORADO

**Artículo 5.**– Enseñanzas del ciclo formativo.

Las enseñanzas del ciclo formativo comprenden los siguientes aspectos:

1.– Objetivos generales del ciclo formativo:

a) Determinar las especificaciones de fabricación, analizando la estructura del producto de construcción metálica, para realizar su desarrollo.

b) Interpretar la información contenida en los planos de detalle y de conjunto analizando su contenido para determinar el proceso de mecanizado o de montaje.

c) Analizar las necesidades operativas en la ejecución de las fases y las operaciones de mecanizado, relacionándolas con las características del producto final para distribuir en planta los recursos necesarios en el desarrollo del proceso.

d) Analizar las necesidades operativas en la ejecución de las fases y las operaciones de montaje, relacionándolas con las características del producto final para distribuir en planta los recursos necesarios en el desarrollo del proceso.

e) Interpretar el listado de instrucciones de programas, relacionando las características del mismo con los requerimientos del proceso para supervisar la programación y puesta a punto de máquinas de control numérico, robots y manipuladores.

f) Reconocer y aplicar herramientas y programas informáticos de gestión, justificando su eficacia en el proceso para programar la producción.

g) Reconocer y aplicar técnicas de gestión, analizando el desarrollo de los procesos para determinar el aprovisionamiento de los puestos de trabajo.

h) Identificar, y valorar las contingencias que se pueden presentar en el desarrollo de los procesos analizando las causas que las provocan y tomando decisiones para resolver los problemas que originan.

i) Interpretar los planes de mantenimiento de los medios de producción relacionándolos con la aplicación de técnicas de gestión para supervisar el desarrollo y aplicación de los mismos.

j) Analizar los sistemas de calidad, Prevención de Riesgos Laborales y protección ambiental identificando las acciones necesarias para mantener los modelos de gestión y sistemas de calidad, Prevención de Riesgos Laborales y protección ambiental.

k) Valorar la adaptación a los cambios del equipo de trabajo mediante la mejora y la innovación de los procesos productivos a fin de aumentar la competitividad.

l) Talde-laneko jardunen litezkeen konbinazioak zehaztea, horiek produktibitatean duten eragina erantzukizunez baloratuta, produkzio-helburuak betetzearren.

m) Konpetentzia berriak identifikatzea (aldaketa teknologikoak eta antolamendukoak aztertuta), konpetentzia horiek lortzeko beharrezko jardunak defendatzea eta hainbat lanpostutara egokitzea.

n) Baldintza sozialak eta lanekoak arautzen dituen lege-esparrua azertu ondoren, gizarteko agente aktibo gisa dituen eskubideak eta betebeharrak zein diren jakitea, herritar demokratiko gisa parte hartzeko.

ñ) Negozio-aukerak antzematea, eta merkatuko eskaerak identifikatu eta aztertzea, enpresa txiki bat sortu eta kudeatzeko.

o) Ikasi eta enplegatzeko aukerak identifikatu eta baloratzea, lan-merkatuko eskaintzak eta eskaerak aztertuta, lan-ibilbidea kudeatzeko.

p) Produkzio-prozesu batean lan-jarduerak baloratzea eta produkzio-helburuak lortzeko horiek prozesu orokorrean egiten duten ekarpena identifikatzea.

2.– Honakoa da heziketa-zikloa osatzen duten lanbide-moduluen zerrenda:

a) Fabrikazio mekanikoko irudikapen grafikoa.

b) Metal-eraikuntzen diseinua.

c) Metal-eraikuntzen prozesuen definizioa.

d) Fabrikazio mekanikoko sistema automatikoen programazioa.

e) Produkzioaren programazioa.

f) Metal-eraikuntzen mekanizazio-, ebaketa- eta konformazio-prozesuak.

g) Metal-eraikuntzen lotura- eta muntaia-prozesuak.

h) Kalitatearen kudeaketa, laneko arriskuen prebentzioa eta ingurumen-babesa.

i) Metal-eraikuntzen proiektua.

j) Ingeles teknikoa.

k) Laneko prestakuntza eta orientabidea.

l) Enpresa eta ekimen sortzailea.

m) Lantokiko prestakuntza.

I. eranskinean zehaztu da lanbide-moduluen ordu-esleipena eta lanbide-moduluak zein kurtsotan eman beharko diren.

Hezkuntza, Unibertsitate eta Ikerketa Sailak arautu ditzakeen heziketa-eskaintzen arabera egokitu ahal izango da moduluen ordu-esleipena eta moduluak zein kurtsotan emango diren, dekretu honen 11. artikuluan xedatutakoarekin bat eginik.

l) Determinar posibles combinaciones de actuaciones de trabajo en equipo, valorando con responsabilidad su incidencia en la productividad para cumplir los objetivos de producción.

m) Identificar nuevas competencias analizando los cambios tecnológicos y organizativos definiendo las actuaciones necesarias para conseguirlas y adaptarse a diferentes puestos de trabajo.

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

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

o) Identificar y valorar las oportunidades de aprendizaje y empleo, analizando las ofertas y demandas del mercado laboral para gestionar su carrera profesional.

p) Valorar las actividades de trabajo en un proceso productivo, identificando su aportación al proceso global para conseguir los objetivos de la producción.

2.– La relación de módulos profesionales que conforman el ciclo formativo:

a) Representación gráfica en fabricación mecánica.

b) Diseño de construcciones metálicas.

c) Definición de procesos de construcciones metálicas.

d) Programación de sistemas automáticos de fabricación mecánica.

e) Programación de la producción.

f) Procesos de mecanizado, corte y conformado en construcciones metálicas.

g) Procesos de unión y montaje en construcciones metálicas.

h) Gestión de la calidad, Prevención de Riesgos Laborales y protección ambiental.

i) Proyecto de Construcciones Metálicas.

j) Inglés Técnico.

k) Formación y Orientación Laboral.

l) Empresa e Iniciativa Emprendedora .

m) Formación en Centros de Trabajo.

La correspondiente asignación horaria y el curso en el que se deberán impartir los módulos profesionales señalados se detallan en el anexo I.

Tanto la asignación horaria como el curso en el que los módulos se deberán impartir se podrán adaptar a las distintas ofertas formativas que pudieran ser reguladas por el Departamento de Educación, Universidades e Investigación, en consonancia con lo dispuesto en el artículo 11 del presente Decreto.



3.- Lanbide-modulu bakoitzerako, ikaskuntzaren emaitzak (prestakuntzaldia amaitzean ikasleak jakin, ulertu eta egin dezan espero dena deskribatzen dutenak), eta ebaluazio-irizpideak eta eman beharreko edukiak ezartzen dira. II. eranskinean ezartzen da hori guztia.

4.- Lantokiko prestakuntzaren moduluari dagokionez, bigarren kurtsoaren azken 13 asteetan emango da. Modulu hori egin ahal izateko, ikastetxean egindako lanbide-modulu guztietan ebaluazio positiboa lortu behar da.

5.- Europako Batzordeak ezarritako oinarrizko kompetentziak garatzeko eta sakontzeko gomendioei jarraituz eta lehenetsuneko arloekin lotzen den prestakuntzaren garapenaren indarrez, curriculumean Ingeles teknikoa modulu txertatuta landuko da heziketa-ziklo horretan atzerriko hizkuntza, betiere Kualifikazioei eta Lanbide Heziketari buruzko ekainaren 19ko 5/2002 Lege Organikoaren hirugarren xedapen gehigarrian ezarritakoaren arabera.

**6. artikulua.**— Espazioak eta ekipamenduak.

Prestakuntza garatzeko, eta ezarritako emaitzak eta kompetentziak lortzeko gutxienezko espazioak eta ekipamenduak III. eranskinean zehazten dira.

**7. artikulua.**— Irakasleak.

1.- Heziketa-zikloko modulu bakoitzerako irakasleen espezialitateak eta irakasteko eskumena IV. eranskinean 1. atalean ezartzen dira.

2.- Irakaskuntza-kidegoetako irakasleei oro har eskatzen zaizkien titulazioak otsailaren 23ko 276/2007 Errege Dekretuaren 13. artikuluan ezartzen dira. Irakasleen espezialitateetarako 1. atalean adierazten diren titulazio baliokideak (irakaskuntzaren ondorioetarako) IV. eranskinaren 2. atalean jasotzen dira.

3.- Hezkuntzakoaz bestelako administrazioetan barne hartuta dauden titulartasun pribatuko nahiz titulartasun publikoko ikastetxeetako irakasleentzat, titulua osatzen duten lanbide-moduluak emateko beharrezko titulazioak eta beste edozein eskakizun IV. eranskinaren 3. atalean zehazten dira.

IV. KAPITULUA

BESTE IKASKETA BATZUETARAKO SARBIDEAK  
ETA LOTURA. BALIOZKOTZEA, SALBUESPENAK  
ETA EGOKITASUNAK. BALIOKIDETASUNAK, ETA  
ONDORIO AKADEMIKOAK ETA PROFESIONALAK.  
URRUTIKO ESKAINTZA ETA BESTELAKO  
MODALITATEAK

**8. artikulua.**— Heziketa-ziklo honetan sartzeko lehenetsunak, egindako batxilergoetako modalitatei eta gaii dagokienez.

3.- Para cada módulo profesional se establecen los resultados de aprendizaje que describen lo que se espera que conozca, comprenda y pueda realizar el alumnado al finalizar el periodo de formación, así como los criterios de evaluación y contenidos a impartir. Todo ello se establece en el anexo II.

4.- En relación con el módulo de Formación en Centros de Trabajo, se desarrollará en las últimas 13 semanas del segundo curso y se accederá una vez alcanzada la evaluación positiva en todos los módulos profesionales realizados en el centro educativo.

5.- Siguiendo las recomendaciones para el desarrollo y profundización de las competencias básicas establecidas por la Comisión Europea y en virtud del desarrollo de la formación relacionada con las áreas prioritarias, según lo establecido en la disposición adicional tercera de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, el tratamiento del idioma extranjero en este ciclo formativo se realizará incorporando a su currículo un módulo de Inglés Técnico.

**Artículo 6.**— Espacios y equipamientos.

La relación de espacios y equipamientos mínimos para el desarrollo de la formación y el logro de los resultados y competencias establecidas, viene detallado en el anexo III.

**Artículo 7.**— Profesorado.

1.- Las especialidades del profesorado y su atribución docente para cada uno de los módulos profesionales del ciclo formativo se establecen en el apartado 1 del anexo IV.

2.- Las titulaciones requeridas al profesorado de los cuerpos docentes, con carácter general, son las establecidas en el artículo 13 del Real Decreto 276/2007, de 23 de febrero. Las titulaciones equivalentes a efectos de docencia, a las que se refiere el apartado 1 para las distintas especialidades del profesorado, son las recogidas en el apartado 2 del anexo IV.

3.- Las titulaciones requeridas y cualesquiera otros requisitos necesarios para la impartición de los módulos profesionales que conforman el título, para el profesorado de los centros de titularidad privada o titularidad pública de otras administraciones distintas de las educativas, se concretan en el apartado 3 del anexo IV.

CAPÍTULO IV

ACCESOS Y VINCULACIÓN A OTROS  
ESTUDIOS. CONVALIDACIONES, EXENCIONES  
Y CORRESPONDENCIAS. EQUIVALENCIAS Y  
EFECTOS ACADÉMICOS Y PROFESIONALES.  
OFERTA A DISTANCIA Y OTRAS MODALIDADES

**Artículo 8.**— Preferencias para el acceso a este ciclo formativo en relación con las modalidades y materias de Bachilleratos cursadas.

Heziketa-ziklo honetan sartzeko lehentasuna izango dute Zientzia eta Teknologiko Batxilergoko modalitatea egin duten ikasleek.

**9. artikulua.**– Beste ikasketa batzuetarako sarbideak eta lotura.

Metal-eraikuntzetako goi mailako teknikariaren titulua edukitzeak:

1.– Goi-mailako edozein heziketa-ziklotara zuzenean sartzeko aukera ematen du, betiere ezartzen diren sarbide-baldintzetan.

2.– Gradu unibertsitate-tituluetara bideratzen duten irakaskuntzetara zuzenean sartzeko aukera ematen du, betiere ezartzen diren onarpen-baldintzetan.

3.– Hezkuntza, Unibertsitate eta Ikerketa Sailak zehaztuko du metal-eraikuntzetako goi mailako teknikariaren titulua dutenen eta horiekin lotzen diren gradu unibertsitate-titulua dutenen arteko baliozkotze-erregimena. Baliozkotzeko erregimena errazteko, 120 ECTS kreditu esleitu dira dekretu honetan ezarritako irakaskuntzetan, heziketa-ziklo honetako lanbide-moduluen artean.

**10. artikulua.**– Baliozkotzeak, salbuespenak eta egokitasunak.

1.– Zenbait heziketa-ziklok komunak dituzten lanbide-moduluak baliozkotu egingo dira, baldin eta izen berekoak, eduki berekoak, ikaskuntzaren emaitza gisa adierazitako helburu berekoak, ebaluazio-irizpide berekoak eta antzeko iraupenekoak badira. Nolanahi ere, maiatzaren 3ko 2/2006 Lege Organikoaren babesean Laneko prestakuntza eta orientabidea modulua edo Enpresa eta ekimen sortzailea modulua gaindituta dituenak modulu horiek baliozkotuta izango ditu lege horren babespeko beste edozein ziklotan.

2.– Urriaren 3ko 1/1990 Lege Organikoaren babesean ezarritako lanbide-moduluen eta maiatzaren 3ko 2/2006 Lege Organikoaren babesean ezarritakoen arteko baliozkotzeak V. eranskinean adierazten dira.

3.– Otsailaren 26ko 32/2008 Dekretuaren 27. artikuluan ezarritakoaren arabera, Lantokiko prestakuntza lanbide-modulua osorik edo zati batean salbuestea erabaki ahal izango da, baldin eta heziketa-ziklo honekin lotutako lan-esperientzia egiaztatzen bada, artikulua horretan jasotako baldintzen arabera.

4.– «Laneko prestakuntza eta orientabidea» modulua baliozkotu ahal izateko, abenduaren 15eko 1538/2006 Errege Dekretuaren 45.3 artikuluan ezarritako eskakizunak betetzeaz gain, gutxienez urtebeteko lan-esperientzia egiaztatu eta laneko arriskuen prebentzioko oinarrizko mailako teknikariaren ziurtagiria izan behar da. Ziurtagiriak prebentzio-zerbitzuen araudia onartzen duen urtarrilaren 17ko 39/1997 Errege Dekretuan xedatutakoaren arabera luzatua izan behar du.

Tendrán preferencia para acceder a este ciclo formativo aquellos alumnos o alumnas que hayan cursado la modalidad de Bachillerato de Ciencias y Tecnología.

**Artículo 9.**– Accesos y vinculación a otros estudios.

La posesión del título de Técnico Superior en Construcciones Metálicas permite:

1.– El acceso directo para cursar cualquier otro ciclo formativo de grado superior, en las condiciones de acceso que se establezcan.

2.– El acceso directo a las enseñanzas conducentes a los títulos universitarios de grado en las condiciones de admisión que se establezcan.

3.– El Departamento de Educación, Universidades e Investigación concretará el régimen de convalidaciones entre quienes posean el título de Técnico Superior en Construcciones Metálicas y los títulos universitarios de grado relacionados con éstos. A efectos de facilitar el régimen de convalidaciones, se han asignado 120 créditos ECTS en las enseñanzas establecidas en este Decreto entre los módulos profesionales de este ciclo formativo.

**Artículo 10.**– Convalidaciones, exenciones y correspondencias.

1.– Los módulos profesionales, comunes a varios ciclos formativos, de igual denominación, contenidos, objetivos expresados como resultados de aprendizaje, criterios de evaluación y similar duración serán objeto de convalidación. No obstante, quienes hubieran superado el módulo de Formación y Orientación Laboral o el módulo de Empresa e Iniciativa Emprendedora en cualquiera de los ciclos formativos al amparo de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, tendrán convalidados dichos módulos en cualquier otro ciclo al amparo de la misma Ley.

2.– Las convalidaciones entre módulos profesionales establecidos al amparo de la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, y los establecidos al amparo de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, se presentan en el anexo V.

3.– De acuerdo con lo establecido en el artículo 27 del Decreto 32/2008, de 26 de febrero, podrá determinarse la exención total o parcial del módulo profesional de Formación en Centros de Trabajo por su correspondencia con la experiencia laboral, siempre que se acredite una experiencia relacionada con este ciclo formativo en los términos previstos en dicho artículo.

4.– El módulo de Formación y Orientación Laboral será objeto de convalidación siempre que se cumplan los requisitos establecidos en el artículo 45.3 del Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, y que se acredite, al menos, 1 año de experiencia laboral y se posea el certificado de Técnico en Prevención de Riesgos Laborales, nivel básico, expedido de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

5.– Enpresa eta ekimen sortzailea modulua baliozko-ku ahal izateko, abenduaren 15eko 1538/2006 Errege Dekretuaren 45.3 artikuluan ezarritako eskakizunak betetzeaz gain, gutxienez 3 urteko lan-esperientzia egiaztatu beharko da.

6.– Titulu honen profilarekin lotzen diren kompetentzia-atal guztiak Aintzatespen eta Ebaluazio Sistemaren bidez egiaztatu dituztenek Ingeles teknikoko modulua baliozkotzea eskatu ahal izango dute, baldin eta proiektuko lanbide-modulua gainditzen badute. Edonola ere, gutxienez 3 urteko lan-esperientzia egiaztatu beharko dute, abenduaren 15eko 1538/2006 Errege Dekretuaren 45.3 artikuluan xedatutakoaren indarrez.

7.– Ekainaren 19ko 5/2002 Lege Organikoaren 8. artikuluan ezarritakoaren arabera egiaztatzen diren kompetentzia-atalen eta moduluen arteko egokitasuna (horiek baliozkotzeko), eta titulu honetako lanbide-moduluen eta kompetentzia-atalen arteko egokitasuna (horiek egiaztatzeko) VI. eranskinen jasotzen dira.

**11. artikulua.**– Urrutiko eskaintza eta bestelako modalitateak.

Hezkuntza, Unibertsitate eta Ikerketa Sailak ziklo honetako irakaskuntzak araubide orokorrean ezarritakoaz bestelako eskaintza osoaren modalitatean eta urrutiko irakaskuntzan edo beste modalitate batzuetan eskaini ahal izateko baimena eta eskaintza horren oinarritzko alderdiak (hala nola, moduluen iraupena eta sekuentziazioa) arautuko ditu, hala badagokio.

XEDAPEN GEHIGARRIA. Titulazio baliokideak.

1.– Hezkuntzari buruzko 2/2006 Lege Organikoaren hogeita hamaikagarren xedapen gehigarrian ezarritakoaren arabera, Hezkuntzari eta Hezkuntzako Erreforma Finantzatzeari buruzko abuztuaren 4ko 14/1970 Lege Orokorreko teknikari espezialistaren tituluek otsailaren 8ko 174/2008 Errege Dekretuan ezarritako metal-erakuntzetako goi mailako teknikariaren titularen ondorio profesional eta akademiko berberak izango dituzte. Hona aipatutako titulak:

- Egitura-txapako galdaragintzako teknikari espezialista. «Metala» adarra.
- Metal-erakuntzetako teknikari espezialista soldatzailea, «Metala» adarra.
- Ontzigintzako teknikari espezialista, «Metala» adarra.
- Soldadurako teknikari espezialista, «Metala» adarra.
- Itsasontzi-marratzaile teknikari espezialista, «Metala» adarra.
- Soldadura-fabrikazioko teknikari espezialista, «Metala» adarra.

5.– El módulo de Empresa e Iniciativa Emprendedora será objeto de convalidación siempre que se cumplan los requisitos establecidos en el artículo 45.3 del Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre y que se acrediten, al menos, 3 años de experiencia laboral.

6.– Podrán solicitar la convalidación del módulo de Inglés Técnico quienes hayan obtenido la acreditación de todas las unidades de competencia asociadas al perfil de este Título a través del sistema de Reconocimiento y Evaluación y hayan superado el módulo profesional de proyecto; siendo también necesario acreditar, al menos, 3 años de experiencia laboral, en virtud de lo dispuesto en el artículo 45.3 del Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre.

7.– La correspondencia de las unidades de competencia que se acrediten de acuerdo con lo establecido en el artículo 8 de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, con los módulos para su convalidación y la correspondencia de los módulos profesionales del presente título con las unidades de competencia para su acreditación se recogen en el anexo VI.

**Artículo 11.**– Oferta a distancia y otras modalidades.

El Departamento de Educación, Universidades e Investigación regulará la autorización y aspectos básicos, como la duración y secuenciación de los módulos, de la posible oferta de las enseñanzas de este ciclo, en la modalidad de oferta completa distinta de la establecida en régimen general, así como, para la enseñanza a distancia u otras modalidades.

DISPOSICIÓN ADICIONAL.– Titulaciones equivalentes.

1.– De acuerdo con lo establecido en la disposición adicional trigésimo primera de la Ley Orgánica 2/2006, de Educación, los títulos de Técnico Especialista de la Ley 14/1970, de 4 de agosto, General de Educación y Financiamiento de la Reforma Educativa, que a continuación se relacionan, tendrán los mismos efectos profesionales y académicos que el título de Técnico Superior en Construcciones Metálicas establecido en el Real Decreto 174/2008, de 8 de febrero:

- Técnico Especialista en Calderería en Chapa Estructural, rama Metal.
- Técnico Especialista en Construcciones Metálicas y Soldador, rama Metal.
- Técnico Especialista en Construcción Naval, rama Metal.
- Técnico Especialista en Soldadura, rama Metal.
- Técnico Especialista en Trazador Naval, rama Metal.
- Técnico Especialista en Fabricación Soldada, rama Metal.

2.– Uztailaren 22ko 1656/1994 Errege Dekretuak ezarritako metal-eraikuntzetako goi mailako teknikariaren tituluak otsailaren 8ko 174/2008 Errege Dekretuan ezarritako metal-eraikuntzetako goi mailako teknikariaren tituluaren ondorio profesional eta akademiko berberak izango ditu.

3.– Errege-dekretu honetan Laneko prestakuntza eta orientabidea lanbide-modulurako ezarritako prestakuntzak trebatu egiten du laneko arriskuen prebentzioko oinarritzko mailako jardueretarako urtarrilaren 17ko 39/1997 Errege Dekretuan ezarritako lanbide-erantzukizunez arduratzeko. Errege-dekretu horrek prebentzio-zerbitzuen araudia onartzen du.

#### XEDAPEN INDARGABETZAILEA

Indargabetuta geratu dira dekretu honen aurka egiten duten lerrun bereko edo txikiagoko arauak.

#### AZKEN XEDAPENA

Dekretu hau Euskal Herriko Agintaritzaren Aldizkarian argitaratu eta hurrengo egunean jarriko da indarrean.

Vitoria-Gasteizen, 2009ko ekainaren 30ean.

Lehendakaria,  
FRANCISCO JAVIER LÓPEZ ÁLVAREZ.

Hezkuntza, Unibertsitate eta Ikerketako sailburua,  
MARÍA ISABEL CELAÁ DIÉGUEZ.

2.– El título de Técnico Superior en Construcciones Metálicas, establecido por el Real Decreto 1656/1994, de 22 de julio, tendrá los mismos efectos profesionales y académicos que el título de Técnico Superior en Construcciones Metálicas establecido en el Real Decreto 174/2008, de 8 de febrero.

3.– La formación establecida en este Decreto en el módulo profesional de Formación y Orientación Laboral capacita para llevar a cabo responsabilidades profesionales equivalentes a las que precisan las actividades de nivel básico en Prevención de Riesgos Laborales establecidas en el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

#### DISPOSICIÓN DEROGATORIA

Quedan derogadas cuantas normas de igual o inferior rango se opongan al presente Decreto.

#### DISPOSICIÓN FINAL

El presente Decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el Boletín Oficial del País Vasco.

Dado en Vitoria-Gasteiz, a 30 de junio de 2009.

El Lehendakari,  
FRANCISCO JAVIER LÓPEZ ÁLVAREZ.

La Consejera de Educación, Universidades e Investigación,  
MARÍA ISABEL CELAÁ DIÉGUEZ.

I. ERANSKINA

LANBIDE MODULUEN ZERRENDA, ORDU ESLEIPENA ETA KURTSOA

Kodea	Lanbide-modulua	Ordu-esleipena	Kurtsoa
0245	1. Fabrikazio mekanikoko irudikapen grafikoa	165	1.a
0246	2. Metal-eraikuntzen diseinua	280	2.a
0247	3. Metal-eraikuntzen prozesuen definizioa	165	1.a
0162	4. Fabrikazio mekanikoko sistema automatikoen programazioa	100	2.a
0163	5. Produkzioaren programazioa	120	2.a
0248	6. Metal-eraikuntzen mekanizazio-, ebaketa- eta konformazio-prozesuak	198	1.a
0249	7. Metal-eraikuntzen lotura- eta muntaia-prozesuak	198	1.a
0165	8. Kalitatearen kudeaketa, laneko arriskuen prebentzioa eta ingurumen-babesa	165	1.a
0250	9. Metal-eraikuntzen proiektua	50	2.a
E200	10. Ingeles teknika	40	2.a
0251	11. Laneko prestakuntza eta orientabidea	99	1.a
0252	12. Enpresa eta ekimen sortzailea	60	2.a
0253	13. Lantokiko prestakuntza	360	2.a
	Zikloa guztira	2.000	

II. ERANSKINA

LANBIDE MODULUAK: IKASKUNTZAREN EMAITZAK, EBALUAZIO IRIZPIDEAK ETA EDUKIAK

1. lanbide-modulua: Fabrikazio mekanikoko irudikapen grafikoa

Kodea: 0245

Kurtsoa: 1.a

Iraupena: 165 ordu

Baliokidetasuna ECTS kredituetan: 9

A) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak

1.- Fabrikazio mekanikoko produktuak marrazten ditu, irudikapen grafikoari buruzko arauak aplikatuta.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Produktua marrazteko irudikapen grafikoko sistema egokiena hautatu du, erakutsi nahi den informazioaren arabera.
- b) Beharrezko irudikapen-tresnak eta euskarriak prestatu ditu.
- c) Esku hutsez krokis bat egin du, irudikapen grafikoari buruzko arauen arabera.

- d) Irudikatu beharreko objektuen tamaina kontuan izanda hautatu du eskala.
- e) Produktua bistaratzeko beharrezkoak diren gutxienerako bistak egin ditu.
- f) Xehetasunak irudikatzean, haien eskala eta piezan duten posizioa identifikatu ditu.
- g) Produktuaren ezkutuko zati guztiak irudikatze beharrezko ebakidurak eta sekzioak egin ditu.
- h) Multzoen piezaketak irudikatu ditu.
- i) Irudikapen grafikoko arauak kontuan hartu ditu, lerro mota eta haren lodiera irudikatzen duenaren arabera zehazteko.
- j) Planoak tolesteko, berariazko arauak bete ditu.

2.- Fabrikazio mekanikoko produktuen ezaugarriak ezartzen ditu. Horretarako, zehaztapen teknikoak arauen arabera interpretatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Akotazio mota hautatzeko, produktuaren funtzioa edo horren fabrikazio-prozesua kontuan hartu du.
- b) Kotak irudikatze, irudikapen grafikoaari buruzko arauak kontuan hartu ditu.
- c) Perdoi dimentsionalak irudikatze, berariazko arauak kontuan hartu ditu.
- d) Perdoi geometrikoek zehazteko sinbolo normalizatuak irudikatu ditu.
- e) Planoan materialak irudikatze, aplikatu beharreko araudia bete du.
- f) Planoan tratamenduak eta horien aplikazio-eremuak irudikatze, aplikatu beharreko araudia bete du.
- g) Elementu normalizatuak irudikatze (torlojuak, larakoak, soldadurak, etab.), aplikatu beharreko araudia bete du.

3.- Automatizazio-sistema pneumatikoak, hidraulikoak eta elektrikoak irudikatzen ditu, irudikapen-arauak aplikatuta, eta ekipoei eta elementuei buruzko oinarritzko informazioa zehaztuta.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Automatizazio-eskema bat irudikatze erak identifikatu ditu.
- b) Sinbolo pneumatikoak eta hidraulikoak irudikapen grafikoko arauen arabera marraztu ditu.
- c) Sinbolo elektrikoak eta elektronikoak irudikapen grafikoko arauen arabera marraztu ditu.
- d) Sistemen osagai-zerrendak egin ditu.
- e) Instalazioaren osagaiak zehazteko, merkataritza-erreferentziak erabili ditu.
- f) Instalazioaren funtzionamendu-balioak eta horien perdoiak irudikatu ditu.
- g) Instalazioen konexioak eta konexio-etiketak irudikatu ditu.

4.- Produktu mekanikoak fabrikatzeko dokumentazio grafikoa prestatzen du, ordenagailuz lagundutako marrazketa-aplikazioak erabilita.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) CADaren aukerak eta lehenespenak hautatzeko, egin beharreko irudikapenaren ezaugarriak kontuan hartu ditu.
- b) Irudikapen grafikoaren zatiak errazago identifikatzeko, marrazki-geruzak sortu ditu.
- c) Objektuak bi eta hiru dimentsiotan irudikatu ditu.
- d) Berariazko liburutegietan jasotako elementuak erabili ditu.
- e) Piezaren edo multzoaren kotak, perdoi dimentsionalak, geometrikoak eta gainazalenak irudikatzeko, aplikatu beharreko araudia bete du.
- f) Piezen muntaia eta mugimendua simulatzeko, haiei murrizketak esleitu dizkie.
- g) Multzo bateko piezen elkarreragina simulatu du, haien muntaia eta funtzionaltasuna egiaztatzeko.
- h) Fitxategiak inportatu eta esportatu ditu, talde-lana ahalbidetzeko eta beste aplikazio batzuetarako datuak laga ahal izateko.
- i) Planoak inprimatu eta tolesteko, irudikapen grafikoari buruzko arauak bete ditu.

## B) Edukiak

### 1.- Fabrikazio mekanikoko produktuak irudikatzea

Krokisak esku hutsez egitea.  
Piezak irudikatzea (bistak, ebakidurak...).  
Multzoko eta piezakako gorputzak irudikatzea.  
Krokisak esku hutsez egiteko teknikak.  
Irudikapen grafikoko sistemak.  
Bistak.  
Ebakidurak, sekzioak eta hausturak.  
Irudikapen-sistemak (perspektibak, diedrikoa...).  
Lerro normalizatuak.  
Multzoak.  
Eskalak.  
Industria-marrazketaren arauak.  
Planoak tolestea.  
Krokisa egitean ordena eta garbitasuna baloratzea.  
Lana metodikoki egitea.  
Talde-lana baloratzea.

### 2.- Fabrikazio mekanikoko produktuen ezaugarriak zehaztea

Merkataritza-katalogoak erabiltzea.  
Piezak ezaugarriekin irudikatzea (dimentsioak, perdoiak, gainazaleko akabera...).  
Multzoko eta piezakako planoak irudikatzea, perdoi geometrikoak, muntaia-distantziak, markak, piezen zerrenda... barne hartuta.  
Fabrikazio mekanikoko prozesuetarako sinbologia.  
Perdoi dimentsionalak, geometrikoak eta gainazalenak.  
Tratamendu termikoen, termokimikoen eta elektrokimikoen sinbologia.  
Kotatzea.  
Forma eta elementu normalizatuak (txabetak, hariak, gidariak eta bestelakoak).  
Lotura soldatuen sinbologia.  
Materialen zerrenda.  
Dokumentazioa arauen arabera irudikatzearen garrantzia baloratzea.

Talde-lana baloratzea.

3.- Automatizazio-eskemak irudikatzea

Eskema pneumatikoetan eta hidraulikoetan osagaiak identifikatzea.

Eskema elektrikoetan eta programagarrietan osagaiak identifikatzea.

Elementu pneumatikoen, hidraulikoen eta elektrikoen sinbologia.

Elementu elektrikoen, elektronikoen eta programagarrien sinbologia.

Osagaien arteko konexioen sinbologia.

Konexioen etiketak.

Dokumentazioa arauen arabera irudikatzearen garrantzia baloratzea.

Talde-lana baloratzea.

4.- Produktu mekanikoen ordenagailuz lagundutako marrazketa (CAD)

Piezak, multzoak eta planoak CAD euskarrian irudikatzea.

CAD programak (2 eta 3 dimentsio).

Geruzak kudeatzea.

Marrazketa-aginduak.

Aldaketa-aginduak.

Kotatze-aginduak.

Solidoen aukerak eta aginduak.

Produktuen liburutegiak.

Materialak eta propietateak esleitzea.

Murrizketak esleitzea.

Marrazketa-fitxategiak kudeatzea.

Inprimatzea.

3D hiru dimentsioko moduluak: pieza, txapa, planoak, soldadura eta multzoak.

Leherdura, itzaldura eta animazioa.

Eskuragarri dauden baliabideak (informatika-ekipoak) arretaz erabiltzea.

Talde-lana baloratzea.

2. lanbide-modulua: Metal-eraikuntzen diseinua

Kodea: 0246

Kurtsoa: 2.a

Iraupena: 280 ordu

Baliokidetasuna ECTS kredituetan: 16

A) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak

1.- Metal-egituren elementuetarako eraikuntza-soluzioak diseinatzen ditu. Horretarako, esfortzu-nekeak aztertzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Metal-egiturak eta horien osagaiak ezaugarritu ditu.

b) Arauak betetzen dituzten profilak eta materialak hautatu ditu, taulak eta laburpenak erabilita.

c) Multzoak edo elementuak diseinatzean kontuan hartu beharreko kargak, pisuak eta grabitate-zentroak zehaztu ditu.



- d) Irudikapen grafikoaren bidez forma geometrikoak zehaztu ditu, fabrikazio-prozesuen mugak kontuan izanda.
- e) Garraiorako eta muntaiarako beharrezko ainguratze-tresnak eta euskarriak zehaztu ditu.
- f) Garraiorako mugak identifikatu ditu, eskuragarri dauden eremuak eta bestelako elementuekiko interferentziak kontuan izanda.
- g) Diseinatutako produktuaren inguruko segurtasun-araudia aplikatu du.
- h) Energia eta materialak aurrezteko, eta ingurumen-inpaktua murrizteko irizpideen arabera egin ditu diseinuak.

2.- Galdaragintzako elementuetarako eraikuntza-soluzioak diseinatzen ditu. Horretarako, esfortzu-nekeak aztertzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Galdaragintzako produktuak ezaugarritu ditu.
- b) Arauak betetzen dituzten profilak, txapak eta materialak hautatu ditu, taulak eta laburpenak erabilita.
- c) Multzoak edo elementuak diseinatzeko kontuan hartu beharreko kargak, presioak eta gainerako parametroak zehaztu ditu.
- d) Irudikapen grafikoaren bidez forma geometrikoak zehaztu ditu, fabrikazio-prozesuen mugak kontuan izanda.
- e) Garraiorako eta muntaiarako beharrezko ainguratze-tresnak eta euskarriak zehaztu ditu.
- f) Garraiorako mugak identifikatu ditu, eskuragarri dauden eremuak eta bestelako elementuekiko interferentziak kontuan izanda.
- g) Diseinatutako produktuaren inguruko segurtasun-araudia aplikatu du.
- h) Energia eta materialak aurrezteko, eta ingurumen-inpaktua murrizteko irizpideen arabera egin ditu diseinuak.

3.- Industria-tutueriaren elementuetarako eraikuntza-soluzioak diseinatzen ditu. Horretarako, esfortzu-nekeak aztertzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Industria-tutueriako instalazioen elementuak ezaugarritu ditu.
- b) Zirkuitu motak haien prestazioen arabera bereizi ditu.
- c) Arauak betetzen dituzten profilak eta materialak hautatu ditu, taulak eta laburpenak erabilita.
- d) Multzoak edo elementuak diseinatzeko kontuan hartu beharreko kargak, presioak, emariak eta gainerako parametroak zehaztu ditu.
- e) Irudikapen grafikoaren bidez formak eta antolaerak zehaztu ditu, fabrikazio-prozesuen mugak kontuan izanda.
- f) Garraiorako eta muntaiarako beharrezko ainguratze-tresnak eta euskarriak zehaztu ditu.
- g) Dilatazioak eta bibrazioak, eta horiek kontrolatzeko baliabideak eta erak aurreikusi ditu.
- h) Garraiorako mugak identifikatu ditu, eskuragarri dauden eremuak eta bestelako elementuekiko interferentziak kontuan izanda.
- i) Instalazioaren funtzionamendu automatizatua zehaztu du.
- j) Diseinatutako produktuaren inguruko segurtasun-araudia aplikatu du.

k) Energia eta materialak aurrezteko, eta ingurumen-inpaktua murrizteko irizpideen arabera egin ditu diseinuak.

4.- Metal-eraikuntzen produktuak fabrikatu eta muntatzeko beharrezko materialak zehazten ditu, eta horien ezaugarriak lortu beharreko produktuari buruzko zehaztapenekin lotzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Merkataritza-materialak, eta horien formak, dimentsioak, izendapenak, kodeak edo markak identifikatu ditu.
- b) Materialen propietate mekanikoak eta teknologikoak identifikatu ditu.
- c) Materialak hautatzeko garaian, haien nekeak, eta fabrikatu eta muntatzeko ezaugarriak kontuan hartu ditu.
- d) Materialen gainazaleko tratamenduak ezaugarri aldagarrien arabera zehaztu ditu.
- e) Lanean arduraz jokatu du eta helburuak bete ditu.
- f) Materialak hautatzean, ingurumen-babesari buruzko arauak aplikatu ditu.

5.- Metal-eraikuntzako elementuak dimentsionatzen ditu, eta horien ezaugarriak lortu beharreko produktuari buruzko zehaztapenekin lotzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Elementuek jasaten duten esfortzu mota identifikatu du.
- b) Elementuek jasan beharreko kargak zehaztu ditu.
- c) Erabiliko den materialaren arabera zehaztu ditu kalkulu-parametroak: tentsio unitarioak, deformazioak, segurtasun-koefizienteak.
- d) Ezarritako kalkulu-prozedurak zuhertasunez eta zehaztasunez aplikatu ditu.
- e) Merkataritza-fabrikazioko elementuak eta horien dimentsioak edo ezaugarriak hautatu ditu, jasan ahal izango dituzten nekeak eta lan-baldintzak kontuan izanda.
- f) Dilatazioak kalkulatu eta dilatazio-junturak aukeratu ditu.
- g) Automatizazio- eta kontrol-elementuak hautatzeko, kalkuluen emaitzak eta fabrikatzaileen zehaztapenak kontuan hartu ditu.
- h) Lan-taldean bete-betean parte hartu eta arduraz jokatu du.

6.- Produktuari buruzko dokumentazio teknikoa prestatzen du, eta jasotako informazioa justifikatzen du.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Diseinatutako produktuak erabili eta mantentzeko argibideak eta eskuliburuak prestatu ditu.
- b) Produktua kalkulatu eta diseinatzeko erabilitako informazioa eta dokumentazioa ordenatu eta osatu du.
- c) Txostena prestatzeko, informatika-baliabideak erabili ditu.
- d) Idatzizko txostenak labur eta ordenaz prestatu ditu, diseinuaren inguruan ateratako ondorioak argiro adierazten dituzten moduan.
- e) Dokumentazioa ezarritako arauen arabera sailkatu du, erraz aurkitu eta eskuratzeko den moduan.

f) Dokumentazioa eguneratu eta kudeatzeko prozedurak deskribatu ditu.

g) Jarrera ordenatua eta metodikoa izan du.

B) Edukiak

#### 1.- Metal-egituren elementuak diseinatzea

Metal-egituretarako eraikuntza-soluzioak garatzea:

- Egitura eta bete beharreko zehaztapenak aztertzea.
- Erabilitako material eta produktu mota baloratzea.
- Egiturak emandako zehaztapenen arabera egiaztatzea,

kalkuluaren, fabrikatzeko aukeraren, garraioaren eta mantentzearen ikuspegitik, eta energia eta materiala aurrezteko, eta ingurumen-inpaktua murrizteko irizpideekin.

- Planoak egitea.
- Aurrekontuak egitea.

Metal-egiturak.

Diseinuari, kalkulari eta fabrikazioari buruzko araudia.

Plano motak.

Industria-nabeak: motak, soluzio teknologikoak, eraikuntza-elementuak, egitura nagusia edo armazoa (zatiak), bigarren mailako egitura (zatiak).

Ekintzak eta kargak.

Egonkortasun geometrikoa.

Loturak.

Itxiturak eta estalkiak.

Diseinuan kontuan hartu beharreko faktoreak: fabrikatu eta muntatzeko prozesua, eskura dauden baliabideak, kostuak, mantentzea.

Diseinuan kontuan hartu beharreko araudia eta alderdiak, segurtasunari (lantegian eta kanpoan), laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari dagokienez.

Pertsonen babes-maila metal-egituretan.

Segurtasunaren beharra lantegian eta kanpoan.

Zuhurtasuna, ordena eta metodoa lanean.

Talde-lanaren eta horrek dakartzan balioen garrantzia: errespetua, erantzukizuna, arauak eta ordutegiak betetzea.

Eraginkortasuna diseinuan, formak sinplifikatzeari, eta materialak eta energia aurreztu eta arrazoiz erabiltzeari dagokionez.

#### 2.- Galdaragintzako elementuak diseinatzea

Galdaragintzako eraikuntza-soluzioak garatzea:

- Osagaia eta bete beharreko zehaztapenak aztertzea: tanga horizontalak.

- Erabilitako material eta produktu mota baloratzea.

- Osagaia emandako zehaztapenen arabera egiaztatzea, kalkuluaren, fabrikatzeko aukeraren, garraioaren eta mantentzearen ikuspegitik, eta energia eta materiala aurrezteko, eta ingurumen-inpaktua murrizteko irizpideekin.

- Planoak egitea.
- Aurrekontuak egitea.

Makinak, automatizazio- eta kontrol-sistemak, eta galdaragintzako instalazioaren gainerako osagaiak.

Galdaren erregistroak, hondoak eta lotura-elementuak (torloju jasotzaileak, irekidurak, junturak, bridak).

Diseinuan kontuan hartu beharreko faktoreak: fabrikatu eta muntatzeko prozesua, eskura dauden baliabideak, kostuak, mantentzea.

Diseinuan kontuan hartu beharreko araudia eta alderdiak, segurtasunari, laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari dagokienez.

Eraginkortasuna diseinuan, formak sinplifikatzeari, eta materialak eta energia aurreztu eta arrazoiz erabiltzeari dagokienez.

Galdaragintzari eta haren kalitateari buruzko Europako araudia.

Zuhurtasuna, ordena eta metodoa lanean.

Talde-lanean elkarlanean eta integratuta jardutea.

### 3.- Industria-tutueriaren elementuak diseinatzea

Industria-tutueriarako eraikuntza-soluzioak garatzea.

Tutu-sistema bat diseinatzea:

- Industria-tutueriaren ereduari buruzko azterketa: bete beharreko zehaztapenak.

- Erabilitako material eta produktu mota baloratzea.

- Industria-tutueria emandako zehaztapenen arabera egiaztatzea, kalkuluaren, automatizazioaren, fabrikatzeko aukeraren, garraioaren eta mantentzearen ikuspegitik, eta energia eta materiala aurrezteko, eta ingurumen-inpaktua murrizteko irizpideekin.

- Planoak egitea.

Tutueria-instalazioa osatzen duten makinak, balbulak, eta automatizazio- eta kontrol-sistemak.

Industria-tutueriako instalazioetako lotura-elementuen, balbulen, ponpen, mekanismoen eta euskarrien antolaera.

Diseinuan kontuan hartu beharreko faktoreak: fabrikatu eta muntatzeko prozesua, eskura dauden baliabideak, kostuak, mantentzea.

Eraginkortasuna diseinuan, formak sinplifikatzeari, eta materialak eta energia aurreztu eta arrazoiz erabiltzeari dagokienez.

Diseinuan kontuan hartu beharreko araudia eta alderdiak, segurtasunari, laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari dagokienez.

Industria-tutuerian erabiltzen diren lotura soldatuak, torlojutuak eta itsatsiak.

Tutu-lerroak diseinatu eta zehaztea.

Zuhurtasuna, ordena eta metodoa lanean.

Talde-lanean elkarlanean eta integratuta jardutea.

### 4.- Metal-eraikuntzetako materialak hautatzea

Metal-egituretan erabiltzen diren materialak hautatzeari buruzko azterketa, bete beharreko zehaztapenen arabera:

- Mota, forma, dimentsioak, izendapena.

- Kalitatea, propietate mekanikoak eta teknologikoak.

- Neke motak eta fabrikazio-ezaugarriak.

- Babes-sistemak (zaintza).

- Kostua.

- Arrazionaltasuna eta eraginkortasuna.

Eraikuntzako material eta produktu normalizatuak: izendapena, sailkapena, propietate teknikoak eta kodetzea.

Gainazaleko tratamenduak: motak eta materialetan aldatzen dituzten propietateak.

Galdaragintzan eta industria-tutuerian erabiltzen diren ponpak, makineria eta mekanismoak.

Gizartearen ingurumen- eta kultura-ondarea zaindu eta babesteko balioekiko konpromiso etikoa hartzea.

#### 5.- Dimentsionatzea metal eraikuntzetan

Metal-egituren osagaiei buruzko azterketa, jasaten dituzten ekintzen eta aplikatu beharreko arau edo kodearen arabera:

- Elementuek jasaten duten esfortzu mota aztertzea.
- Kalkulu-parametroak zehaztea, hala nola: tentsioak, deformazioak, segurtasun-koefizienteak.

- Kalkulu-prozedura aplikatzea.
- Merkataritza-produktu egokien dimentsioak eta formak hautatzea.

- Aztergai dauden osagaien irudikapen grafikoa.

Trakzioaren, konpresioaren eta ebakiduraren mende dauden elementuak kalkulatzeko.

Makurduraren, gilborduraren eta bihurturaren mende dauden elementuak kalkulatzeko.

Triangelu-egitura isostatikoak kalkulatzeko.

Lotura soldatuak eta torlojutuak kalkulatzeko.

Dilatazioak kalkulatzeko.

Galderei eta tutuei buruzko kalkuluak. Taulak eta abakoak erabiltzea.

Metal-eraikuntzetan erabiltzen diren materialen, produktuen eta merkataritza-elementuen ezaugarri mekanikoak.

Estatika, indarra, momentua. Indarren konposizioa eta deskonposizioa. Oreka. Grabitate-zentroa.

Metal-erakuntzak kalkulatzeko arauak.

Talde-lanean elkarlanean eta integratuta jardutea.

#### 6.- Dokumentazio teknikoaren prestatzea

Proiektuaren txostena prestatzea.

Dokumentazioa sailkatu eta artxibatzea.

Dokumentazioa eguneratzea.

Produktua diseinatu eta kalkulatzeko informatika-aplikazioak erabiltzea.

Garatutako produktua erabili eta mantentzeko beharrezko argibideak eta eskuliburuak.

Diseinatutako produktuari buruzko txosten teknikoan jasotzen diren dokumentuak.

Dokumentazioa eguneratzeko prozedurak.

Ordena, garbitasuna, eta metodo sinpleak eta eraginkorrak, norberaren lana eta besteena ahalbidetu eta errazten duten faktore gisa.

Autonomia eta ekimen pertsonala. Soluzioak eta hobekuntzak proposatzea.

3. lanbide-modulua: Metal-eraikuntzen prozesuen definizioa

Kodea: 0247

Kurtsoa: 1.a

Iraupena: 165 ordu

Baliokidetasuna ECTS kredituetan: 10

A) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak

1.- Mekanizazio-, ebaketa- eta konformazio-prozesuak ezartzen ditu, eta horien sekuentzia eta fase bakoitzaren kontrol-aldagaiak justifikatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Metal-eraikuntzetan esku hartzen duten fabrikazio-prozedurak deskribatu ditu.
- b) Mekanizazio-, konformazio-, muntaia- eta lotura-prozeduren eragiketak beharrezko makinekin, erremintekin, ekipoekin eta tresnekin lotu ditu.
- c) Egin beharreko eragiketen sekuentzia zehaztu du.
- d) Eragiketa bakoitzean kontuan hartu beharreko kalitateari buruzko zehaztapenak interpretatu ditu.
- e) Eragiketa-parametroak zehaztu edo kalkulatu ditu.
- f) Eragiketa bakoitzaren denbora zehaztu eta kalkulatu du.
- g) Prozesuari eta produktuari dagokien akatsen eta efektuen analisi modala egin du.
- h) Prozesuan eragina duten laneko arriskuen prebentzio-planaren eta ingurumen-planaren alderdiak deskribatu ditu.

2.- Lotura- eta muntaia-prozesuak ezartzen ditu, prozesuaren zehaztapenak eta aldagaiak zehaztuta.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Fabrikazio-planoetan jasotako informazio garrantzitsua identifikatu du.
- b) Metal-eraikuntzetan esku hartzen duten fabrikazio- eta muntaia-prozedurak deskribatu ditu.
- c) Lotura- eta muntaia-prozeduren eragiketak beharrezko makinekin, erremintekin, ekipoekin eta tresnekin lotu ditu.
- d) Eragiketa bakoitzaren denbora zehaztu eta kalkulatu du.
- e) Metal-eraikuntzetan erabiltzen den lotura mota bakoitzaren ezaugarriak deskribatu ditu.
- f) Lotu beharreko produktuaren zehaztapen teknikoak eta ezaugarriak, eta bezeroaren eskakizunak interpretatu ditu.
- g) Eragiketa bakoitzean kontuan hartu beharreko kalitateari buruzko zehaztapenak interpretatu ditu.
- h) Egin beharreko eragiketen sekuentzia zehaztu du.
- i) Prozesuari eta produktuari dagokien akatsen eta efektuen analisi modala egin du.
- j) Prozesuan eragina duten laneko arriskuen prebentzio-planaren eta ingurumen-planaren alderdiak deskribatu ditu.

3.- Fabrikazio-soluzio guztien kostuak aztertu ondoren, mekanizazioaren, konformazioaren eta muntaiaren kostuak zehazten ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Mekanizazio-, konformazio- eta muntaia-prozesuen kostu-osagaiak identifikatu ditu.
- b) Mekanizazio-soluzio guztiak ikuspegi ekonomikotik alderatu ditu.

- c) Mekanizazio-parametroek produktuaren azken kostuan duten eragina baloratu du.
- d) Konformazio-soluzio guztiak ikuspegi ekonomikotik alderatu ditu.
- e) Konformazio-parametroek produktuaren azken kostuan duten eragina baloratu du.
- f) Muntaia-soluzio guztiak ikuspegi ekonomikotik alderatu ditu.
- g) Prozesuaren aurrekontua egin du.

4.- Produkzio-arloko baliabideen antolaera prestatzen du, eta haien antolaera fisikoa fabrikazio-prozesuarekin lotzen du.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Ekipoen eta pertsonen oinplanoko banaketa optimizatzeko teknikak aplikatu ditu.
- b) Lanpostuak, ekipoen kokapena ea materialen fluxua zehaztu ditu.
- c) Prozesuaren etapak eta faseak interpretatu ditu.
- d) Baliabideak banatzeko hautabidezko soluzioak proposatu ditu.
- e) Lan-eremua behar bezalako ordenaz eta garbitasunez prestatu du.
- f) Egoera zailetan azkar jardun du.
- g) Ekipoen eta pertsonen oinplanoko banaketari aplikatzen dakizkiokeen laneko arriskuen prebentzio-planaren eta ingurumen-planaren alderdiak interpretatu ditu.

5.- Proba- eta saiakuntza-plana zehazten du, produktuaren fidagarritasun- eta kalitate-maila egiaztatzeke, eta ikuskapen-prozedura prestatzen du.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Probak eta saiakuntzak egiteko beharrezkoak diren ekipoa, eta segurtasun- eta kontrol-elementuak zehaztu ditu.
- b) Metal-eraikuntzetan egiten diren proba eta saiakuntza suntsitzaileak eta ez-suntsitzaileak identifikatu ditu.
- c) Ohiko soldadura-akatsak dagozkion saiakuntza motekin lotu ditu.
- d) Metal-eraikuntzen gaineko saiakuntzei eta azterketei buruz indarrean dagoen araudia aplikatu du.
- e) Ikuskapen-prozedurak deskribatu ditu.
- f) Ikuskapen-prozedura ordenaz eta sektorerako estandarrak betez dokumentatu du.

B) Edukiak

1.- Metal-eraikuntzen mekanizazio, konformazio, ebaketa termiko eta trazadurako prozesuak zehaztea

Mekanizazio- eta konformazio-prozeduren eragiketak zerrendatu eta sekuentziatzea.

Kalitateari buruzko zehaztapenak interpretatzea.

Parametroak optimizatzea.

Denborak kalkulatzeko.

Prozesuari eta produktuari dagokien akatsen eta efektuen analisi modala egitea.

Segurtasun- eta higiene-neurriak betetzea.

Mekanizaziorako makinak eta erremintak.  
Ebaketa mekanikoa, puntzonatzea, zulatzea, hariztatzea, ertzak alakatzea, estrusionatzea, ahozabaltzea, izurtzea.  
Konformaziorako makinak eta erremintak.  
Txapak eta profilak kurbatu, zuzendu eta tolestea.  
Trazadurako eta ebaketa termikoko eragiketak. Ebaketa-parametroak.  
Pieza diseinatzeako metodoak. Trazadura-lerroak.  
Soberakinak aprobetxatzeko sistemak. Habiak egiteko teknikak.  
Prozesuari eta produktuari dagokien akatsen eta efektuen analisi modala.  
Lanak egiteko ezarritako epeakiko konpromisoa betetzea.  
Jarrera ordenatua eta metodikoa lanak egitean.  
Talde-lanetan elkartasunez parte hartzea.

#### 2.- Metal-eraikuntzen lotura- eta muntaia-prozesuak zehaztea

Muntaia- eta lotura-eragiketak zerrendatu eta sekuentziaztea.  
Kalitateari buruzko zehaztapenak interpretatzea.  
Zehaztapen teknikoak interpretatzea.  
Prozesuari eta produktuari dagokien akatsen eta efektuen analisi modala egitea.  
Soldaduraren ondoriozko distortsioak kontrolatzea.  
Segurtasun- eta higiene-neurriak betetzea.  
Muntaia-teknikak. Muntaietan erabiltzen diren tresnak eta ekipoak.  
Lotura soldatuak, errematxatuak, itsatsiak eta desmuntagarriak. Deskribapena. Ezaugarriak.  
Soldatze-prozesuak. Motak. Ekipoak. Arauak eta taulak: aplikazioa.  
Soldaduraren ziklo termikoa. Akatsak. Ziklo termikoan eragina duten parametroak. Mikroegitura-aldaketak. Etenuneak.  
Tratamendu termikoak.  
Lanak egiteko ezarritako epeakiko konpromisoa betetzea.  
Jarrera ordenatua eta metodikoa lanak egitean.  
Talde-lanetan elkartasunez parte hartzea.

#### 3.- Mekanizazio-, konformazio- eta muntaia-kostuak baloratzea

Mekanizazio-, konformazio- eta muntaia-prozesuen denborak kalkulatzeko.  
Mekanizazio-, konformazio- eta muntaia-prozesuen kostuak kalkulatzeko.  
Mekanizazio, konformazio, muntaia, soldadura eta ikuskapenerako aurrekontua egitea.  
Prozesuaren lehiakortasunean kostuaren murrizketa baloratzea.  
Prozesu-denborak eta horien kalkulua.  
Prozesuen kostuak.  
Aurrekontuak.  
Lanak egiteko ezarritako epeakiko konpromisoa betetzea.  
Jarrera ordenatua eta metodikoa lanak egitean.  
Talde-lanetan elkartasunez parte hartzea.

#### 4.- Baliabideak antolatzea



Ekipoen eta pertsonen oinplanoko banaketa optimizatzeko teknikak aplikatzea.

Lanpostuak, ekipoen kokapena ea materialen fluxua zehaztea.

Kostuan esku hartzen duten osagaiak identifikatzea.

Segurtasun- eta higiene-neurriak betetzea.

Metal-eraikuntzen mekanizazioari, konformazioari, loturari eta muntaiari buruzko dokumentazio teknikoak:

- Prozesu-orriak.
- Trazatu eta markatzeko prozedurak.
- Planoak, materialen zerrenda.

Metal-eraikuntzetako makineria eta ekipoa muntatzeko baliabideen eta instalazioen banaketa:

- Lan-eremuak. Lan-lerroak. Makinak.
- Kokapen finkoko banaketa.
- Prozesura bideratutako banaketa.
- Produktura bideratutako banaketa.

Lanak egiteko ezarritako epeekiko konpromisoa betetzea.

Jarrera ordenatua eta metodikoa lanak egitean.

Talde-lanetan elkartasunez parte hartzea.

5.- Proba eta saiakuntza suntsitzaileak eta ez suntsitzaileak zehaztea

Metal-eraikuntzetan egiten diren proba eta saiakuntza suntsitzaileak eta ez-suntsitzaileak identifikatzea.

Ohiko soldadura-akatsak dagozkion saiakuntza motekin lotzea.

Metal-eraikuntzen gaineko saiakuntzei eta azterketei buruz indarrean dagoen araudia aplikatzea.

Ikuskapen-prozedurak deskribatu eta dokumentatzea.

Probak eta saiakuntzak zehaztea. Prozedura eta araudia.

Saiakuntzen prozedurak eta motak.

Propietate mekanikoei buruzko saiakuntzak. Saiakuntza teknologikoak.

Saiakuntza ez-suntsitzaileak:

- Begizko ikuskapena.
- Partikula magnetikoak
- Likido sarkorrak
- Ultrasoinuak
- X izpiak.
- Besteak.

Prozedura eta aplikatu beharreko araudia.

Tresnak eta elementuak. Gauzatze- eta onarpen-irizpideak.

Proben eta saiakuntzen segurtasuna.

Egiaztatzeko tresnak.

Egiaztatu eta kontrolatzeko teknikak. Dimentsioak neurtzeko tresnak.

Proben eta saiakuntzen segurtasuna.

Lanak egiteko ezarritako epeekiko konpromisoa betetzea.

Jarrera ordenatua eta metodikoa lanak egitean.

Talde-lanetan elkartasunez parte hartzea.

4. lanbide-modulua: Fabrikazio mekanikoko sistema automatikoen programazioa

Kodea: 0162

Kurtsoa: 2.a

Iraupena: 100 ordu

Baliokidetasuna ECTS kredituetan: 9

A) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak

1.- Fabrikazio mekanikoko instalazio automatizatu baten osagaiak identifikatzen ditu eta, horretarako, haien funtzionamendua eta produkzio-sistemetan duten kokapena aztertzen du.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Fabrikazioko instalazio automatizatu baten ezaugarriak deskribatu ditu (erreminten eta tresneriaren kudeaketa, piezen kudeaketa, fabrikazioa eta egiaztapena).
- b) Sistema automatizatu baten osagaiak zerrendatu ditu eta betetzen duten eginkizunarekin lotu ditu.
- c) Roboten eta manipulagailuen motak deskribatu eta haien ezaugarri nagusiak adierazi ditu.
- d) Automatizazio-teknologiak (pneumatikoa, elektrikoa, hidraulikoa eta elektronikoa) aztertu ditu eta bakoitza erabiltzeko aukera baloratu du.
- e) Fabrikazio-sistema automatikoen (zelula, fabrikazio-sistema malgua, CIM ingurunea) konfigurazio-desberdintasunak azaldu ditu.
- f) Sistema automatizatuek bestelako fabrikazio-sistemekiko dituzten abantailak eta eragozpenak baloratu ditu.
- g) Elementuen eta kudeatzailearen arteko komunikazioen funtzionamendua eta egitura deskribatu ditu.
- h) Jarduerak arduraz garatu ditu eta lanbidearekiko konpromisoa erakutsi du.

2.- Sistema automatizatu baten osagaietarako programak egiten ditu, programazio mota desberdinak aztertu eta aplikatuta.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Sistemaren osagai bakoitzak automatizatu behar den prozesuaren esparruan bete beharreko eginkizuna deskribatu du.
- b) Programatu behar diren elementuek (robotak, manipulagailuak, eragingailuak) jarraitu beharreko mugimenduak eta ibilbideak zehaztu ditu.
- c) Robotak eta manipulagailuak kontrolatzeko programak egin ditu.
- d) PLC kontroladore logikoen programak egin ditu.
- e) Sistema automatizatu kudeatzeko programak egin ditu.
- f) Berariazko lengoia erabilita datuak sartu ditu.
- g) Programa egiaztatu du, sistema programagarriak simulatuz.
- h) Simulazioan, ibilbideek zehaztapenak betetzen dituztela egiaztatu du.
- i) Simulazioan antzemandako erroreak zuzendu ditu.
- j) Programa euskarri egokian gorde du.
- k) Jarduera garatzean sortu zaizkion arazoak ebatzi ditu.
- l) Produkzioaren kudeaketa optimizatzeko hobekuntza-jarduerak proposatu ditu.

3.- Instalazio automatizatu baten osagaiak antolatu eta doitzen ditu. Horretarako, eskatutako teknikak edo prozedurak hautatu eta aplikatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Instalazioaren osagaiak konfiguratu ditu, fabrikazio-prozesua kontuan izanda.
- b) Iturburu-fitxategitik roboten, manipulagailuen eta PLCen programak transferitu ditu.
- c) Erremintak eta tresnak programatutako eragiketa-sekuentziaren arabera ipini ditu.
- d) Ekipoak abiarazteko, eskuliburuan ezarritako prozedura aplikatu du.
- e) Egin beharreko eragiketaren arabera, neurtu edo egiaztatzeke tresnak hautatu ditu.
- f) Pertsonen eta ekipoen segurtasuna ziurtatzeko beharrezko babes-neurriak hartu ditu.
- g) Jarduera garatzean sortu zaizkion arazoak arrakastaz ebatzi ditu.
- h) Lan-eremua behar bezalako ordenaz eta garbitasunez mantendu du.

4.- Sistema automatizatuak kontrolatu eta gainbegiratzen ditu. Horretarako, prozesua aztertzen du eta sistemaren aldagaiei dagozkien parametroak doitzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Sistemaren funtzionamendua egiaztatzeke beharrezkoak diren hutseko probak egin ditu.
- b) Prozesuak deskribatutako produkzio-zehaztapenak betetzen dituela egiaztatu du.
- c) Prozesua egiaztatzean antzemandako desbideratzeetatik abiatuta, programetan aldaketak egin ditu.
- d) Prozesuaren eta horren osagaien egoera pantailan monitorizatu du.
- e) Errendimendua eta/edo produktuaren kalitatea areagotuko duten hobekuntzak proposatu ditu sistemarako.
- f) Laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko arauak aplikatu ditu.
- g) Segurtasunarekin eta kalitatearekin lotutako arau eta prozedurekiko errespetuzko jarrera izan du.

B) Edukiak

1.- Fabrikazio mekanikoko prozesuen automatizazioa

Fabrikazio mekanikoko prozesuen erabiltzen diren sistema automatikoak aztertzea.

Eskema pneumatikoak, hidraulikoak eta elektrikoak, eta horien konbinazioak interpretatzea.

Sistema automatizatu baten osagaiak identifikatzea: eragingailu linealak eta biraketakoak (pneumatikoak, hidraulikoak eta elektrikoak); informazio-kaptadoreak; datuen sarrera (sakagailuak, etengailuak, ibiltarte amaierak, detektagailuak, etab.); kontrol-elementuak eta eragingailuak (erreleak, kontaktoreak, balbula banatzaileak).

Fabrikazioa automatizatzearen funtsak.

Automatizazio pneumatikoa.

Automatizazio hidraulikoa.

Automatizazio elektrikoak eta elektronikoak.

Fabrikazio mekanikoko sistema automatikoen aplikazioak (lotu, banatu, sailkatu, antolatu, sartu, posizionatu, eutsi eta transmititzeko eragiketak).

Sistema malguen integrazioa: zelulak, lineak eta fabrikazio-sistema malguak.

Ordenagailuz integratutako fabrikazioa (CIM).

Robotikaren aplikazioak fabrikazioan.

PLCen aplikazioak fabrikazioan.

Garraio eta muntaia automatikoko prozesuak.

Tresnen eta erreminten sistema modular automatikoak.

Sistema automatizatu batean erabiltzen diren energia-formak: elektrikoa, pneumatikoa eta hidraulikoa.

Arazoak ebazteko ekimena.

Autonomia lanak egitean.

## 2.- Sistema automatikoen programazioa

PLCak programatzea.

PLC bati sentsoreak eta eragingailuak konektatzea.

Robotak programatzea: mugimenduak programatzea, sarrerak egiaztatzea, irteerak aktibatzea.

Software bidez, programatik PLCrako edo roboterako transferentzia simulatzea.

PLCaren eta robotaren programa exekutatzea, mugimenduak optimizatzea, ibilbideak egiaztatzea eta programa zuzentzea.

Egindako programei dagokien dokumentazioa prestatzea.

Grafcet.

Fase- eta espazio-diagramak.

Kontroladore logiko programagarriak (PLC).

Robotak.

Manipulagailuak.

PLCen eta roboten programazio-lengoaiak.

PLC baten funtzioak: funtzio logikoak, tenporizadoreak eta kontagailuak.

PLC baten programa sekuentzialak.

Programazioko eta simulazioko softwarea.

Betiere, egiten den lanaren erantzukizuna hartzea.

Lanak egitean ordena eta garbitasuna baloratzea.

Produktibitatea baloratzea.

## 3.- Sistema automatizatuak prestatzea

Makinak eta ekipoak abiaraztea.

Makinak eta osagarriak doitztea.

Tresnak eta erremintak muntatzea.

Eragingailuak eta kontrol-elementuak (elektrikoak, pneumatikoak, hidraulikoak eta elektropneumohidraulikoak) muntatu eta desmuntatzea

Sistema automatikoen kontrolatzen dituzten aldagaiak eta horien neurri-unitateak.

Eragingailuak eta kontrol-elementuak muntatu eta desmuntatzeko erremintak.

Makinak prestatzeak dakartzan laneko arriskuak.

Makinak prestatzeak dakartzan ingurumen-arriskuak.

Dagokion mailan, erabaki koherenteak hartzeko prestasuna, hala eskatzen duten egoeren edo arazoan aurrean.

Ordena eta garbitasuna prozesuaren faseetan.

Jarrera ordenatua eta metodikoa lanak egitean.

Tinkotasuna zailtasunen aurrean.  
Segurtasun-arauak betetzea.

#### 4.- Kontrolatu eta gainbegiratzea

Sistema automatikoak erregulatzea.  
Erregulazio-elementuak identifikatzea.  
Lan-estazioa kontrolatzea.  
Lan-estazioak kontrolatzeko argibideak banatzea.  
Produkzioa kontrolatzea.  
Trafikoa kontrolatzea.  
Erremintak kontrolatzea.  
Piezak monitorizatzea.  
Diagnostikoak.  
Arazoak identifikatu eta ebaztea.  
Neurtzeko tresnak erabiltzea.  
Kontrol- eta jarraipen-txostenak.  
SCADA sistemak (gainbegiratze-kontrola eta datu-eskuratzea).  
Erregulazio-elementuak (pneumatikoak, hidraulikoak, elektrikoak). Presioa eta emaria erregulatzea.  
Kontrol-parametroak (abiadura, ibilbidea, denbora, etab.).  
Neurketak egiteko prozedurak.  
Egiaztatzeko tresnak (kronometroa, manometroa, emari-neurgailua).  
Elementuak erregulatzeko erremintak eta tresnak.  
Ekimena eta izaera kritikoa hautabideak ekartzean.  
Lanpostua edo lantokia eraginkortasunez antolatu eta mantentzeko prestasuna.  
Laneko arriskuen prebentzioa sistema automatikoak manipulatzeko.  
Ingurumen-babesa sistema automatikoak manipulatzeko.

#### 5. lanbide-modulua: Produkzioaren programazioa

Kodea: 0163

Kurtsoa: 2.a

Iraupena: 120 ordu

Baliokidetasuna ECTS kredituetan: 8

#### A) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak

1.- Fabrikazio-programak egiten ditu. Horretarako, instalazioen produkzio-ahalmenak, horietan egin litezkeen egokitzapenak eta hornidura-beharrak aztertzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Fabrikatu beharreko pieza kopurua eta, entrega-epeen arabera, piezak egiteko epea identifikatu ditu.
- b) Produkzio sorten tamaina zehaztu du.
- c) Ezarritako prozedurari erantzuten dioten ekipo, tresneria eta instalazio eskuragarriak identifikatu ditu.
- d) Prozesuko materialak jarraitu beharreko bidea identifikatu du.
- e) Eskuragarri dauden ekipoen ahalmena identifikatu du.
- f) Erabiliko diren baliabideen kargaren eta guztizko ahalmenaren arteko erlazioa aztertu du, itoguneak saihesteko eta produkzioa optimizatzeko.

- g) Denbora-unitateko produkzioa zehaztu du, ezarritako epean eskaerari erantzuteko.
- h) Giza baliabideen profila eta eskuragarri dauden materialak kontuan izanda banatu ditu zereginak.

2.- Mantentze-plana egiten du, haren kontrol-parametroak zehazten ditu eta baliabideen eskakizunak produkzio-beharrekin lotzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Lan-esparruko ekipo eta instalazio bakoitzerako beharrezko mantentze mota identifikatu du.
- b) Ezarri duen mantentze-planak produkzioarekiko interferentziak minimizatzen ditu.
- c) Makina baten matxuraren, erreminta akastunaren eta okerreko parametroen ondorioz produkzioak huts eginez gero abian jarri beharko liratekeen jardunak deskribatu ditu.
- d) Makina multzoak kontuan hartuta, ordezko piezen katalogoa egin du. Bertan, zein ordezkapen-elementuk gutxieneko stockak behar dituzten, trukagarriak zein diren, etab. identifikatu du.
- e) Egindako kontrolak eta azterketak erregistratu ditu, horiek bete diren kontrolatzeko eta, horrela, prozesuen trazagarritasuna ziurtatzeko.
- f) Giza baliabideen profila eta eskuragarri dauden materialak kontuan izanda banatu ditu zereginak.
- g) Egin beharrezko lanak metodoz planifikatu ditu, zailtasunak eta horiek gainditzeko modua aurreikusita.

3.- Produkzioaren programazioan erabilitako dokumentazioa kudeatzen du. Horretarako, informazioa antolatu eta prozesatzeko plan bat zehaztu eta aplikatzen du.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Produkzioa programatu eta kontrolatzeko beharrezko dokumentuak identifikatu ditu.
- b) Produkzioa antolatu eta kontrolatzen laguntzeko informatika-programak erabili ditu.
- c) Denetarikako lan-dokumentuak sortu ditu (ibilbide-orriak, materialen zerrenda, laneko fitxak, prozesuaren kontrol estatistikoa, etab.).
- d) Kalitatea, ingurumena eta/edo laneko arriskuen prebentzioa kudeatzeko sistemetan erregistratu du dokumentazio guztia.
- e) Kotsultatu eta/edo sortutako dokumentazio teknikoa antolatu eta artxibatu du.
- f) Egin beharrezko lanak metodoz planifikatu ditu, zailtasunak eta horiek gainditzeko modua aurreikusita.

4.- Produkzioa kontrolatzen du. Horretarako, kontrolerako teknikak produkzio-eskakizunekin lotzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Produkzioa kontrolatzeko, fabrikazio-prozesurako eredu egokiena identifikatu du.
- b) Fabrikazio sorten tamaina eta entrega-epeak identifikatu ditu.

- c) Produkzioaren jarraipena egiteko zehaztu duen metodoak aukera ematen du produkzioaren kontrola eta, behar izanez gero, erreakzio-denbora optimizatzeko.
- d) Baliabideen erabilera bereziko aldiatarako edo eskaeraren aldaketa-aldiatarako birprogramazio-ereduak ezaugarritu ditu.
- e) Produkzioa gainbegiratu eta kontrolatzeko estrategiak deskribatu ditu.
- f) Produkzioa kontrolatzeko zereginak antolatu eta kudeatzeko teknikak ezagutu eta baloratu ditu.
- g) Sortzen diren arazoen aurrean, eta prozesua hobetzeko elementu gisa ere, soluzio teknikoak ikertzeko interesa erakutsi du.

5.- Beharrezko lehengaiez eta osagaiez hornitzeko plana zehaztu du. Horretarako, hornidura-ereduak aztertu ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Lehengaiez eta osagaiez hornitzeko beharrak identifikatu ditu.
- b) Produkzio sortak kontuan izanda, material kantitatea eta hura zenbatero eskuragarri izan beharko den kalkulatu du.
- c) Stocken kokapena eta tamaina zehaztu ditu.
- d) Barruko garraiobideak eta horiek jarraitu beharko dituzten ibilbideak zehaztu ditu.
- e) Horniduran eragina duten kanpoko garraiobideen ezaugarriak identifikatu ditu.
- f) Hornidura-plana zehaztu du, stocka eta hornitzaileen entrega-denborak kontuan izanda.
- g) Egin beharreko lanak metodoz planifikatu ditu, zailtasunak eta horiek gainditzeko modua aurreikusita.

6.- Biltegia kudeatzeko, produkzio-eskakizunen araberako hornidura-beharrak biltegitratze, manipulazio eta barne-banaketako prozesuekin lotzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Jasotako produktuak eskatutakoekin bat datozela dokumentu bidez egiaztatze beharrezko ekintzak identifikatu ditu.
- b) Erakundearen tamainarako eta ezaugarrietarako biltegitratze-metodorik egokiena deskribatu du.
- c) Salgaien esparrua eta manipulazioa optimizatzeko enbalaje eta/edo edukiontzi mota zehaztu du.
- d) Produktua errazago identifikatzeko etiketatze-sistema egokia zehaztu du.
- e) Materialak jaso eta biltegitratzeko, eta produktua bidaltzeko faseetan langileen segurtasun eta osasunerako eta ingurumen-babeserako arriskuak identifikatu ditu.
- f) Inbentarioa kontrolatzeko maiztasuna eta erabili beharreko metodoak zehaztu ditu.

B) Edukiak

1.- Produkzioaren programazioa

Produkzio-plana prestatzea.  
Fabrikazio-denborak baloratu eta zenbatzea.

Produkzio-baliabideak zehaztea.  
Lan-kargak kalkulatzeko.  
Fabrikazio-ibilbidea proposatzea.  
Lan-kargak sekuentziatzea.  
Lan-aginduak abiaraztea.  
Produkzioa kudeatzeko GPAO softwarea erabiltzea.  
Produktibitatea.  
Produkzio-politikak: stocken mugaketekin, produkzio erregular eta apartekoekin, sortakako produkzioarekin.  
Produkzioaren plangintza. Plan erantsia.  
Produkzioeko programa maisua.  
Makinaren ahalmena, lan-karga, produkzio-ibilbideak, produkzio sortak, itoguneak, lerroen orekatzea.  
Produkzioa programatzeko teknikak: MRPII, JIT, OPT.  
Proiektuak kudeatzeko teknikak. Bide kritikoa.  
Aldi bereko ingeniarietza.  
Dagokion mailan, erabakiak eta horien ondoriozko erantzukizuna hartzeko prestasuna.  
Autonomia eta ekimena lanak egitean.  
Elkarriketarako konpromisoa giza harremanetan.

## 2.- Mantentzea

Mantentze mota identifikatzea.  
Mantentze-ekintzetarako baliabideak eta prozedurak zehaztea.  
Gamak prestatzea.  
Jardun-prozedurak, eta lan-aginduak ireki eta ixteko prozedurak idaztea. Dokumentuen zirkuitua.  
Mantentze-plana ezartzea, mantentzea kudeatzeko informatika-programak erabilita.  
Ordezko piezen katalogo bat egitea.  
Zereginak banatzea.  
Mantentze-plana eta haren erregistroa betetzearen jarraipena eta kontrola egitea.  
Industria-ekipoen dokumentazio teknikoak: osagaiak, funtzionamendu-parametroak, zehaztapen teknikoak.  
Mantentze motak: zuzentzailea, prebentziozkoa, iragarpenezkoa eta proaktiboa.  
Enpresa baten mantentze-sailaren antolamendu-egitura.  
Mantentze mekanikoa.  
Mantentze pneumatikoa.  
Mantentze elektrikoa.  
Mantentzeko esku-hartze baten dokumentazioa.  
Mantentzea kudeatzeko softwarea.  
Segurtasun-arauak mantentze-lanak egitean. Makinen segurtasun-baldintzak.  
Dagokion mailan, erabakiak eta horien ondoriozko erantzukizuna hartzeko prestasuna.  
Autonomia eta ekimena lanak egitean.  
Zehaztutako arauak eta prozedurak errespetatzea.

## 3.- Dokumentazioa

Informatika-programak erabilita produkzioa programatu eta kontrolatzeko dokumentuak interpretatu, prestatu eta betetzea.  
Metodoen azterketan erabiltzen diren grafikoak eta diagramak egitea (mugimenduak, zereginak eta denborak).



Dokumentuak kudeatzeko softwarea erabilia, dokumentazio teknika antolatu eta artxibatzea.  
Produkzioa programatzeko dokumentuak: ibilbide-orriak, materialen fitxak, laneko fitxak, argibideen orriak, fabrikazio-planoak, prozesuaren kontrol estatistikoa, prozesu-diagramak, ibilbidekoak, eragiketakoak.  
Dokumentazioa kodetu eta artxibatze teknika.  
Ordena eta zorrotasuna lanean.  
Elkarrizketarako konpromisoa giza harremanetan.

#### 4.- Produkzioaren kontrola

Datuak eskuratzea.  
Produkzio-programetan desbideratzeak sorrarazten dituzten arrazoiak identifikatzea.  
Produkzio-prozesu baten adierazleak kalkulatzeko (produkzioa, errendimendua, etab.).  
Eraginkortasun-ezaren kasuan konponbideak proposatzea eta produkzio-programa doitzeko, GPAO softwarea erabilia.  
Fabrikazioaren jarraipen- eta kontrol-txostenak interpretatu eta egitea.  
Produkzioa kontrolatzeko teknika.  
Estatistika.  
Prozesuak gainbegiratzea.  
Birprogramazioa.  
Produkzioaren jarraipena egiteko metodoak: PERT, GANTT, ROY, gutxienezko kostua.  
Dagokion mailan, erabakiak eta horien ondoriozko erantzukizuna hartzeko prestasuna.  
Autonomia eta ekimena lanean egitean.  
Sortzen diren arazoaren aurrean konponbide teknikoak aztertzearen interesa.

#### 5.- Hornikuntza

Produktuaren eta lan-prozesuaren arabera, materialak hornitzeko teknika zehaztea.  
Hornikuntza planifikatu eta kontrolatzea.  
Hornidura-lanetan beharrezko dokumentuak betetzea: albaranak, fakturak, biltegiko fitxak...  
Hornikuntza kudeatzeko informatika-aplikazioak erabiltzea.  
Hornidura- eta fabrikazio-logistika.  
Stocken kudeaketa. Eskabide-puntua. MRPI.  
Hornikuntza-prozesuan esku hartzen duten faseak  
Hornikuntza-prozesurako beharrezko zehaztapenak (kantitatea, entrega-epea, garraioa, deskontuak, ordaintzeko erak, etab.).  
Hornidura- eta logistika-ibilbideak.  
Garraioa eta material-fluxua.  
Hornitzaileekiko kudeaketa.  
Ordena eta zorrotasuna lanean.  
Nork bere kasa informazioa bilatu eta tratatzeko ahalmena.  
Elkarrizketarako konpromisoa giza harremanetan.

#### 6.- Biltegiatzea eta banaketa

Eskabideak jasotzeko kudeaketa.  
Tresnak eta materialak garraiatzeko ekipoak eta baliabideak hautatzea.

Biltegiatze-modurik egokiena hautatzea.  
Materialak biltegiatzeko kudeaketa.  
Inbentarioa kontrolatzeko maiztasuna eta metodoa zehaztea.  
Logistika eta biltegiatzea kudeatzeko informatika-sistemak erabilita biltegia kudeatzea.  
Biltegiatze-jarduerak.  
Biltegiatze-sistemak.  
Salgaien manipulazioa.  
Enbalatu eta etiketatzea.  
Stocka baloratzeko metodoak.  
Inbentarioak kontrolatzeko sistemak.  
Materialak jaso eta biltegiatzeko, eta produktua bidaltzeko faseetan, langileen segurtasun eta osasunerako eta ingurumen-babeserako arriskuak.  
Dagokion mailan, erabakiak eta horien ondoriozko erantzukizuna hartzeko prestasuna.  
Autonomia eta ekimena lanak egitean.  
Zehaztutako arauak eta prozedurak errespetatzea, segurtasun-xedapenei dagokienez bereziki.

6. lanbide-modulua: Metal-eraikuntzen mekanizazio-, ebaketa- eta konformazio-prozesuak

Kodea: 0248

Kurtsoa: 1.a

Iraupena: 198 ordu

Baliokidetasuna ECTS kredituetan: 11

A) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak

1.- Fabrikazio-prozesuen gauzatzea antolatzen du. Horretarako, produktuari buruzko zehaztapenak eta prozesu-orriak interpretatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Prozesatzean eragina duten ezaugarriak interpretatu ditu, metal-eraikuntzak fabrikatzeko erabiliko diren bai materialenak, bai osagai mekanikoenak.
- b) Piezak finkatzeko erremintak, tresnak eta euskarriak identifikatu ditu.
- c) Fase bakoitzean zein material eta baliabide behar diren identifikatu du.
- d) Fase bakoitzerako segurtasun-neurriak ezarri ditu.
- e) Hondakinen gaikako bilketa zehaztu du.
- f) Jarduera bakoitzerako, norbera babesteko ekipamendua erabaki du.
- g) Eragiketa bakoitzean kontuan hartu beharreko kalitate-zehaztapenak identifikatu eta zehaztu ditu.

2.- Mekanizazio-, ebaketa- eta konformazio-prozesurako makinak, ekipoak eta sistema automatikoak prestatzen ditu. Horretarako, prozesuaren baldintzak eta azken produktuaren ezaugarriak aztertzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Fabrikazioko makinak eta sistemen funtzioak, eta tresnak eta osagarriak deskribatu ditu.

- b) Eragiketa bakoitzaren ezaugarriak kontuan izanda aukeratu ditu erremintak eta tresnak.
- c) Beharrezko erremintak, tresnak eta osagarriak muntatu, lerrokatu eta erregulatu ditu.
- d) CNC programak egin ditu, prozesutik eta planotik abiatuta eragiketak sekuentziatuz eta kodetuz.
- e) Programaren erroreak egiaztatu eta zuzendu ditu, prozesua ordenagailuan simulatuta.
- f) Ebaketa, mekanizazio, trazadura eta konformazioko prozesuaren parametroak makinan sartu eta doitu ditu.
- g) Pieza tresnerian muntatu du, eskatutako doitasunez hura zentratu eta lerrokatuta, eta segurtasun-araudia aplikatuta.
- h) Sistema automatikoetan erreferentziak behar bezala hartu ditu, prozesuari buruzko zehaztapenen arabera.
- i) Lan-eremua behar bezalako ordenaz eta garbitasunez mantendu du.
- j) Egoera zailetan azkar jardun du.

3.- Mekanizazio-, ebaketa- eta konformazio-prozesuan esku hartzen duten makinak, ekipoak eta sistema automatikoak maneiatzeko dituzten, eta horien funtzionamendua prozesuaren baldintzekin eta azken produktuaren ezaugarriekin erlazionatzen du.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Mekanizazio-, ebaketa- eta konformazio-prozesuak gauzatzeko eragiketa-teknikak aplikatu ditu.
- b) Prozesuaren jarraipena egin du, eta programatutako faseak betetzen dituela egiaztatu du.
- c) Zenbakizko kontroleko programa makinan bertan doitu du, erroreak ezabatzeko.
- d) Zenbakizko kontroleko programa exekutatu du.
- e) Lortutako pieza eta haren ezaugarriak egiaztatu ditu.
- f) Zehaztutako prozesuaren eta gauzatutakoaren arteko desberdintasunak aztertu ditu.
- g) Programazioaren, prestaketaren, ekipoaren, baldintzen eta fabrikazio-parametroen ondoriozko akatsak identifikatu ditu.
- h) Akatsak erremintaren, prozesu-baldintza eta -parametroen, makinaren edo materialaren ondoriozkoak diren bereizi du.
- i) Prozesuaren desbideratzeak zuzendu ditu, programaren edo makinaren gainean jardunda.
- j) Lan-eremua behar bezalako ordenaz eta garbitasunez mantendu du.
- k) Egoera zailetan metodoz eta azkar jardun du.

4.- Makinen, erreminten eta horien tresneriaren lehen mailako mantentze-lanak egiten ditu, eta horiek prozesuan dituzten ondorioak justifikatu ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Makina, erreminta eta tresna bakoitzerako mantentze-plana antzeman du.
- b) Fabrikazioko erreminten, makinaren eta ekipoen erabiltzaile-mailako mantentze-lanak deskribatu ditu.
- c) Zein elementuren gainean jardun behar den aurkitu du.

- d) Elementu sinpleak prozeduraren arabera desmuntatu eta muntatu ditu.
- e) Makinak, erremintak nahiz tresnak exijitutako parametroen barruan jardun dezan beharrezkoak diren mantentze-lanen zerrenda egin du.
- f) Ingurumen-babesari buruzko araudiaren arabera bildu ditu hondakinak.
- g) Lehen mailako mantentze-lanak ezarritako epeetan egitearen garrantzia baloratu du.

5.- Laneko arriskuaren prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko arauak betetzen ditu, arriskuak, eta horiei aurrea hartzeko neurriak eta ekipoak identifikatuta.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Materialak, erremintak, tresnak, makinak eta garraiobideak manipulatzeko dakarren arriskugarritasun-maila identifikatu du.
- b) Mekanizazio materialak, erremintak, makinak eta ekipoak manipulatzeko istripuen sorburu ohikoak zein diren identifikatu du.
- c) Makinen segurtasun-elementuak (babesak, alarmak, larrialdietarako igarobideak...) eta fabrikazio-prozesuari dagozkion eragiketetan erabili behar den norbera babesteko ekipamendua (oinetakoak, begien babesak, jantziak...) deskribatu ditu.
- d) Materialen, erreminten, makinen eta ekipoen manipulazioa segurtasuneko eta norbera babesteko beharrezko neurriekin erlazionatu du.
- e) Fabrikazio-prozesuari dagozkion eragiketak prestatu eta egiteko hartu behar diren segurtasuneko eta norbera babesteko elementuak zehaztu ditu.
- f) Segurtasun-araudia aplikatu du, segurtasuneko eta norbera babesteko sistemak erabilita.
- g) Ingurumenaren kutsadura-iturriak zein izan daitezkeen identifikatu du.
- h) Fabrikazio mekanikoko produkzio- eta arazketa-prozesuetan afluenteak eta efluenteak zaintzeko gehien erabiltzen diren baliabideak deskribatu ditu.
- i) Norbera, taldea eta ingurumena babesteko neurrien garrantzia justifikatu du.

B) Edukiak

1.- Metal-eraikuntzen mekanizazio-, ebaketa- eta konformazio-prozesuak antolatzea

Mekanizazio-, ebaketa- eta konformazio-prozesuetan oinarritutako baliabideak eta makinak antolatzea.  
Hondakinen prebentzio- eta tratamendu-neurriak.  
Kalitatea, araudiak eta katalogoak.  
Prozesu teknologikoan lan profesionala baloratzea.  
Autonomia eta ekimen pertsonala.  
Jarrera ordenatua eta metodikoa lanak egitean.

2.- Makinak, ekipoak, tresneria eta erremintak prestatzea

Zenbakizko kontroleko makinak maneiatu eta erabiltzea.  
Makinak, ekipoak, tresneria eta erremintak prestatzea  
Piezak marratu eta markatzea.  
Ereduak egitea.  
Piezak, erremintak tresnak eta osagarriak muntatzea.  
Tresneria muntatu eta doitzea.  
Prozesuaren parametroak erregulatzea.  
Erreferentziak hartzea.  
Programazio-teknikak, lengoaiak eta simulazioa CNCan.  
Berritzeko jarrera eta ekimen pertsonala.  
Talde-lana, errespetua, erantzukizuna, arauak eta ordutegiak betetzea.  
Autonomia eta ekimen pertsonala.  
Hautabideak eta hobekuntzak proposatzeko interesa.  
Tinkotasuna zailtasunen aurrean.

3.- Mekanizazioko, ebaketa mekaniko eta termikoko, trazadurako eta konformazioko eragiketak

Mekanizazio-eragiketak egitea:

- Zulatzea, hariztatzea eta otxabutzea.

Ebaketa (mekanikoa eta termikoa):

- Ebaketa zuzeneko zizailak, zizaila mistoak, esku-zerrak, zinta-zerrak, puntzonatzeko makinak, oxiebaketa, plasma bidezko ebaketa...

Trazadura eta konformazioa:

- Txapak kurbatzea, tolestea, profilak eta tutuak kurbatzea...

CNCarekin eragiketak egitea (ebakitzea, tolestea, kurbatzea...).

Prozesuaren desbideratzeak identifikatu eta zuzentzea.

Piezak neurtu eta egiaztatzea.

Urragarrien eta harri urratzaileen bidez mekanizatzea.

Makinen eta instalazioen motak (ebaketa zuzeneko zizailak, zizaila unibertsalak, zizailak, tolesteko makinak, txapa kurbatzeko makinak, prentsak, zerra zirkularrak, zinta-zerrak, puntzonatzeko makinak, oxiebaketa eskuzkoa eta automatikoa, plasma bidez ebakitzeko makinak...).

Makineriaren funtzionamendua.

Sistema osagarriak eta osagarriak (barautsak, hariztatzeko arrak, otxabuak, esmerilak, esmeril-harriak, lotura-elementu desmuntagarriak eta finkoak...).

Mekanizazioko, ebaketa mekaniko eta termikoko, trazadurako eta konformazioko eragiketa-teknikak.

Egiaztatu eta neurtzeko tresnak (metroak, erregelak, kalibreak, goniometroak...).

Tentsioak, deformazioak eta zuzentze-teknikak.

Akatsak mekanizazioko, ebaketako, trazadurako eta konformazioko eragiketetan.

Lanak egiteko ezarritako epeekiko konpromisoa betetzea.

Jarrera ordenatua eta metodikoa lanak egitean.

Autonomia eta ekimen pertsonala.

Tinkotasuna zailtasunen aurrean.

4.- Makinak eta ekipoak mantentzea

Mantentze-jarduera planifikatzea.  
Koipeztatzea, likido-mailak egiaztatzea eta hondakinak kanporatzea.

Elementuak ordezkatzeko teknikak eta prozedurak.  
Lanak egitean ordena eta garbitasuna baloratzea.  
Talde-lanetan elkartasunez parte hartzea.

5.- Laneko arriskuen prebentzioa eta ingurumen-babesa

Arriskuak identifikatzea.  
Laneko arriskuen prebentziorako neurriak zehaztea.  
Laneko arriskuen prebentzioa mekanizazio-, konformazio- eta muntaia-eragiketetan.

Hondakinak gaika sailkatu eta biltzea.  
Lan-eremua garbitzea eta materiala jasotzea.  
Makinei aplikatzen zaizkien segurtasun-sistemak.  
Lan-ingurunearen faktore fisikoak.  
Lan-ingurunearen faktore kimikoak.  
Norbera babesteko ekipamendua.  
Laneko arriskuen prebentzioari buruzko araudia betetzeko interesa.  
Ingurumen-babesari buruzko araudia betetzeko interesa.

7. lanbide-modulua: Metal-eraikuntzen lotura- eta muntaia-prozesuak

Kodea: 0249  
Kurtsoa: 1.a  
Iraupena: 198 ordu  
Baliokidetasuna ECTS kredituetan: 12

A) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak

1.- Metal-eraikuntzen lotura- eta muntaia-prozesuen gauzatzea antolatzen du. Horretarako, produktuari buruzko zehaztapenak eta prozesu-orriak interpretatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Prozesatzean eragina duten ezaugarriak identifikatu ditu, metal-eraikuntzak fabrikatzeko erabiliko diren bai materialenak, bai osagai mekanikoenak.
- b) Piezak finkatzeko erremintak, tresnak eta euskarriak identifikatu ditu.
- c) Fase bakoitzean zein material eta baliabide behar diren identifikatu du.
- d) Fase bakoitzerako segurtasun-neurriak ezarri ditu.
- e) Hondakinen gaikako bilketa zehaztu du.
- f) Jarduera bakoitzerako, norbera babesteko ekipamendua erabaki du.
- g) Eragiketa bakoitzean kontuan hartu beharreko kalitate-adierazleak identifikatu eta zehaztu ditu.

2.- Lotu eta muntatzeko prozesuan esku hartzen duten makinak, ekipoak, sistema automatikoak, tresnak eta erremintak prestatzen

ditu, eta horien funtzionamendua prozesuaren baldintzekin eta azken produktuaren ezaugarriekin erlazionatzen du.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Lotu eta muntatzeko makinen eta sistemen funtzioak, eta tresnak eta osagarriak deskribatu ditu.
- b) Materialen portaera eta prestaketa identifikatzeko, haien ezaugarriak eta dimentsioak kontuan hartu ditu.
- c) Makinen edo ekipoen parametroak eta gailuak erregulatu eta egiaztatu ditu.
- d) Eragiketa bakoitzaren ezaugarriak kontuan izanda aukeratu ditu erremintak, osagarriak eta tresnak.
- e) Beharrezko erremintak, tresnak eta osagarriak muntatu, lerrokatu eta erregulatu ditu.
- f) Robotaren programa, sistema automatikoak edo makinan soldatzeko prozesuaren parametroak sartu ditu.
- g) Pieza euskarrien gainean muntatu du, berme eta euste egokia ziurtatuta eta ondoren deformaziorik ez sortzeko moduan, eta segurtasun-araudia aplikatuta.
- h) Sistema automatikoetan erreferentziak behar bezala hartu ditu, prozesuari buruzko zehaztapenen arabera.
- i) Lan-eremua behar bezalako ordenaz eta garbitasunez mantendu du.
- j) Egoera zailetan azkar jardun du.

3.- Lotura- eta muntaia-prozesuan esku hartzen duten makinak, ekipoa eta sistema automatikoak maneiatzen ditu, eta horien funtzionamendua prozesuaren baldintzekin eta azken produktuaren ezaugarriekin erlazionatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Lotura- eta muntaia-prozesua gauzatzeko beharrezko eragiketa-teknika aplikatu du.
- b) Prozesuaren jarraipena egin du, eta programatutako faseak betetzen dituela egiaztatu du.
- c) Lotutako eta muntatutako piezen ezaugarriak egiaztatu ditu.
- d) Muntatutako multzoen ezaugarriak egiaztatu ditu.
- e) Zehaztutako prozesuaren eta gauzatutakoaren arteko desberdintasunak aztertu ditu.
- f) Programazioaren, prestaketaren, ekipoen, baldintzen eta fabrikazio-parametroen ondoriozko akatsak identifikatu ditu.
- g) Akatsak erremintaren, prozesu-baldintza eta -parametroen, makinen edo materialaren ondoriozkoak diren bereizi du.
- h) Prozesuaren desbideratzeak zuzendu ditu, programaren edo makinaren gainean jardunda.
- i) Lan-eremua behar bezalako ordenaz eta garbitasunez mantendu du.
- j) Egoera zailetan metodoz eta azkar jardun du.

4.- Makinen, erreminten eta horien tresneriaren lehen mailako mantentze-lanak egiten ditu, eta horiek prozesuan dituzten ondorioak justifikatu ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Sistema automatikoak, makinak, erremintak eta tresnak mantentzeko plana antzeman du.
- b) Sistema automatikoen, makinen, erreminten eta tresnen erabiltzaile-mailako mantentze-lanak deskribatu ditu.
- c) Zein elementuren gainean jardun behar den aurkitu du.
- d) Elementu sinpleak prozeduraren arabera desmuntatu eta muntatu ditu.
- e) Makinak, erremintak nahiz tresnak exijitutako parametroen barruan jardun dezan beharrezkoak diren mantentze-lanen zerrenda egin du.
- f) Ingurumen-babesari buruzko araudiaren arabera bildu ditu hondakinak.
- g) Lehen mailako mantentze-lanak ezarritako epeetan egitearen garrantzia baloratu du.

5.- Laneko arriskuuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko arauak betetzen ditu, arriskuak, eta horiei aurrea hartzeko neurriak eta ekipoak identifikatuta.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Materialak, erremintak, tresnak, makinak eta garraiobideak manipulatzeko dakarren arriskugarritasun-maila identifikatu du.
- b) Mekanizazioko materialak, erremintak, makinak eta ekipoak manipulatzeko istripuen sorburu ohikoenak zein diren identifikatu du.
- c) Makinen segurtasun-elementuak (babesak, alarmak, larrialdietarako igarobideak...) eta fabrikazio-prozesuari dagozkion eragiketetan erabili behar den norbera babesteko ekipamendua (oinetakoak, begien babesak, jantziak...) deskribatu ditu.
- d) Materialen, erreminten, makinen eta ekipoen manipulazioa segurtasuneko eta norbera babesteko beharrezko neurriekin erlazionatu du.
- e) Fabrikazio-prozesuari dagozkion eragiketak prestatu eta egiteko hartu behar diren segurtasuneko eta norbera babesteko elementuak zehaztu ditu.
- f) Segurtasun-araudia aplikatu du, segurtasuneko eta norbera babesteko sistemak erabilita.
- g) Ingurumenaren kutsadura-iturriak zein izan daitezkeen identifikatu du.
- h) Fabrikazio mekanikoko produkzio- eta arazketa-prozesuetan afluenteak eta efluenteak zaintzeko gehien erabiltzen diren baliabideak deskribatu ditu.
- i) Norbera, taldea eta ingurumena babesteko neurrien garrantzia justifikatu du.

B) Edukiak

1.- Lotura- eta muntaia-prozesuak gauzatzean lana antolatzea

Lotura- eta muntaia-prozesuetan oinarritutako baliabideak eta makinak antolatzea.  
Arriskuuen prebentziorako eta hondakinen tratamendurako neurriak.  
Kalitatea, araudiak eta katalogoak.  
Antolamendu-teknikak aintzat hartu eta baloratzeko.  
Prozesuaren faseetan ordena eta garbitasuna baloratzeko.



Hondakinen kudeaketa baloratzea.

2.- Makinak, ekipoak, tresneria eta erremintak prestatzea

Makinak, ekipoak, tresneria eta erremintak prestatzea (ekarpenak hautatzea, eta robotak eta makina automatikoak programatzea barne).

Piezak, erremintak tresnak eta osagarriak muntatzea.

Tresneria muntatu eta doitzzea.

Prozesuaren parametroak erregulatzea.

Erreferentziak hartzea.

Segurtasun- eta higiene-neurriak betetzea.

Lotura-teknikak eta horien hautaketa.

Lotura- eta muntaia-makinen elementuak eta aginteak.

Ekipamenduak, tresnak eta erremintak.

Prozesuaren faseetan ordena eta garbitasuna baloratzea.

Jarrera ordenatua eta metodikoa lanak egitean.

Tinkotasuna zailtasunen aurrean.

3.- Lotura- eta muntaia-eragiketak

Loturak egitea:

- Lotura soldatuak.
- Lotura torlojutuak.
- Lotura errematxatuak.
- Itsasgarri bidezko lotura.

Muntaia egitea:

- Multzoak muntatzea.
- Piezak eta multzoak neurtu eta egiaztatzea.
- Sorburuaren arabera prozesuaren desbideratzeak zuzentzea.
- Soldatu aurreko eta ondorengo tratamenduak.
- Segurtasun- eta higiene-neurriak betetzea.
- Makinen eta instalazioen motak.
- Sistema osagarriak, eta osagarriak, elementuak eta aginteak.
- Makinen funtzionamendua.
- Lotura finko eta desmuntagarrietarako eragiketa-teknikak.
- Metal-eraikuntzetan muntatzeko eragiketa-teknikak:

lerrokatzea eta nibelatzea.

Akatsak.

Egiaztatu eta neurtzeko tresnak.

Metal-eraikuntzak muntatzeko ekipoak.

Lanak egiteko ezarritako epeekiko konpromisoa betetzea.

Jarrera ordenatua eta metodikoa lanak egitean.

Tinkotasuna zailtasunen aurrean.

4.- Makinak eta ekipoak mantentzea

Koipeztatzea, likido-mailak egiaztatzea eta hondakinak kanporatzea, arauen arabera.

Elementuak prozeduraren arabera ordezkatzeta.

Makinen eta osagarrien erabiltzaile-mailako mantentze-jarduera planifikatzea.

Konexio elektrikoak eta gas-hodiak aztertzea.

Segurtasun-sistemak egiaztatzea.

Mantentze-plana eta erregistro-dokumentuak.

Ekipoen eta makinen elementuak egiaztatu eta ordezkatzeko teknikak eta prozedurak.

Lanak egitean ordena eta garbitasuna baloratzea.  
Talde-lanetan elkartasunez parte hartzea.

5.- Laneko arriskuen prebentzioa eta ingurumen-babesa

Arriskuak eta istripuen sorburuak identifikatzea.  
Laneko arriskuen prebentziorako neurriak zehaztea.  
Hondakinak gaika sailkatu eta biltzea.  
Lan-eremua garbitzea eta materiala jasotzea.  
Laneko arriskuen prebentzioa metal-eraikuntzak lotua eta muntatzeko eragiketetan.  
Lan-ingurunearen faktore fisikoak.  
Lan-ingurunearen faktore kimikoak.  
Makinei aplikatzen zaizkien segurtasun-sistemak.  
Norbera babesteko ekipamendua.  
Laneko arriskuen prebentzioari buruzko araudia betetzeko interesa.  
Ingurumen-babesari buruzko araudia betetzeko interesa.  
Gizartearen ingurumen- eta kultura-ondarea zaindu eta babesteko balioekiko konpromiso etikoa hartzea.

8. lanbide-modulua: Kalitatearen kudeaketa, laneko arriskuen prebentzioa eta ingurumen-babesa

Kodea: 0165  
Kurtsoa: 1.a  
Iraupena: 165 ordu  
Baliokidetasuna ECTS kredituetan: 9

A) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak

1.- Kalitatea ziurtatzeko sistemak errazago ezarri eta mantentzeko jardunak zehazten ditu, eta haien oinarritzko faktoreak eta kontzeptuak interpretatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Kalitatea ziurtatzeko sistemen oinarriak eta printzipioak identifikatu ditu.
- b) Kalitatea kudeatzeko sistemetan ezarritako legezko eskakizunak identifikatu ditu.
- c) Kalitatearen barne-ikuskapenean bete beharreko eskakizunak eta prozedura deskribatu ditu.
- d) Kalitate-sistemen funtzionamendua aztertzeke dokumentuek barne hartu beharreko gutxieneko dokumentu-euskarria eta eskakizunak deskribatu ditu.
- e) Kalitatea ziurtatzeko arauen edukia interpretatu du.
- f) Kalitatea ziurtatzeko sistema bati buruzko dokumentazioa kontrolatu du.
- g) Enpresa batean kalitate-sistema bat ziurtatzeko erabiltzen den jardun-prozedura estandarra deskribatu du.

2.- Enpresa-bikaintasuneko ereduak errazago ezarri eta mantentzeko jardunak zehazten ditu, eta haien oinarritzko faktoreak eta kontzeptuak interpretatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Erabateko kalitate-sistema baten kontzeptuak eta helburuak identifikatu ditu.
- b) EFQM ereduaren antolamendu-egitura deskribatu du, eta haren abantailak eta eragozpenak identifikatu ditu.
- c) EFQM ereduak enpresa-bikaintasuneko bestelako ereduakiko dituen aldeak antzeman ditu.
- d) Ereduaren autoebaluazioan barne hartu beharreko eskakizunak eta prozedura deskribatu ditu.
- e) Kalitatea kudeatzeko metodologiak eta tresnak deskribatu ditu (5s, konpetentzien kudeaketa eta prozesuen kudeaketa, besteak beste).
- f) Kalitatea kudeatzeko metodologiak eta tresnak horien aplikazio-esparruarekin lotu ditu.
- g) Fabrikazio mekanikoko industrietako kalitate-sistema baten adierazle nagusiak zehaztu ditu.
- h) Litezkeen jardun-esparruak hautatu ditu, adierazitako hobekuntza-helburuen arabera.
- i) Dagozkien adierazleen bidez ezaugarritutako helburuak aplika daitezkeen kalitate-metodologiekin edo tresnekin lotu ditu.
- j) Tresnaren edo ereduaren aplikazioa planifikatu du.
- k) Kalitatea kudeatzeko sistema baten ezarpenerako eta jarraipenerako beharrezko dokumentuak prestatu ditu.
- l) Enpresa-bikaintasunaren aintzatespena lortzeko erabiltzen den jardun-prozedura estandarra deskribatu du.

3.- Laneko arriskuen prebentziorako sistemak errazago ezarri eta mantentzeko jardunak zehazten ditu, eta haien oinarritzko faktoreak eta kontzeptuak interpretatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Laneko arriskuen prebentziorako sistemetan ezarritako oinarriak, printzipioak eta legezko eskakizunak identifikatu ditu.
- b) Enpresaren esparruan larrialdi-plan baten osagaiak deskribatu ditu.
- c) Diagramen eta organigramen bidez, ereduzko enpresa baten laneko arriskuen prebentziorako egitura funtzionala azaldu du.
- d) Laneko arriskuen prebentzioaren barne-ikuskapenean bete beharreko eskakizunak eta prozedura deskribatu ditu.
- e) Laneko arriskuen prebentziorako dokumentu-sistemak eta horren kontrolak barne hartu beharreko gutxieneko eskakizunak deskribatu ditu.
- f) Norbera babesteko ekipamenduak zein arriskutatik babesten duten kontuan izanda sailkatu ditu.
- g) Norbera babesteko ekipamendua mantendu, zaindu eta berritzeko lanak deskribatu ditu.
- h) Norbera babesteko ekipamendua nola erabili deskribatu du.
- i) Laneko arriskuen prebentzioa sustatzeko teknikak deskribatu ditu.
- j) Produkzio-baliabide baten arriskuak arauaren arabera ebaluatu ditu.
- k) Arrisku-faktoreak jardunerako prebentzio-teknikekin lotu ditu.

4.- Ingurumen-kudeaketako sistemak errazago ezarri eta mantentzeko jardunak zehazten ditu, eta haien oinarritzko faktoreak eta kontzeptuak interpretatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Ingurumen-kudeaketako sistemen oinarriak eta printzipioak identifikatu ditu.
- b) Ingurumen-kudeaketako sistemetan ezarritako legezko eskakizunak identifikatu ditu.
- c) Barne-ikuskapenean bete beharreko eskakizunak eta prozedura deskribatu ditu.
- d) Ingurumen-kudeaketako sistemen funtzionamendua aztertzeko dokumentuek barne hartu beharreko gutxieneko eskakizunak deskribatu ditu.
- e) Ingurumen-babesari buruzko arauen edukia interpretatu du.
- f) Ingurumen-babeseko sistema bati buruzko dokumentazioa kontrolatzeko prozedurak prestatu ditu.
- g) Kutsatzaileak murriztea sustatzeko teknikak deskribatu ditu.
- h) Kutsatzaileak kontrolatu eta murrizteko programa deskribatu du.
- i) Gizartearen ingurumen- eta kultura-ondarea zaindu eta babesteko balioekiko konpromiso etikorako jarraibideak ezarri ditu.

5.- Fabrikazio mekanikoko enpresen jardueran sor daitezkeen gune kutsatzaile nagusiak antzematen ditu, eta agente kutsatzaileek ingurumenaren gainean dituzten ondorioak deskribatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Diagramen bidez, fabrikazio mekanikoko ereduako enpresa baten produkzio-prozesua irudikatu du.
- b) Agente kutsatzaile nagusiak identifikatu ditu, haien jatorria eta ingurune hartzaileen gainean dituzten ondorioak kontuan izanda.
- c) Industria-jardueran sorrarazitako ingurumen-ondorioen inbentarioa egin du.
- d) Gune kutsatzaileak jatorriaren arabera sailkatu ditu, eta neurri zuzentzaileak proposatu ditu.
- e) Aplikatzekoak diren legezko mugak identifikatu ditu.
- f) Kutsatzaile bakoitzerako legerian edo erabilera-arauetan ezarritako laginketa-teknikak identifikatu ditu
- g) Nazioarteko legeriaren eta/edo arauen arabera erabiltzen diren teknika analitiko nagusiak identifikatu ditu.
- h) Jarduerari edo produktuari lotutako ingurumen-alderdiei dagokienez, datuak biltzeko prozedura egokiena azaldu du.
- i) Datuak tratatzeko informatika-programak aplikatu eta kalkulu estatistikoak egin ditu.

B) Edukiak

1.- Kalitatea ziurtatzea

Prozesuak (prozedurak) deskribatzea.

Ikuskapena.

Kalitatea ziurtatzeko arauak.

Dokumentu-sistema: adierazleak. Helburuak.

Ikuskapenak: motak eta helburuak.  
Jarrera ordenatua eta metodikoa lanak egitean.

## 2.- Kalitatea kudeatzea

EFQM autoebaluazio-prozesua.  
Enpresa-bikaintasuneko ereduak ezartzea.  
Enpresa aintzatestea.  
Enpresa-bikaintasuneko ereduen arteko aldeak.  
Europako EFQM ereduak,  
EFQM ereduarekiko enpresa ebaluatzea.  
EFQM ereduaren irizpideak.  
Autoebaluazio-sistemak: abantailak eta eragozpenak.  
Erabateko kalitatearen tresnak ("5s", konpetentzien kudeaketa eta prozesuen kudeaketa, besteak beste).  
Hobekuntza-plana.  
Lan arduratsua baloratzea.  
Tinkotasuna zailtasunen aurrean.

## 3.- Laneko arriskuen prebentzioa

Enpresa barruan prebentzioa antolatzea.  
Arriskuen prebentzioa enpresaren barne-arauetan.  
Estatuaren, autonomia-erkidegoaren edo udalaren esparruko xedapenak.  
Arauen sailkapena jarduera arloaren eta arrisku motaren arabera.  
Prebentzioaren antolamendua enpresa barruan.  
Zaintza- eta mantentze-arauak.  
Ziurtapen- eta erabilera-arauak.  
Prebentzioarekin zerikusia duten enpresaren arlo funtzionalak.  
Norbera babesteko ekipamenduak, zein arriskutatik babesten duten kontuan izanda.  
Enpresa-politikaren eredu gisa, arriskuen prebentziorako kultura sustatzeko interesa.  
Segurtasuna eta higiena lanpostuan eta ingurunean.

## 4.- Ingurumena babestea

Ingurumenaren babesari dagokionez, industrian aplikatzekoak diren arauak sailkatzea.  
Estatuaren eta autonomia-erkidegoaren esparruko xedapenak.  
Ingurumen-babesarekin zerikusia duten enpresaren arlo funtzionalak.  
Ingurumen-babesaren antolamendua enpresa barruan.  
Enpresa-politikaren eredu gisa, arriskuen prebentziorako kultura sustatzeko interesa.

## 5.- Industria-hondakinak kudeatzea

Industria-hondakinak gutxienera murriztea: produktua aldatzea, prozesua optimizatzea, jardunbide egokiak eta teknologia garbiak erabiltzea.  
Hondakinak bildu eta garraiatzea.  
Industria-hondakin ohikoenak.  
Ingurumen-babesa ebaluatzeko teknika estatistikoak.  
Industria-hondakinaren kudeaketa formalizatzeko beharrezko dokumentazioa.  
Industria-hondakinak biltegitratzeko guneak.

Ingurumena babestearen aldeko konpromisoa.  
Zuhurtasuna industria-hondakinak kudeatzean.

9. lanbide-modulua: Metal-eraikuntzen proiektua  
Kodea: 0250  
Kurtsoa: 2.a  
Traupena: 50 ordu  
Baliokidetasuna ECTS kredituetan: 5

A) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak

1.- Produkzio-sektorearen beharrak identifikatzen ditu, eta horiek bete ditzaketen eredu-zko proiektuekin erlazionatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Sektorereko enpresak antolamendu-ezaugarrien eta eskaintzen duten produktu edo zerbitzu motaren arabera sailkatu ditu.
- b) Eredu-zko enpresak ezaugarritu ditu, haien antolamendu-egitura eta sail bakoitzaren eginkizunak adierazita.
- c) Enpresei gehien eskatzen zaizkien beharrak identifikatu ditu.
- d) Sektorerean aurreikus daitezkeen negozio-aukerak baloratu ditu.
- e) Aurreikusitako eskaerei erantzuteko beharrezko proiektu mota identifikatu du.
- f) Proiektuak izan behar dituen berariazko ezaugarriak zehaztu ditu.
- g) Zerga, lan eta arriskuen prebentzioaren arloko betebeharrak eta horiek aplikatzeko baldintzak zehaztu ditu.
- h) Lortu nahi diren produkzio- edo zerbitzu-teknologia berriak sartzeko dauden diru-laguntzak edo bestelako laguntzak identifikatu ditu.
- i) Proiektua egiteko jarraituko den lan-gidoia prestatu du.

2.- Tituluan aditzera emandako kompetentziekin lotzen diren proiektuak diseinatzen ditu, horiek osatzen dituzten faseak barne hartuz eta garatuz.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Proiektuan aztertuko diren alderdiei buruzko informazioa bildu du.
- b) Proiektuaren bideragarritasun teknikoari buruzko azterketa egin du.
- c) Proiektua osatzen duten faseak edo zatiak eta horien edukia identifikatu du.
- d) Lortu nahi diren helburuak ezarri ditu, eta horien hedadura identifikatu du.
- e) Proiektua garatzeko beharrezko jarduerak zehaztu ditu.
- f) Proiektua egiteko beharrezkoak diren baliabide materialak eta pertsonalak aurreikusi ditu.
- g) Proiektua abian jartzeko finantzaketa-beharrak identifikatu ditu.
- h) Proiektua diseinatzeko beharrezko dokumentazioa zehaztu eta prestatu du.
- i) Proiektuaren kalitatea ziurtatzeko kontrolatu beharreko alderdiak identifikatu ditu.

3.- Proiektuaren gauzatzea planifikatzen du, eta esku hartzeko plana eta dagokion dokumentazioa zehazten du.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Jarduerak sekuentziatu ditu, eta gauzatze-beharren arabera antolatu ditu.
- b) Jarduera bakoitzerako beharrezko baliabideak eta logistika zehaztu ditu.
- c) Jarduerak aurrera eramateko beharrezko baimenak identifikatu ditu.
- d) Jarduerak gauzatzeko prozedurak edo jardunbideak zehaztu ditu.
- e) Osatzearen berezko arriskuak identifikatu ditu eta arriskuei aurrea hartzeko plana eta beharrezko bitartekoak eta ekipamenduak definitu ditu.
- f) Baliabide materialen eta pertsonalen eta gauzatzeko denboren esleipena planifikatu du.
- g) Osatzearen baldintzei erantzungo dien balorazio ekonomikoa egin du.
- h) Gauzatzeko edo osatzeko beharrezko dokumentazioa definitu eta landu du.

4.- Proiektua gauzatzean jarraipena eta kontrola egiteko prozedurak zehazten ditu, eta aldagaien eta erabili beharreko tresnen hautaketa justifikatzen du.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Jarduerak edo esku-hartzeak ebaluatzeko prozedura zehaztu du.
- b) Ebaluazioa egiteko kalitate-adierazleak zehaztu ditu.
- c) Jarduerak egitean ager daitezkeen gertakariak ebaluatzeko prozedura definitu du, baita horien konponbidea eta erregistroa ere.
- d) Baliabideetan eta jardueretan litezkeen aldaketak kudeatzeko prozedura zehaztu du, horiek erregistratzeko sistema barne dela.
- e) Jarduerak eta proiektua ebaluatzeko beharrezko dokumentazioa zehaztu eta prestatu du.
- f) Erabiltzaileen edo bezeroen ebaluazioan parte hartzeko prozedura ezarri du eta berariazko dokumentuak landu ditu.
- g) Hala badagokio, proiekturako baldintzen orria beteko dela ziurtatzeko sistema bat ezarri du.

5.- Proiektua aurkezten eta babesten du, eta proiektua lantzean eta heziketa-zikloko ikaskuntza-prozesua garatzean eskuratutako kompetentzia teknikoak eta pertsonalak eraginkortasunez erabiltzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Proiektuaren memoria-dokumentua landu du.
- b) Haren aurkezpen bat prestatu du, IKTbak erabilita.
- c) Proiektuaren azalpena egin du, eta, horretarako, proiektuaren helburua eta eduki nagusiak deskribatu ditu eta bertan jasotzen diren jardun-proposamenen aukeraketa justifikatu du.
- d) Azalpenean komunikazio-estilo egokia erabili du, azalpena antolatua, argia, atsegina eta eraginkorra izan dadin.

e) Proiektua babestu du, eta arrazoituta erantzun die epaimahai ebaluatzaileak planteatzen dituen galderi.

10. lanbide-modulua: Ingeles teknikoa  
Kodea: E200  
Kurtsoa: 2.a  
Traupena: 40 ordu

A) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak

1.- Tituluaren lanbide-profilarekin, bere prestakuntza pertsonalarekin eta eskainitako produktuarekin/zerbitzuarekin lotutako ahozko informazioa interpretatu eta erabiltzen du, eta haren ezaugarriak eta propietateak, enpresa motak eta horien kokapena identifikatu eta deskribatzen du.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Zuzeneko mezuaren, telefono bidezkoaren edo entzunezko beste bitarteko baten bidezkoaren xedea ezagutu du.
- b) Ahozko mezu zehatzak adierazi ditu egoera puntualak ebazteko: hitzordu bat, produktu bat igortzeko/jasotzeko datak eta baldintzak, makina/gailu baten oinarritzko funtzionamendua.
- c) Enpresaren testuinguruan emandako ahozko argibideak ezagutu ditu eta adierazpenei jarraitu die.
- d) Sektorearen berezko produktuak edo zerbitzuak deskribatzeko termino tekniko zehatzak erabili ditu.
- e) Mezu bat bere elementu guzti-guztiak ulertu gabe orokorrean konprenitzea zeinen garrantzitsua den konturatu da.
- f) Emandako informazioen ideia nagusiak laburbildu ditu bere hizkuntza-baliabideak erabilita.
- g) Beharrezkotzat jo duenean diskurtsoa edo horren zati bat berriz formulatzeko eskatu du.
- h) Laneko elkarrizketa baterako aurkezpen pertsonala prestatu du.
- i) Lan-ingurunean garatu beharreko konpetentziak deskribatu ditu.

2.- Sektorearen eta nazioarteko merkataritza-transakzioen berezko dokumentuak interpretatu eta betetzen ditu: ezaugarriei eta funtzionamenduari buruzko eskuliburua, eskabide-orria, jasotze- edo entrega-orria, fakturak, erreklamazioak.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Berariazko informazioa atera du eskainitako produktuarekin edo zerbitzuarekin lotutako mezuetatik (publizitate-liburuxkak, funtzionamenduari buruzko eskuliburua) eta bizitza profesionalarekin zerikusia duten eguneroko alderdietatik.
- b) Merkataritza-transakzioei buruzko dokumentuak identifikatu ditu.
- c) Euskarri telematikoen bitartez (e-posta, faxa, besteak beste) hartutako mezua interpretatu du.
- d) Sektoreko web-orri bateko oinarritzko informazioak identifikatu ditu.
- e) Dagokion lanbide-esparruko merkataritza-dokumentazioa eta berariazko dokumentazioa bete ditu.



- f) Lanbidearen berezko terminologia eta hiztegia zuzen erabili ditu.
- g) Aurkezpenetan eta agurretan, prestatu beharreko dokumentuaren berezko adeitasun-formulak erabili ditu.
- h) Bere lanbide-ingurunearekin erlazionatutako testuen laburpenak egin ditu.
- i) Profilarekin lotzen diren lanpostuak eta lanbideak identifikatu ditu.
- j) Bere kompetentziako lan-prozesu bat deskribatu eta sekuentziatu du.
- k) Lan-ingurunean garatu beharreko kompetentziak deskribatu ditu.
- l) Curriculum vitae egiteko, norberaren prestakuntza eta lanbide-kompetentziak aurkezteko Europako herrialdeetan erabiltzen diren jarraibideak bete ditu.

3.- Komunikazio-egoeretan jarrera eta portaera profesionalak ulertu eta aplikatzen ditu, herrialde bakoitzarekin ezarritako protokolo-arauak eta haren ohiturak errespetatuz.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Atzerriko hizkuntza hitz egiten den erkidegoko ohitura eta usadioen ezaugarri esanguratsuenak definitu ditu.
- b) Herrialdearen berezko gizarte- eta lan-harremanetako protokoloak eta arauak deskribatu ditu.
- c) Sektorearen berezko alderdi sozioprofesionalak identifikatu ditu edozein testu motatan.
- d) Atzerriko hizkuntza hitz egiten den herrialdearen berezko gizarte-harremanetako protokoloak eta arauak aplikatu ditu.
- e) Beste herrialde batzuetako berezko balioak eta ohiturak identifikatu ditu, eta jatorrizko herrialdekoekin lotu ditu, antzekotasunak eta desberdintasunak ezartzeko.

B) Edukiak

1.- Profilarekin lotzen diren ahozko mezuak ulertu eta sortzea

Sektoreko mezu profesionalak eta egunerokoak ezagutzea. Zuzeneko mezuak, telefono bidezkoak eta grabatutakoak identifikatzea.

Idea nagusia eta bigarren mailako ideiak bereiztea.

Beste hizkuntza-baliabide batzuk ezagutzea: gustuak eta lehentasunak, iradokizunak, argudioak, argibideak, baldintzaren eta zalantzaren adierazpena eta bestelakoak.

Ahozko mezuak igortzeko erabiltzen diren erregistroak hautatzea.

Ahozko diskurtsoa mantentzea eta jarraitzea: sostengua ematea, ulertzen dela erakustea, argitzeko eskatzea, eta bestelakoak

Intonazioa, ahozko testuaren kohesio-baliabide gisa.

Nahikoa ulertzeko soinuak eta fonemak egoki sortzea.

Gizarte-harremanen markatzaile linguistikoak, adeitasun-arauak eta erregistro-desberdintasunak hautatzea eta erabiltzea.

Lan-elkarrizketa prestatzea, eta norberaren prestakuntza eta motibazioak aurkeztea. Sektoreko terminologia espezifikoak.

Gramatika-baliabideak: aditz-denborak, preposizioak, adberbioak, lokuzio preposizionalak eta adberbialak, boz pasiboa, perpaus erlatiboak, zeharkako estiloa eta bestelakoak.

Hots eta fonema bokalikoak eta kontsonantikoak. Konbinazioak eta elkarteak.

Lan-elkarrizketa baten gaikako atalak. Atzerriko hizkuntzak lanbide-munduan duen garrantziaz konturatzea.

Ulertzeko eta ulertarazteko interesa izatea eta hori errespetatzea.

Informazio-trukean bete-betean parte hartzea.

Atzerriko hizkuntzan komunikatzeko norberaren gaitasunaz jabetzea.

Hizkuntza bakoitzaren berezko adeitasun-arauak eta erregistro-desberdintasunak errespetatzea.

2.- Profilarekin lotzen diren idatzizko mezuak interpretatzea eta adieraztea

Mezuak, eskuliburuak, liburuxkak, eta oinarritzko artikulua profesionalak eta egunerokoak ulertzea.

Ideia nagusia eta bigarren mailako ideiak bereiztea.

Erlazio logikoak antzematea: oposizioa, kontzesioa, konparazioa, baldintza, kausa, xedea, emaitza.

Denbora-erlazioak bereiztea: aurrekotasuna, gerokotasuna, aldiberekotasuna.

Sektoreko testu erraz profesionalak eta egunerokoak lantzea.

Puntuazio-markak erabiltzea.

Lexikoa hautatzea, egitura sintaktikoak hautatzea, horiek egoki erabiltzeko eduki adierazgarria hautatzea.

Testu koherenteak lantzea.

Lan-ingurunearekin lotzen den lan-eskaintza bateko iragarkien atalak ulertzea.

Dagokion profilarekin lotutako lan-eskaera prestatzea: curriculum eta gutun eragingarria.

Euskarri telematikoak: faxa, e-posta, burofaxa, web-orriak.

Hizkuntzaren erregistroak.

Nazioarteko transakzioekin lotutako dokumentazioa: eskabide-orria, jasotze-orria, faktura.

Europako Curriculum Vitaearen ereduak.

Heziketa-zikloarekin lotutako konpetentziak, lanbideak eta lanpostuak.

Ulertzeko eta ulertarazteko interesa izatea eta hori errespetatzea.

Beste kultura batzuen alderdi profesionalekiko interesa erakustea.

Beste kultura eta gizarteetako ohiturak eta pentsamoldea errespetatzea.

Testuaren garapenean koherentziaren premia baloratzea.

3.- Herrialdearen berezko errealitate soziokulturala ulertzea

Komunikazio-egoera bakoitzerako kultura-elementu esanguratsuenak interpretatzea.

Enpresaren irudi ona proiektatzeko portaera sozioprofesionala eskatzen duten egoeretan baliabide formalak eta funtzionalak erabiltzea.

Atzerriko hizkuntza (ingeleza) mintzatzen den herrialdeen elementu soziolaboral esanguratsuenak. Nazioarteko harremanetan arau soziokulturalak eta protokoloak baloratzea.

Bestelako usadioak eta pentsamoldeak errespetatzea.

11. lanbide-modulua: Laneko prestakuntza eta orientabidea

Kodea: 0251

Kurtsua: 1.a

Iraupena: 99 ordu

Baliokidetasuna ECTS kredituetan: 5

A) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak

1.- Lan-munduratzeko eta bizitza osoan ikasteko hautabideak identifikatu ondoren, lan-aukerak hautatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Etengabeko prestakuntzaren garrantzia baloratu du, enplegatze aukerak zabaltzeko eta produkzio-prozesuaren eskakizunetara egokitzeko funtsezko faktore gisa.
- b) Tituluaren lanbide-profilari lotutako prestakuntza-ibilbidea eta ibilbide profesionala identifikatu ditu.
- c) Profilari lotutako lanbide-jarduerarako eskatzen diren gaitasunak eta jarrerak zehaztu ditu.
- d) Tituludunarentzako enplegu-sorgune eta lan-munduratzeko gune nagusiak identifikatu ditu.
- e) Lana bilatzeko prozesuan erabiltzen diren teknikak zehaztu ditu.
- f) Tituluari lotutako lanbide-sektoreetan autoenplegurako hautabideak aurreikusi ditu.
- g) Erabakiak hartzeko nortasuna, helburuak, jarrerak eta norberaren prestakuntza baloratu ditu.

2.- Talde-laneko estrategiak aplikatzen ditu, eta erakundearen helburuak lortzean duten eragina baloratu du.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Profilari lotutako lan-egoeretan talde-lanak dituen abantailak baloratu ditu.
- b) Benetako lan-egoera batean osa daitezkeen lan-taldeak identifikatu ditu.
- c) Lan-talde ez-eraginkorraren aldean, talde eraginkorrak dituen ezaugarriak zehaztu ditu.
- d) Taldekideek bere gain hartutako denetako eginkizunen eta iritzien beharra ontzat baloratu du.
- e) Taldekideen artean gatazkak sortzeko aukera erakundearen alderdi ezaugarritzat onartu du.
- f) Gatazka motak eta horien sorburuak identifikatu ditu.
- g) Gatazkak konpontzeko prozedurak zehaztu ditu.

3.- Lan-harremanen ondoriozko eskubideak baliatu eta betebeharrak betetzen ditu, eta lan-kontratuetan horiek onartzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Lan-zuzenbidearen oinarritzko kontzeptuak identifikatu ditu.
- b) Enpresaburuen eta langileen arteko harremanetan esku hartzen duten erakunde nagusiak bereizi ditu.
- c) Laneko harremanaren ondoriozko eskubideak eta betebeharrak zehaztu ditu.

- d) Kontratazio modalitate nagusiak sailkatu ditu, eta kolektibo jakin batzuentzat kontratazioa sustatzeko neurriak identifikatu ditu.
- e) Lan-bizitza eta familia-bizitza bateragarri egiteko indarrean dagoen legeriak ezarritako neurriak baloratu ditu.
- f) Laneko harremanak aldatu, eten eta deuseztatzearen arrazoiak eta ondorioak identifikatu ditu.
- g) Soldata-ordainagiria aztertu du eta haren osagai nagusiak identifikatu ditu.
- h) Gatazka kolektiboko neurriak eta gatazkak ebazteko prozedurak aztertu ditu.
- i) Tituluarekin zerikusia duen lanbide-sektore bati aplikatzekoa zaion hitzarmen kolektiboan adostutako lan-baldintzak zehaztu ditu.
- j) Lan-antolamenduaren ingurune berrien ezaugarriak identifikatu ditu.

4.- Estalitako kontingentzien aurrean, Gizarte Segurantzako sistemaren babes-ekintza zehazten du eta prestazio mota guztiak identifikatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Herritarren bizi-kalitatea hobetzeko funtsezko oinarri gisa baloratu du Gizarte Segurantzaren eginkizuna.
- b) Gizarte Segurantzak estaltzen dituen kontingentziak adierazi ditu.
- c) Gizarte Segurantzako sisteman dauden araubideak identifikatu ditu.
- d) Gizarte Segurantzako sistemaren barruan enpresaburuaren eta langilearen irudiak dituen betebeharrak identifikatu ditu.
- e) Suposizio simple batean, langilearen kotizazio-oinarriak, eta langilearen eta enpresaburuaren irudiari dagozkion kuotak identifikatu ditu.
- f) Gizarte Segurantzako sistemaren prestazioak sailkatu eta eskakizunak identifikatu ditu.
- g) Legez egon daitezkeen langabezia-egoerak zehaztu ditu.
- h) Oinarrizko kontribuzio-mailari dagokion langabezia-prestazioaren iraupena eta kopurua kalkulatu ditu.

5.- Bere jardueraren ondoriozko arriskuak ebaluatzen ditu, lan-inguruneko lan-baldintzak eta arrisku-faktoreak aztertuta.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Enpresaren esparru eta jarduera guztietan prebentzioaren kulturak duen garrantzia baloratu du.
- b) Lan-baldintzak langilearen osasunarekin erlazionatu ditu.
- c) Jardueraren arrisku-faktoreak eta horien ondoriozko kalteak sailkatu ditu.
- d) Tituluaren lanbide-profilari lotutako lan-ingurunean ohikoenak diren arrisku-egoerak identifikatu ditu.
- e) Enpresan dauden arriskuak ebaluatu ditu.
- f) Lanbide-profilari lotutako lan-inguruneetan, prebentziorako garrantzitsuak diren lan-baldintzak zehaztu ditu.
- g) Tituluaren lanbide-profilari lotutako kalte profesionalen motak sailkatu eta deskribatu ditu, bereziki lan-istripuei eta lanbide-gaixotasunei dagokienez.

6.- Enpresa txiki batean, arriskuen prebentziorako plana egiten laguntzen du, inplikaturako agente guztien erantzukizunak identifikatuta.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Laneko arriskuen prebentzioan dauden eskubide eta betebeharrak nagusiak zehaztu ditu.
- b) Enpresan prebentzioa kudeatzeko moduak sailkatu ditu, laneko arriskuen prebentzioari buruzko araudian ezarritako irizpideen arabera.
- c) Arriskuen prebentzioari dagokionez, enpresan langileak ordezkatzeko moduak zehaztu ditu.
- d) Laneko arriskuen prebentzioarekin zerikusia duten erakunde publikoak identifikatu ditu.
- e) Enpresan, larrialdirik izanez gero jarraitu beharreko jardun-sekuentziak barne hartuko duen prebentzio-plana izatearen garrantzia baloratu du.
- f) Tituludunaren lanbide-sektorearekin lotutako lantoki baterako prebentzio-planaren edukia zehaztu du.
- g) Larrialdi- eta ebakuazio-plan bat pentsatu du.

7.- Prebentzio- eta babes-neurriak aplikatzen ditu, eta tituluari lotutako lan-ingurune arrisku-egoerak aztertzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Kalteak sorburuan saihesteko eta, saihestezinak badira, haien ondorioak ahalik eta gehien murrizteko aplikatu behar diren prebentzio-teknikak, eta norbera eta taldea babestekoak zehaztu ditu.
- b) Mota guztietako segurtasun-seinaleen esanahia eta hedadura aztertu ditu.
- c) Larrialdietarako jardun-protokoloak aztertu ditu.
- d) Larrialdietan, larritasun-maila desberdinetako biktimak daudenean, zaurituak sailkatzeko teknikak identifikatu ditu.
- e) Istripuaren lekuan bertan hainbat kalteren aurrean aplikatu beharreko lehen laguntzetako oinarritzko teknikak identifikatu ditu, baita botikinaren osaera eta erabilera ere.
- f) Langileen osasuna zaintzeko eskakizunak eta baldintzak zehaztu ditu, eta prebentzio-neurri gisa duten garrantzia adierazi du.

B) Edukiak

1.- Lan-munduratzeko eta bizitza osoan ikasteko prozesua

Lan-ibilbiderako interes, gaitasun eta motibazio pertsonalak aztertzea.

Tituluari lotutako prestakuntza-ibilbideak identifikatzea.

Tituluaren lanbide-sektorea zehaztu eta aztertzea.

Norberaren ibilbidea planifikatzea.

Beharrekin eta hobespenekin bateragarriak izango diren epe ertain eta luze lan-helburuak ezartzea.

Uneko eta gerorako pentsatutako prestakuntzarekiko helburu errealistak eta koherenteak.

Ibilbide-planaren, prestakuntzaren eta helburuen arteko koherentzia norberak egiaztatzeko zerrenda bat ezartzea.

Lan-munduratzeko beharrezko dokumentuak betetzea (aurkezpen-gutuna, curriculum vitae..), eta test psikoteknikoak eta elkarriketa simulatuak egitea.  
Lana bilatzeko teknikak eta tresnak.  
Erabakiak hartzeko prozesua.  
Sektoreko enpresa txiki, ertain eta handietan lana bilatzeko prozesua.  
Europar ikasi eta enplegatze aukerak. Europass, Ploteus.  
Tituludunaren lan- eta lanbide-ibilbiderako etengabeko prestakuntzak duen garrantzia baloratzea.  
Norberaren ikaskuntzaz arduratzea. Eskakizunak eta aurreikusitako emaitzak ezagutzea.  
Autoenplegua lan-munduratzeko hautabidetzat baloratzea.  
Lan-munduratzeko egokirako lan-ibilbideak baloratzea.  
Lanarekiko konpromisoa. Lortutako trebakuntza baliaraztea.

## 2.- Gatazka eta lan-taldeak kudeatzea

Antolakundea pertsona-talde gisa aztertzea.  
Antolamendu-egiturak aztertzea.  
Kideek lan-taldean izan ditzaketan eginkizunak aztertzea.  
Antolakundeetako gatazken sorrera aztertzea: espazioak, ideiak eta proposamenak partekatzea.  
Gatazka motak, esku-hartzaileak eta horien abiapuntuko jarrerak aztertzea.  
Gatazkek ebazteko moduak, bitartekotza eta jardunbide egokiak aztertzea.  
Lan-taldean sorrera aztertzea.  
Enpresa baten antolamendu-egitura, xede bat lortzeko pertsona-talde gisa.  
Taldea motak sektoreko industrian, dituzten eginkizunen arabera.  
Komunikazioa, taldeak sortzean arrakasta lortzeko oinarritzko elementu gisa.  
Lan-talde eraginkorraren ezaugarriak.  
Gatazka zehaztea: haren ezaugarriak, sorburuak eta etapak.  
Gatazka ebatzi edo deuseztatze metodoak: bitartekotza, adiskidetzea eta arbitrajea.  
Enpresa-helburuak lortzeko pertsonen ekarpena baloratzea.  
Antolamenduaren eraginkortasunean talde-lanak dituen abantailak eta eragozpenak baloratzea.  
Taldea-lanerako funtsezko faktoretzat komunikazioa baloratzea.  
Lan-taldeetan sor daitezkeen gatazkek ebazteko partaidetzazko jarrera izatea.  
Gatazkek ebazteko sistemak aztertzea.

## 3.- Lan-kontratuaren ondoriozko lan-baldintzak

Lan-zuzenbidearen iturriak aztertzea eta hierarkiaren arabera sailkatzea.  
Langileen Estatutuari buruzko Legearen Testu Bateginean arautzen diren lan-jardueren ezaugarriak aztertzea.  
Kontratu-modalitate ohikoenak formalizatu eta alderatzea, haien ezaugarrien arabera.  
Nomina interpretatzea.  
Dagokion lanbide-jarduerako sektorerako hitzarmen kolektiboa aztertzea.  
Lan-zuzenbidearen oinarritzko iturriak: Konstituzioa, Europar Batasunaren artetzarauak, Langileen Estatutua, Hitzarmen Kolektiboa.

Lan-kontratua: kontratuaren elementuak, ezaugarriak eta formalizazioa, gutxieneko edukiak, enpresaburuaren betebeharrak, enpleguari buruzko neurri orokorrak.

Kontratu motak: mugagabeak, prestakuntzakoak, aldi baterakoak, lanaldi partzialekoak.

Lanaldia: iraupena, ordutegia, atsedenaldiak (laneko egutegia eta jaiegunak, oporrak, baimenak).

Soldata: motak, ordainketa, egitura, aparteko ordainsariak, soldataz kanpoko eskuratzeak, soldata-bermeak.

Soldata-kenkariak: kotizazio-oinarriak eta ehunekoak, pertsona fisikoen errentaren gaineko zerga (PFEZ).

Kontratua aldatu, eten eta deuseztatzea.

Ordezkaritza sindikala: sindikatuaren kontzeptua, sindikatzeko eskubidea, enpresa-elkarteak, gatazka kolektiboak, greba, ugazaben itxiera.

Hitzarmen kolektiboa. Negoziazio kolektiboa.

Lan-antolamenduaren ingurune berriak: kanpora ateratzea, telelana...

Lana arautzearen beharra baloratzea.

Dagokion lanbide-jarduerako sektorearen lan-harremanetan aplikatzen diren arauak ezagutzeko interesa.

Aurreikusitako legezko bideak laneko gatazken ebazpide gisa aintzat hartzea.

Langileen kontratazioan etika eskaseko eta legez kanpoko jardunak baztertzea, batez ere premia handienak dituzten kolektiboetara dagokienez.

Gizartea hobetzeko agente gisa, sindikatuen eginkizuna aintzat hartu eta baloratzea.

#### 4.- Gizarte Segurantzaren enplegua eta langabezia

Gizarte Segurantzaren sistema orokorra unibertsala izateak duen garrantzia aztertzea.

Gizarte Segurantzaren prestazioei buruzko kasu praktikoak ebaztea.

Gizarte Segurantzaren sistema: aplikazio-esparrua, egitura, araubideak, erakunde kudeatzaileak eta laguntzaileak.

Enpresaburuaren eta langileen betebeharrak nagusiak Gizarte Segurantzaren arloan: afiliazioak, altak, bajak eta kotizazioa.

Babes-ekintza: osasun-asistentzia, amatasuna, aldi baterako ezintasuna eta ezintasun iraunkorra, baliaezintasun gabeko lesio iraunkorrak, erretiroa, langabezia, heriotza eta biziraupena.

Prestazioen motak, eskakizunak eta kopurua.

Langileak euren eskubideen eta betebeharren inguruan aholkatzeko sistemak.

Herritarren bizi-kalitatea hobetzeko Gizarte Segurantzaren eginkizuna aintzat hartzea.

Gizarte Segurantzarako kotizazioan nahiz prestazioetan iruzurrezko jokabideak gaitzestea.

#### 5.- Arrisku profesionalak ebaluatzea

Lan-baldintzak aztertu eta zehaztea.

Arrisku-faktoreak aztertzea.

Segurtasun-baldintzei lotutako arriskuak aztertzea.

Ingurumen-baldintzei lotutako arriskuak aztertzea.

Baldintza ergonomikoei eta psikosozialei lotutako arriskuak aztertzea.

Enpresaren arrisku-esparruak identifikatzea.  
Lanbide-eginkizunaren araberako arrisku-protokoloa ezartzea.  
Lan-istripuaren eta lanbide-gaixotasunaren artean bereiztea.  
Arrisku profesionalaren kontzeptua.  
Enpresan arriskuak ebaluatzea, prebentzio-jardueraren oinarritzko elementu gisa.  
Profilaria lotutako lan-ingurunearen berariazko arriskuak.  
Antzemandako arrisku-egoeren ondorioz langilearen osasunean eragin daitezkeen kalteak.  
Lanbide-jardueraren fase guztietan prebentzioaren kulturak duen garrantzia.  
Lanaren eta osasunaren arteko lotura baloratzea.  
Prebentzio-neurriak hartzeko interesa.  
Enpresan prebentziorako prestakuntza ematearen garrantzia baloratzea.

#### 6.- Enpresan arriskuen prebentzioa planifikatzea

Planifikazio- eta sistematizazio-prozesuak, oinarritzko prebentzio-tresna gisa.  
LAP Laneko Arriskuen Prebentzioari buruzko oinarritzko araua aztertzea.  
LAP Laneko Arriskuen Prebentzioaren arloko egitura instituzionala aztertzea.  
Lan-ingurunerako larrialdi-plan bat egitea.  
Zenbait larrialdi-plan bateratu eta aztertzea.  
Lanak giza osasunean eta segurtasunean dituen ondorioak.  
Eskubideak eta betebeharrak laneko arriskuen prebentzioaren arloan.  
Erantzukizunak laneko arriskuen prebentzioaren arloan.  
Erantzukizun-mailak enpresan.  
LAP Laneko Arriskuen Prebentzioan eta osasunean esku hartzen duten agenteak, eta horien eginkizunak.  
Prebentzioaren kudeaketa enpresan.  
Langileen ordezkariak prebentzioaren arloan (Laneko Arriskuen Prebentzioko oinarritzko teknikaria).  
Laneko arriskuen prebentzioarekin zerikusia duten erakunde publikoak.  
Prebentzioaren plangintza enpresan.  
Larrialdi- eta ebakuazio-planak lan-inguruneetan.  
LAP laneko arriskuen prebentzioaren garrantzia eta beharra baloratzea.  
LAP laneko arriskuen prebentzioko eta LO Laneko Osasuneko agente gisa duen posizioa baloratzea.  
Erakunde publikoek eta pribatuek LO laneko osasunean errazago sartzeko egindako aurrerapenak baloratzea.  
Dagokion kolektiboaren larrialdi-planei buruzko ezagutza baloratu eta zabaltzea.

#### 7.- Enpresan prebentzio- eta babes-neurriak aplikatzea

Norbera babesteko teknikak identifikatzea.  
Norbera babesteko neurriak erabiltzeko garaian enpresak eta banakoak dituzten betebeharrak aztertzea.  
Lehen laguntzetako teknikak aplikatzea.  
Larrialdi-egoerak aztertzea.  
Larrialdietarako jardun-protokoloak egitea.  
Langileen osasuna zaintzea.



Banako eta taldeko prebentzio- eta babes-neurriak.  
Larrialdi-egoera batean jarduteko protokoloa.  
Larrialdi medikoa / lehen laguntzak. Oinarrizko kontzeptuak.  
Seinale motak.  
Larrialdien aurreikuspena baloratzea.  
Osasuna zaintzeko planen garrantzia baloratzea.  
Proposatutako jardueretan bete-betean parte hartzea.

12. lanbide-modulua: Enpresa eta ekimen sortzailea  
Kodea: 0252  
Kurtsoa: 2.a  
Iraupena: 60 ordu  
Baliokidetasuna ECTS kredituetan: 4

A) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak

1.- Ekimenari lotutako gaitasunak ezagutu eta aintzat hartzen ditu, eta lanpostuen eta enpresa-jardueren ondoriozko eskakizunak aztertzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Berrikuntzaren kontzeptua, eta gizartearen aurrerabidearekin eta gizabanakoengizatearekin duen lotura identifikatu du.
- b) Kultura ekintzailearen kontzeptua, eta enpleguaren eta gizarte-ongizatearen sorburu gisa duen garrantzia aztertu du.
- c) Norberaren ekimenaren, sormenaren, prestakuntzaren eta lankidetzaren garrantzia baloratu du, jarduera ekintzailean arrakasta lortzeko ezinbesteko eskakizuntzat.
- d) Enpresa txiki eta ertain bateko enpleguaren lanerako ekimena aztertu du.
- e) Sektorean hasten den enpresaburu baten jarduera ekintzailea nola garatzen den aztertu du.
- f) Jarduera ekintzaile ororen elementu saihestezintzat aztertu du arriskuaren kontzeptua.

g) Enpresaburuaren kontzeptua, eta enpresa-jarduera garatzeko beharrezko eskakizunak eta jarrerak aztertu ditu.

2.- Enpresa txiki bat sortzeko aukera zehazten du, enpresa-idea aukeratzen du eta haren bideragarritasuna oinarritzen duen merkatu-azterketa egiten du, jardun-ingurunearen gaineko eragina baloratuta eta balio etikoak gaineratuta.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Negozio-ideiak sortzeko prozesu bat garatu du.
- b) Tituluarekin lotutako negozio baten esparruan ideia jakin bat hautatzeko prozedura sortu du.
- c) Hautatutako negozio-ideiaren inguruko merkatu-azterketa egin du.
- d) Merkatu-azterketatik ondorioak atera ditu eta garatu beharreko negozio-eredua ezarri du.
- e) Negozio-proposamenaren balio berritzaileak zehaztu ditu.
- f) Enpresen gizarte-erantzukizunaren fenomeno eta enpresa-estrategiaren elementu gisa duen garrantzia aztertu ditu.
- g) Tituluarekin zerikusia duen enpresa baten balantze soziala egin du, eta sorrarazten dituen kostu eta mozkin sozial nagusiak deskribatu ditu.

h) Sektoreko enpresetan, balio etikoak eta sozialak gaineratzen dituzten ohiturak identifikatu ditu.

i) Tituluarekin zerikusia duen enpresa txiki eta ertain baten bideragarritasun ekonomiko eta finantzarioari buruzko azterketa egin du.

3.- Enpresa-plan bat egiteko eta, ondoren, hura abiarazi eta eratzeko jarduerak egiten ditu. Dagokion forma juridikoa hautatzen du eta, horren arabera, legezko betebeharrak identifikatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Enpresa baten oinarritzko eginkizunak deskribatu ditu eta enpresari aplikatutako sistemaren kontzeptua aztertu du.

b) Enpresaren ingurune orokorraren osagai nagusiak identifikatu ditu; batik bat, ingurune ekonomiko, sozial, demografiko eta kulturalarenak.

c) Berariazko ingurunearen osagai nagusi diren heinean, bezeroekiko, hornitzaileekiko eta lehiakideekiko harremanek enpresa-jardueran duten eragina aztertu du.

d) Sektoreko enpresa txiki eta ertain baten ingurunearen elementuak identifikatu ditu.

e) Enpresa-kulturaren eta irudi korporatiboaren kontzeptuak, eta horiek enpresa-helburuekin duten lotura aztertu ditu.

f) Enpresaren forma juridikoak aztertu ditu.

g) Hautatutako forma juridikoaren arabera, enpresaren jabeek legez duten erantzukizun-maila zehaztu du.

h) Enpresen forma juridikoetarako ezarritako tratamendu fiskala bereizi du.

i) Indarrean dagoen legeriak enpresa txiki eta ertain eratzeko eskatutako izapideak aztertu ditu.

j) Erreferentziatzko herrian sektoreko enpresak sortzeko dauden laguntza guztiak bilatu ditu.

k) Enpresa-planean, forma juridikoa aukeratzearekin, bideragarritasun ekonomiko eta finantzarioarekin, administrazio-izapideekin, diru-laguntzekin eta bestelako laguntzekin zerikusia duen guztia barne hartu du.

l) Enpresa txiki eta ertain bat abian jartzeko dauden kanpoko aholkularitza eta administrazio-kudeaketako bideak identifikatu ditu.

4.- Enpresa txiki eta ertain baten oinarritzko kudeaketa administratibo eta finantzarioko jarduerak egiten ditu: kontabilitate- eta zerga-betebehar nagusiak egiten ditu, eta dokumentazioa betetzen du.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Kontabilitatearen oinarritzko kontzeptuak eta kontabilitate-informazioa erregistratzeko teknikak aztertu ditu.

b) Kontabilitate-informazioa aztertzeke oinarritzko teknikak deskribatu ditu, batez ere, enpresaren kaudimenari, likideziari eta errentagarritasunari dagokienez.

c) Tituluarekin zerikusia duen enpresa baten zerga-betebeharrak zehaztu ditu.

d) Zerga-egutegian zerga motak bereizi ditu.

e) Sektoreko enpresa txiki eta ertain batentzako merkataritza eta kontabilitateko oinarriko dokumentazioa bete du (fakturak, albaranak, eskabide-orriak, kanbio-letrak, txekeak eta bestelakoak), eta dokumentazio horrek enpresan egiten duen bidea deskribatu du.

f) Dokumentazio hori enpresa-planean barne hartu du.

## B) Edukiak

### 1.- Ekimen sortzailea

Tituluari lotutako sektorearen jardueran berrikuntzak dituen ezaugarri nagusiak aztertzea (materialak, teknologia, prozesuaren antolamendua, etab.).  
Ekintzaileen funtsezko faktoreak aztertzea: ekimena, sormena, lidergoa, komunikazioa, erabakiak hartzeko gaitasuna, plangintza eta prestakuntza.

Jarduera ekintzailean arriskua ebaluatzea.

Sektoreko berrikuntza eta garapen ekonomikoa.

Kultura ekintzailea gizarte-behar gisa.

Enpresaburuaren kontzeptua.

Ekintzaileen jarduna sektoreko enpresa bateko enplegatu gisa.

Ekintzaileen jarduna enpresaburu gisa.

Ekintzaileen arteko lankidetzak.

Enpresa-jardueran aritzeko eskakizunak.

Negozio-ideia lanbide-arloaren esparruan.

Kultura ekintzaileari lotutako jardunbide egokiak tituluari dagokion jarduera ekonomikoan eta toki-esparruan.

Izaera ekintzailea eta ekintzailetzaren etika baloratzea.

Ekintzailetzaren bultzatzaile gisa, ekimena, sormena eta erantzukizuna baloratzea.

### 2.- Enpresa-ideiak, ingurunea eta haien garapena

Enpresa-ideiak zehazteko tresnak aplikatzea.

Internet bidez, sektoreko enpresei buruzko datuak bilatzea.

Garatu beharreko enpresaren ingurune orokorra aztertzea.

Lanbide-arloko ereduak enpresa bat aztertzea.

Ahuleziak, mehatxuak, indarrak eta aukerak identifikatzea.

Merkatu-azterketaren ondorioetatik abiatuta, negozio-eredua ezartzea.

Erabakitako ideien gainean berrikuntza-eraketak egitea.

Enpresaren betebeharrak berariazko ingurunearekiko eta sozietate osoarekiko (garapen iraunkorra).

Lan-bizitza eta familia-bizitza bateragarri egitea.

Sektoreko enpresen erantzukizun soziala eta etikoa.

Merkatu-azterketa: ingurunea, bezeroak, lehiakideak eta hornitzaileak.

Enpresaren balantze soziala aintzat hartu eta baloratzea.

Genero-berdintasuna errespetatzea.

Enpresa-etika baloratzea.

### 3.- Enpresa baten bideragarritasuna eta abiaraztea

Marketin-plana ezartzea: komunikazio-politika, prezioen politika eta banaketaren logistika.

Produktzio-plana prestatzea.

Sektoreko enpresa baten bideragarritasun teknikoa, ekonomikoa eta finantzarioa aztertzea.  
Enpresaren finantzaketa-iturriak aztertzea eta haren aurrekontua egitea.  
Forma juridikoa hautatzea. Tamaina eta bazkide kopurua.  
Enpresaburuaren kontzeptua. Enpresa motak.  
Enpresa baten funtsezko elementuak eta arloak.  
Zerga-arloa enpresetan.  
Enpresa bat eratzeko administrazio-izapideak (ogasuna eta gizarte-segurantza, besteak beste).  
Lanbide-arloko enpresentzako diru-laguntzak, bestelako laguntzak eta zerga-pizgarriak.  
Enpresaren jabeek duten erantzukizuna.  
Proiektuaren bideragarritasun teknikoa eta ekonomikoa zorrotz ebaluatzea.  
Administrazioko eta legezko izapideak betetzea.

#### 4.- Administrazio-funtzioa

Kontabilitate-informazioa aztertzea: diruzaintza, emaitzen kontua eta balantzea.  
Dokumentu fiskalak eta lanekoak betetzea.  
Merkataritza-dokumentuak betetzea: fakturak, txekeak eta letrak, besteak beste.  
Kontabilitatearen kontzeptua eta oinarritzko ideiak.  
Kontabilitatea, egoera ekonomikoaren irudi zehatz gisa.  
Enpresen legezko betebeharrak (fiskalak, lanekoak eta merkataritzakoak).  
Dokumentu ofizialak aurkezteko eskakizunak eta epeak.  
Sortutako administrazio-dokumentuei dagokienez, antolamendua eta ordena baloratzea.  
Administrazioko eta legezko izapideak betetzea.

13. lanbide-modulua: Lantokiko prestakuntza  
Kodea: 0253  
Kurtsoa: 2.a  
Iraupena: 360 ordu  
Baliokidetasuna ECTS kredituetan: 22

#### A) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak

1.- Enpresaren egitura eta antolamendua identifikatzen ditu, eta horiek lortutako produktuen produkzioarekin eta merkaturatzearekin erlazionatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Enpresaren antolamendu-egitura eta arlo bakoitzaren eginkizunak identifikatu ditu.
- b) Enpresaren sare logistikoa osatzen duten elementuak identifikatu ditu: hornitzaileak, bezeroak, produkzio-sistemak, biltegiatzea eta bestelakoak.
- c) Produkzio-prozesua garatzeko lan-prozedurak identifikatu ditu.
- d) Giza baliabideen konpetentziak produkzio-jardueraren garapenarekin erlazionatu ditu.
- e) Sarearen elementu bakoitzak enpresaren jarduera garatzean duen garrantzia interpretatu du.

f) Merkatuaren ezaugarriak, bezero motak eta hornitzaile motak erlazionatu ditu, eta enpresaren jarduera garatzean izan dezaketen eragina aztertu du.

g) Jarduera honetan ohikoenak diren merkaturatze-bideak identifikatu ditu.

h) Enpresaren egiturak beste mota bateko enpresa-erakundeen aldean dituen abantailak eta eragozpenak adierazi ditu.

2.- Lanbide-jarduera garatzean ohitura etikoak eta lanekoak aplikatzen ditu, lanpostuaren eta enpresan ezarritako prozeduren arabera.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Aintzat hartu eta justifikatu ditu:

- Lanpostuak behar duen prestasun pertsonala eta denborakoa.

- Jarrerera pertsonalak (puntueltasuna, enpatia...) eta profesionalak (ordena, garbitasuna, lanposturako beharrezko segurtasuna, erantzukizuna...).

- Jarrerazko eskakizunak lanbide-jarduerak dituen arriskuen prebentzioaren aurrean eta norbera babesteko neurrien aurrean.

- Lanbide-jardueraren kalitatearekin zerikusia duten jarrerazko eskakizunak.

- Lan-talde barruko eta enpresan ezarritako hierarkiekiko harreman-jarrerak.

- Lanaren esparruan egiten diren jardueren dokumentazioarekin zerikusia duten jarrerak.

- Profesionalaren jardun egokiarekin lotuta, esparru zientifikoa eta teknikoa lan-munduratzeko eta berriro laneratzeko prestakuntza-beharrak.

b) Laneko arriskuen prebentzioari dagokionez lanbide-jardueran aplikatu beharreko arauak eta Laneko Arriskuen Prebentzioari buruzko Legearen oinarritzako alderdiak identifikatu ditu.

c) Lanbide-jarduerak dituen arriskuen eta enpresaren arauen arabera erabili du norbera babesteko ekipamendua.

d) Garatutako jardueretan, ingurumena errespetatzeko jarrerara argia izan du, eta horrekin lotutako barruko eta kanpoko arauak aplikatu ditu.

e) Lanpostua edo jarduera garatzeko eremua antolatuta, garbi eta oztoporik gabe mantendu du.

f) Jasotako argibideak interpretatu eta bete ditu, eta zuzendu zaion lanaz arduratu da.

g) Egoera bakoitzean ardura duen pertsonarekin eta taldekideekin komunikazio eta harreman eraginkorra ezarri du, eta haiekin tratu erraza eta zuzena du.

h) Gainerako taldekideekin koordinatu da, eta edozein aldaketaren, behar garrantzitsuren edo ezustekoren berri eman du.

i) Dagokion jardueraren garrantzia baloratu du. Enpresaren produkzio-prozesuen barruan zuzendutako zereginetan izan diren aldaketetara eta eginkizun berrietara egokitu da.

j) Edozein jarduera edo zereginetan, arauak eta prozedurak arduraz aplikatzeko konpromisoa hartu du.

3.- Metal-eraikuntzen eta industria-tutueriako instalazioen elementuak edo produktuak garatzen ditu, ingeniariatzako zehaztapenetatik eta ezarritako arauetatik abiatuta.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Taulak eta katalogoak erabili ditu, eta exijitutako ingeniarietako zehaztapenak eta arauak betetzen dituzten profilak eta materialak lortu ditu.
- b) Ezarritako kalitateen, hitzartutako kostuen eta kontratuan jasotako zehaztapenen arabera hautatu du materiala.
- c) Fabrikaziorako eta muntaiarako beharrezko elementu normalizatuak, eta horien kodeak eta izendapenak zehaztu ditu.
- d) Multzoak edo elementuak diseinatzeko kontuan hartu beharreko kargak, pisuak, presioak, grabitate-zentroak eta gainerako parametroak zehaztu ditu.
- e) Erabiliko den materialaren arabera zehaztu ditu kalkulu-parametroak: tentsio unitarioak, deformazioak, segurtasun-koefizienteak.
- f) Kalkulu-prozedura egokiak zuhertasunez eta zehaztasunez aplikatu ditu.
- g) Lortutako kalkuluaren arabera, diseinatutako elementuen forma eta dimentsioak zehaztu ditu.
- h) Irudikapen grafikoaren bidez forma geometrikoak zehaztu ditu, fabrikazio-prozesuen mugak kontuan izanda.
- i) Garraiorako eta muntaiarako beharrezko ainguratze-tresnak eta euskarriak zehaztu ditu.
- j) Fabrikazio- eta muntaia-prozesuen arabera, beharrezkoak diren tarteko produktuak zehaztu ditu.
- k) Garraiorako mugak kontuan izan ditu, eskuragarri dauden eremuak eta bestelako elementuekiko interferentziak aintzat hartuta.
- l) Diseinatutako produktuaren inguruko segurtasun-araudia aplikatu du.

4.- Mekanizazio-prozesuak zehazten ditu. Horretarako, fabrikatu beharreko produktuaren eskakizunetatik abiatuta, prozesuaren sekuentzia eta aldagaiak ezartzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Fabrikazio-etapa nagusiak identifikatu eta lan-sekuentziak deskribatu ditu.
- b) Mekanizazio-prozesua beharrezko faseetan eta eragiketetan banatu du.
- c) Mekanizazioko fase eta eragiketa bakoitzerako, laneko baliabideak, tresneria, erremintak, neurtu eta egiaztatze tresnak, eta mekanizazio-parametroak zehaztu ditu.
- d) Material landugabearen dimentsioak eta egoera zehaztu ditu.
- e) Produkzio-kostuak zenbateste faktore gisa, eragiketa bakoitzaren denborak eta denbora unitarioa kalkulatu ditu.
- f) Denbora-unitateko produkzioa zehaztu du, ezarritako epean eskaerari erantzuteko.
- g) Produkzio-prozesuaren material-fluxua zehaztu du.
- h) Proben eta saiakuntzen plana, eta horiek egiteko beharrezkoak diren ekipoak, eta segurtasun- eta kontrol-elementuak zehaztu ditu.
- i) Barruko eta kanpoko garraiobideak eta horiek jarraitu beharreko ibilbidea zehaztu ditu.
- j) Arriskuen prebentzioari dagokionez, bete beharreko araudia identifikatu du.

5.- Mekanizatu eta muntatzeko prozesuan esku hartzen duten makinak, ekipoak, tresneria eta erremintak prestatu eta doitzen ditu, eskatutako teknikak eta prozedurak aplikatuta.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Laneko eremu, esparru edo lerro bakoitzerako materialen zerrenda egin du, produkzio-prozesuaren eta eraikuntza-estrategiaren arabera.
- b) Makinen edo ekipoen parametroak eta gailuak erregulatu eta egiaztatu ditu.
- c) Beharrezko erremintak, tresnak eta osagarriak muntatu, lerrokatu eta erregulatu ditu.
- d) CNC programak egin edo egokitu ditu.
- e) PLCak erabilia, roboten eta manipulagailuen programak programatu edo egokitu ditu.
- f) Programen simulazio grafikoa edo hutsekoa egin du.
- g) Programetan zuzenketak edo doikuntzak egin ditu, produkzioan eta produktuaren kalitatean izandako desbideratzeak zuzentzeko.
- h) Eragiketa bakoitzaren ezaugarriak kontuan izanda aukeratu ditu erremintak eta tresnak.
- i) Ebaketa, mekanizazio, trazadura eta konformazioko prozesuaren parametroak makinan sartu eta doitu ditu.
- j) Erreminten ebaketa-geometria eta erreferentziatzko dimentsioak egiaztatu ditu.
- k) Pieza tresnerian muntatu du, eskatutako doitasunez hura zentratu eta lerrokatuta, eta segurtasun-araudia aplikatuta.
- l) Prozesuari buruzko zehaztapenen arabera hartu ditu erreferentziak.
- m) Sistema automatikoetan erreferentziak behar bezala hartu ditu, prozesuari buruzko zehaztapenen arabera.
- n) Mekanizazio-prozesuaren parametroak makinan sartu ditu.
- ñ) Lan-eremua behar bezalako ordenaz eta garbitasunez mantendu du.

### III. ERANSKINA

#### GUTXIENEO ESPAZIOAK ETA EKIPAMENDUAK

##### 1. atala.- Espazioak

Prestakuntza-espazioa	Azalera (m <sup>2</sup> )	
	30 ikasle	20 ikasle
Balio anitzeko gela	60	40
Diseinu-gela	60	40
Saiakuntzen laborategia	120	90
Metal-eraikuntzen lantegia	450	300
Mekanizazio-lantegia	450	300
Automatismoen lantegia	90	60

##### 2. atala.- Ekipamenduak

Prestakuntza-espazioa	Ekipamendua
Balio anitzeko gela	Sarean instalatutako PCak, Internet-sarbidearekin Produkzioa kudeatzeko softwarea Mantentzea kudeatzeko softwarea

	Logistikako eta biltegiatzeko softwarea
Diseinu-gela	Sarean instalatutako PCak, Internet-sarbidearekin CAD softwarea
Saiakuntzen laborategia	Zuzenean eta zeharka neurtzeko tresnak Koordenatu bidez neurtzeko makina Saiakuntza-makina unibertsala Ultrasoinuak Likido sarkorrak Partikula magnetikoak
Metal-eraikuntzen lantegia	Mihiztatu eta muntatzeko erremintak eta tresnak Tornuzilak eta finkatzeko tresneria Goratu eta garraiatzeko baliabideak Prentsa hidraulikoa Tolesteko makina Tutuak kurbatzeko makina Profilak kurbatzeko makina Arrabolak kurbatzeko makina konbentzionala Zenbakizko kontroleko arrabolak kurbatzeko makina Oxibaketa eta plasma bidez ebakitzeko eskuzko ekipoak Zenbakizko kontroldun plasma bidez ebakitzeko ekipoa Soldadura oxiazetileniko eta elektrikoko ekipoak Tutuetarako soldadura orbitaleko ekipoa Soldadura elektriko alderantzikatua Oxibaketako ekipo eramangarria Puntuzko soldadura Soldadura biguna TIG soldadurako ekipoak MIG-MAG soldadurako ekipoak MIG-MAG soldadura sinergikoko ekipoak Elektrodo-labea Laneko arriskuen prebentziorako eta ingurumen-babeserako ekipoak Laser bidezko nibelazio-ekipoa Konformazio mekanikoko ekipoak eta makinak, konbentzionalak nahiz CNCKoak (tolesteko CNC makina) Aire-arku bidez ebakitzeko ekipoak Mekanizaziorako makina konbentzionalak eta zenbakizko kontrolekoak (puntzonatzeko CNC makina, zizaila, gillotina) Muntaia-mahaia
Mekanizazio-lantegia	Zerrak Zulatzeko makinak Puntzonatzeko makina Palankadun zizaila



	Zizaila Errematxatzeko makina Disko-makina eramangarria Trontzatzeko makina urragarria Ebakitzeko CNC ekipoa Elektroesmerilatze makina Aluminiorako fresatzeko/trokelatzeko makina Biselatze/alakatzeko makina Puntzonatzeko/trokelatzeko makina Izurtze makina Hariztatzeko makina Bizarrak kentzeko makina Aurpegitzeko eta biselatze makina Laneko arriskuen prebentziorako eta ingurumen-babeserako ekipoa
Automatismoen lantegia	Sarean instalatutako PCak Automatizazioa simulatzeko softwarea Elektropneumatikako entrenagailuak Elektrohidraulikako entrenagailuak Robotak Manipulagailuak PLCak

IV. ERANSKINA

IRAKASLEAK

1. atala.- Irakasleen espezialitateak eta irakasteko eskumena  
 "Metal-eraikuntzak" heziketa-zikloko lanbide-moduluetan

Lanbide-modulua	Irakasleen espezialitatea	Kidegoa
0245 Fabrikazio mekanikoko irudikapen grafikoa	Fabrikazio mekanikoaren antolamendua eta proiektuak	Euskal Autonomia Erkidegoko Bigarren Irakaskuntzako katedradunak  Euskal Autonomia Erkidegoko Bigarren Irakaskuntzako irakasleak
0246 Metal-eraikuntzen diseinua	Fabrikazio mekanikoaren antolamendua eta proiektuak	Euskal Autonomia Erkidegoko Bigarren Irakaskuntzako katedradunak  Euskal Autonomia Erkidegoko Bigarren Irakaskuntzako irakasleak

0247 Metal- eraikuntzen prozesuen definizioa	Fabrikazio mekanikoaren antolamendua eta proiektuak	Euskal Autonomia Erkidegoko Bigarren Irakaskuntzako katedradunak  Euskal Autonomia Erkidegoko Bigarren Irakaskuntzako irakasleak
0162 Fabrikazio mekanikoko sistema automatikoen programazioa	Makinen mantentzea eta mekanizazioa	Euskal Autonomia Erkidegoko Lanbide Heziketako irakasle teknikoak
0163 Produkzioaren programazioa	Fabrikazio mekanikoaren antolamendua eta proiektuak	Euskal Autonomia Erkidegoko Bigarren Irakaskuntzako katedradunak  Euskal Autonomia Erkidegoko Bigarren Irakaskuntzako irakasleak
0248 Metal- eraikuntzen mekanizazio-, ebaketa- eta konformazio- prozesuak	Soldadura	Euskal Autonomia Erkidegoko Lanbide Heziketako irakasle teknikoak
0249 Metal- eraikuntzen lotura- eta muntaia- prozesuak	Soldadura	Euskal Autonomia Erkidegoko Lanbide Heziketako irakasle teknikoak
0165 Kalitatearen kudeaketa, laneko arriskuen prebentzioa eta ingurumen-babesa	Fabrikazio mekanikoaren antolamendua eta proiektuak	Euskal Autonomia Erkidegoko Bigarren Irakaskuntzako katedradunak  Euskal Autonomia Erkidegoko Bigarren Irakaskuntzako irakasleak
0250 Metal- eraikuntzen proiektua	Fabrikazio mekanikoaren antolamendua eta proiektuak	Euskal Autonomia Erkidegoko Bigarren Irakaskuntzako katedradunak  Euskal Autonomia Erkidegoko Bigarren Irakaskuntzako irakasleak
	Makinen mantentzea eta mekanizazioa  Soldadura	Euskal Autonomia Erkidegoko Lanbide Heziketako irakasle teknikoak

E200 Ingeles teknikoa	Ingelesa	Euskal Autonomia Erkidegoko Bigarren Irakaskuntzako katedradunak  Euskal Autonomia Erkidegoko Bigarren Irakaskuntzako irakasleak
0251 Laneko prestakuntza eta orientabidea	Laneko prestakuntza eta orientabidea	Euskal Autonomia Erkidegoko Bigarren Irakaskuntzako katedradunak  Euskal Autonomia Erkidegoko Bigarren Irakaskuntzako irakasleak
0252 Enpresa eta ekimen sortzailea	Laneko prestakuntza eta orientabidea	Euskal Autonomia Erkidegoko Bigarren Irakaskuntzako katedradunak  Euskal Autonomia Erkidegoko Bigarren Irakaskuntzako irakasleak
0253 Lantokiko prestakuntza	Fabrikazio mekanikoaren antolamendua eta proiektuak	Euskal Autonomia Erkidegoko Bigarren Irakaskuntzako katedradunak  Euskal Autonomia Erkidegoko Bigarren Irakaskuntzako irakasleak
	Makinen mantentzea eta mekanizazioa  Soldadura	Euskal Autonomia Erkidegoko Lanbide Heziketako irakasle teknikoak

edo araudian ager daitekeen beste edozein espezialitate.

2. atala-. Titulazio baliokideak irakaskuntzaren ondorioetarako

Kidegoak	Espezialitateak	Titulazioak
----------	-----------------	-------------

	Laneko prestakuntza eta orientabidea	Enpresa-zientzietan diplomaduna. Lan-harremanetan diplomaduna. Gizarte-lanean diplomaduna. Gizarte-hezkuntzan diplomaduna. Kudeaketa eta administrazio publikoan diplomaduna.
Euskal Autonomia Erkidegoko Bigarren Irakaskuntzak o katedradunak	Fabrikazio mekanikoaren antolamendua eta proiektuak	Industria-ingeniari teknikoa (espezialitate guztiak). Meatze-ingeniari teknikoa (espezialitate guztiak). Industria-diseinuko ingeniari teknikoa. Aeronautikako ingeniari teknikoa: aireontzietako espezialitatea, ekipo eta material aeroespazialeko espezialitatea. Ontzigintzako ingeniari teknikoa (espezialitate guztiak). Nekazaritzako ingeniari teknikoa: nekazaritza eta abeltzaintzako ustiapeneko espezialitatea, nekazaritza-mekanizazioko eta landa-erakuntzetako espezialitatea. Herri-lanetako ingeniari teknikoa: eraikuntza zibiletako espezialitatea. Ontzi-makinetan diplomaduna.
Euskal Autonomia Erkidegoko Bigarren Irakaskuntzak o irakasleak		
Euskal Autonomia Erkidegoko Lanbide Heziketako irakasle teknikoak	Soldadura	Metal-erakuntzetako goi-mailako teknikaria edota bestelako titulu baliokideak.
	Makinen mantentzea eta mekanizazioa	Mekanizazio bidezko produkzioko goi-mailako teknikaria edota bestelako titulu baliokideak.

edo araudian ager daitekeen beste edozein titulazio.

3. atala.- Titulua osatzen duten lanbide-moduluak emateko beharrezko titulazioak titulartasun pribatuko nahiz publikoko ikastetxeentzat eta hezkuntzakoaz bestelako administrazioetako ikastetxeentzat

Lanbide-moduluak	Titulazioak
0163 Produkzioaren programazioa	Lizentziaduna, ingeniaria, arkitektoa, edo dagokion mailako titulua edo irakaskuntzaren ondorioetarako beste zenbait titulu baliokide.
0165 Kalitatearen kudeaketa, laneko arriskuen prebentzioa eta ingurumen-babesa	
0245 Fabrikazio mekanikoko irudikapen grafikoa	
0246 Metal-	

eraikuntzen diseinua  0247 Metal- eraikuntzen prozesuen definizioa  0251 Laneko prestakuntza eta orientabidea  0252 Enpresa eta ekimen sortzailea	
0162 Fabrikazio mekanikoko sistema automatikoen programazioa  0250 Metal- eraikuntzen proiektua	Lizentziaduna, ingeniaria, arkitektoa, edo dagokion mailako titulua edo beste zenbait titulu baliokide. Diplomaduna, ingeniari teknikoa, arkitekto teknikoa, edo dagokion mailako titulua edo beste zenbait titulu baliokide. Mekanizazio bidezko produkzioko goi-mailako teknikaria edota bestelako titulu baliokideak.
E200 Ingeles teknikoa	Ingeles filologian lizentziaduna
0248 Metal- eraikuntzen mekanizazio-, ebaketa- eta konformazio- prozesuak  0249 Metal- eraikuntzen lotura- eta muntaia- prozesuak  0250 Metal- eraikuntzen proiektua	Lizentziaduna, ingeniaria, arkitektoa, edo dagokion mailako titulua edo beste zenbait titulu baliokide. Diplomaduna, ingeniari teknikoa, arkitekto teknikoa, edo dagokion mailako titulua edo beste zenbait titulu baliokide. Metal-eraikuntzetako goi-mailako teknikaria edota bestelako titulu baliokideak.

edo araudian ager daitekeen beste edozein titulazio.

V. ERANSKINA

URRIAREN 3KO 1/1990 LEGE ORGANIKOAREN BABESEAN EZARRITAKO  
LANBIDE MODULUEN ETA MAIATZAREN 3KO 2/2006 LEGE ORGANIKOAREN  
BABESEAN EZARRITAKOEN ARTEKO BALIOZKOTZEAK

"Metal-eraikuntzak" heziketa zikloko lanbide-moduluak (LOGSE, 1/1990)	"Metal-eraikuntzak" heziketa zikloko lanbide-moduluak (LOE, 2/2006)
Metal-eraikuntzen irudikapena	0245 Fabrikazio mekanikoko irudikapen grafikoa
Metal-eraikuntzen eraikitze- soluzioak	
Metal-eraikuntzen proiektuen garapen	0246 Metal-eraikuntzen diseinua

Metal-eraikuntzen prozesuak gauzatzea	0248 Metal-eraikuntzen mekanizazio-, ebaketa- eta konformazio-prozesuak 0249 Metal-eraikuntzen lotura- eta muntaia-prozesuak
Metal-eraikuntzen prozesuen definizioa	0247 Metal-eraikuntzen prozesuen definizioa 0163 Produkzioaren programazioa
Metal-eraikuntzen kalitate-kudeaketa	0165 Kalitatearen kudeaketa, laneko arriskuen prebentzioa eta ingurumen-babesa
Lantokiko prestakuntza	0253 Lantokiko prestakuntza

VI. ERANSKINA

KONPETENTZIA ATALEN ETA MODULUEN ARTEKO EGOKITASUNA (HORIEK BALIOZKOTZEKO), ETA LANBIDE MODULUEN ETA KONPETENTZIA ATALEN ARTEKO EGOKITASUNA (HORIEK EGIAZTATZEKO)

1. atala.- Ekainaren 19ko 5/2002 Lege Organikoaren 8. artikuluan ezarritakoaren arabera egiaztatzen diren konpetentzia-atalen egokitasuna lanbide-moduluekin

Konpetentzia-atala	Lanbide-modulua
UC1148_3: Metal-eraikuntzetako produktuen dokumentazio teknikoa prestatzea.	0245 Fabrikazio mekanikoko irudikapen grafikoa
UC1151_3: Metal-eraikuntzen trazadura-, mekanizazio- eta konformazio-prozesuak zehaztea. UC1152_3: Metal-eraikuntzen lotura- eta muntaia-prozesuak definitzea.	0247 Metal-eraikuntzen prozesuen definizioa
UC1153_3: Metal-eraikuntzen sistema automatizatuak programatzea.	0162 Fabrikazio mekanikoko sistema automatikoen programazioa
UC1267_3: Fabrikazio mekanikoko produkzioa programatu eta kontrolatzea. UC1268_3: Fabrikazio mekanikoko produkzio-prozesuak hornitzea.	0163 Produkzioaren programazioa
UC0592_3: Fabrikazio mekanikoko produkzioa gainbegiratzea.	0248 Metal-eraikuntzen mekanizazio-, ebaketa- eta konformazio-prozesuak 0249 Metal-eraikuntzen lotura- eta muntaia-prozesuak 0163 Produkzioaren programazioa

UC1145_3: Galdaragintzako produktuak diseinatzea. UC1146_3: Metal-egituretako produktuak diseinatzea. UC1147_3: Galdaragintzan eta metal-egituretan kalkuluak eta proba-planak egitea. UC1149_3: Industria-tutueriaren eskemak diseinatzea.	0246 Metal-eraikuntzen diseinua
--	---------------------------------

2. atala.- Titulu honetako lanbide-moduluen egokitasuna kompetentzia-atalekin, horiek egiaztatzeko

Lanbide-modulua	Kompetentzia-atala
0245 Fabrikazio mekanikoko irudikapen grafikoa	UC1148_3: Metal-eraikuntzetako produktuen dokumentazio teknikoa prestatzea.
0246 Metal-eraikuntzen diseinua	UC1145_3: Galdaragintzako produktuak diseinatzea. UC1146_3: Metal-egituretako produktuak diseinatzea. UC1147_3: Galdaragintzan eta metal-egituretan kalkuluak eta proba-planak egitea. UC1149_3: Industria-tutueriaren eskemak diseinatzea.
0247 Metal-eraikuntzen prozesuen definizioa	UC1151_3: Metal-eraikuntzen trazadura-, mekanizazio- eta konformazio-prozesuak zehaztea. UC1152_3: Metal-eraikuntzen lotura- eta muntaia-prozesuak definitzea.
0162 Fabrikazio mekanikoko sistema automatikoen programazioa	UC1153_3: Metal-eraikuntzen sistema automatizatuak programatzea.
0163 Produkzioaren programazioa	UC1267_3: Fabrikazio mekanikoko produkzioa programatu eta kontrolatzea. UC1268_3: Fabrikazio mekanikoko produkzio-prozesuak hornitzea.

**EUSKO JAURLARITZA**



**GOBIERNO VASCO**

HEZKUNTZA, UNIBERTSITATE  
ETA IKERKETA SAILA

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN,  
UNIVERSIDADES E INVESTIGACIÓN

**ANEXO I**

RELACIÓN DE MÓDULOS PROFESIONALES, ASIGNACIÓN HORARIA Y CURSO DE IMPARTICIÓN

Código	Módulo profesional	Asignación horaria	Curso
0245	1. Representación gráfica en fabricación mecánica	165	1º
0246	2. Diseño de construcciones metálicas	280	2º
0247	3. Definición de procesos de construcciones metálicas	165	1º
0162	4. Programación de sistemas automáticos de fabricación mecánica	100	2º
0163	5. Programación de la producción	120	2º
0248	6. Procesos de mecanizado, corte y conformado en construcciones metálicas	198	1º
0249	7. Procesos de unión y montaje en construcciones metálicas	198	1º
0165	8. Gestión de la calidad, Prevención de Riesgos Laborales y protección ambiental	165	1º
0250	9. Proyecto de Construcciones Metálicas	50	2º
E200	10. Inglés Técnico	40	2º
0251	11. Formación y Orientación Laboral	99	1º
0252	12. Empresa e Iniciativa Emprendedora	60	2º
0253	13. Formación en Centros de Trabajo	360	2º
	Total ciclo	2.000	

**ANEXO II**

MÓDULOS PROFESIONALES: RESULTADOS DE APRENDIZAJE, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y CONTENIDOS

Módulo Profesional 1: Representación gráfica en fabricación mecánica

Código: 0245

Curso: 1º

Duración: 165 horas

Equivalencia en créditos ECTS: 9

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.- Dibuja productos de fabricación mecánica aplicando normas de representación gráfica.

Criterios de evaluación:

- Se ha seleccionado el sistema de representación gráfica más adecuado para representar el producto dependiendo de la información que se desee mostrar.
- Se han preparado los instrumentos de representación y soportes necesarios.
- Se ha elaborado un croquis a mano alzada según las normas de representación gráfica.
- Se ha elegido la escala en función del tamaño de los objetos a representar.
- Se han realizado las vistas mínimas necesarias para visualizar el producto.





f) Se han representado los detalles identificando su escala y posición en la pieza.

- g) Se han realizado los cortes y secciones necesarios para representar todas las partes ocultas del producto.
- h) Se han representado despieces de conjunto.
- i) Se han tenido en cuenta las normas de representación gráfica para determinar el tipo y grosor de línea según lo que representa.
- j) Se han plegado planos siguiendo normas específicas.

2.- Establece características de productos de fabricación mecánica, interpretando especificaciones técnicas según normas.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha seleccionado el tipo de acotación teniendo en cuenta la función del producto o su proceso de fabricación.
- b) Se han representado cotas según las normas de representación gráfica.
- c) Se han representado tolerancias dimensionales según las normas específicas.
- d) Se han representado símbolos normalizados para definir las tolerancias geométricas.
- e) Se han representado en el plano materiales siguiendo la normativa aplicable.
- f) Se han representado en el plano tratamientos y sus zonas de aplicación siguiendo la normativa aplicable.
- g) Se han representado elementos normalizados siguiendo la normativa aplicable (tornillos, pasadores, soldaduras, etc.).

3.- Representa sistemas de automatización neumáticos, hidráulicos y eléctricos aplicando normas de representación y especificando la información básica de equipos y elementos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado distintas formas de representar un esquema de automatización.
- b) Se han dibujado los símbolos neumáticos e hidráulicos según normas de representación gráfica.
- c) Se han dibujado los símbolos eléctricos y electrónicos según normas de representación gráfica.
- d) Se han realizado listados de componentes de los sistemas.
- e) Se han utilizado referencias comerciales para definir los componentes de la instalación.
- f) Se han representado valores de funcionamiento de la instalación y sus tolerancias.
- g) Se han representado las conexiones y etiquetas de conexionado de instalaciones.

4.- Elabora documentación gráfica para la fabricación de productos mecánicos utilizando aplicaciones de dibujo asistido por ordenador.

Criterios de evaluación:

- a) Se han seleccionado opciones y preferencias del CAD en función de las características de la representación que se debe realizar.
- b) Se han creado capas de dibujo para facilitar la identificación de las diferentes partes de la representación gráfica.
- c) Se han representado objetos en dos y tres dimensiones.
- d) Se han utilizado los elementos contenidos en librerías específicas.
- e) Se han representado las cotas, tolerancias dimensionales, geométricas y superficiales de la pieza o conjunto siguiendo la normativa aplicable.
- f) Se han asignado restricciones a las piezas para simular su montaje y movimiento.
- g) Se ha simulado la interacción entre las piezas de un conjunto para verificar su montaje y funcionalidad.
- h) Se han importado y exportado archivos posibilitando el trabajo en grupo y la cesión de datos para otras aplicaciones.
- i) Se han impreso y plegado los planos siguiendo las normas de representación gráfica.



B) Contenidos:

1.- Representación de productos de fabricación mecánica

Croquización a mano alzada.  
Representación de piezas (vistas, cortes...).  
Representación de cuerpos de conjunto y despiece.  
Técnicas de croquización a mano alzada.  
Sistemas de representación gráfica.  
Vistas.  
Cortes, secciones y roturas.  
Sistemas de representación (perspectivas, diédrico,...).  
Líneas normalizadas.  
Conjuntos.  
Escalas.  
Normas de dibujo industrial.  
Plegado de planos.  
Valoración del orden y limpieza en la realización del croquis.  
Desarrollo metódico del trabajo.  
Valoración del trabajo en equipo.

2.- Especificación de las características de productos de fabricación mecánica

Utilización de catálogos comerciales.  
Representación de piezas con características (dimensiones, tolerancias, acabado superficial...).  
Representación de planos de conjunto y despiece con tolerancias geométricas, distancias de montaje, marcas, lista de piezas...  
Simbología para los procesos de fabricación mecánica.  
Tolerancias dimensionales, geométricas y superficiales.  
Simbología de tratamientos térmicos, termoquímicos y electroquímicos.  
Acotación.  
Formas y elementos normalizados (chavetas, roscas, guías, y otros).  
Simbología de uniones soldadas.  
Lista de materiales.  
Valoración de la importancia de representar la documentación según normas.  
Valoración del trabajo en equipo.

3.- Representación de esquemas de automatización

Identificación de componentes en esquemas neumáticos, hidráulicos.  
Identificación de componentes en esquemas eléctricos y programables.  
Simbología de elementos neumáticos, hidráulicos, eléctricos.  
Simbología de elementos eléctricos, electrónicos y programables.  
Simbología de conexiones entre componentes.  
  
Etiquetas de conexiones.  
Valoración de la importancia de representar la documentación según normas.  
Valoración del trabajo en equipo.

4.- Dibujo asistido por ordenador (CAD) de productos mecánicos

Representación bajo soporte CAD de piezas, conjuntos y planos.



Programas de CAD (2 y 3 dimensiones).  
Gestión de capas.  
Órdenes de dibujo.  
Órdenes de modificación.  
Órdenes de acotación.  
Opciones y órdenes de sólidos.  
Librerías de productos.  
Asignación de materiales y propiedades.  
Asignación de restricciones.  
Gestión de archivos de dibujo.  
Impresión.  
Módulos de tres dimensiones 3D: pieza, chapa, plano, soldadura y conjunto.  
Explosionado, sombreado y animación.  
Cuidado en la utilización de medios disponibles (equipos informáticos).  
Valoración del trabajo en equipo.

Módulo Profesional 2: Diseño de construcciones metálicas  
Código: 0246  
Curso: 2º  
Duración: 280 horas  
Equivalencia en créditos ECTS: 16

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.- Diseña soluciones constructivas de elementos de estructuras metálicas analizando solicitaciones de esfuerzos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han caracterizado estructuras metálicas y sus componentes.
- b) Se han seleccionado perfiles y materiales cumpliendo normas y utilizado tablas y prontuarios.
- c) Se han determinado cargas, pesos y centros de gravedad que hay que considerar en el diseño de los conjuntos o elementos.
- d) Se han definido formas geométricas mediante representación gráfica teniendo en cuenta las limitaciones de los procesos de fabricación.
- e) Se han definido sistemas de anclaje y soportes necesarios para el transporte y montaje.
- f) Se han identificado limitaciones del transporte teniendo en cuenta los espacios disponibles y las interferencias con otros elementos.
- g) Se han aplicado normativas de seguridad afines al producto diseñado.
- h) Se han realizado diseños con criterios de ahorro energético, de materiales y de reducción del impacto en el entorno ambiental.

2.- Diseña soluciones constructivas de elementos de calderería analizando solicitaciones de esfuerzos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han caracterizado productos de calderería.
- b) Se han seleccionado perfiles, chapas y materiales cumpliendo normas y utilizado tablas y prontuarios.
- c) Se han determinado cargas, presiones y demás parámetros que hay que considerar en el diseño de los conjuntos o elementos.
- d) Se han definido formas geométricas mediante representación gráfica teniendo en cuenta las limitaciones de los procesos de fabricación.
- e) Se han definido sistemas de anclaje y soportes necesarios para el transporte y montaje.



- f) Se han identificado limitaciones del transporte teniendo en cuenta los espacios disponibles y las interferencias con otros elementos.
- g) Se han aplicado normativas de seguridad afines al producto diseñado.

h) Se han realizado diseños con criterios de ahorro energético, de materiales y de reducción del impacto en el entorno ambiental.

3.- Diseña soluciones constructivas de elementos de tubería industrial analizando solicitudes de esfuerzos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han caracterizado elementos de instalaciones de tubería industrial.
- b) Se han diferenciado los distintos tipos de circuitos en función de sus prestaciones.
- c) Se han seleccionado perfiles y materiales cumpliendo normas y utilizado tablas y prontuarios.
- d) Se han determinado cargas, presiones, caudales y demás parámetros que hay que considerar en el diseño de los conjuntos o elementos.
- e) Se han definido formas y disposiciones mediante representación gráfica teniendo en cuenta las limitaciones de los procesos de fabricación.
- f) Se han definido sistemas de anclaje y soportes necesarios para el transporte y montaje.
- g) Se han previsto dilataciones y vibraciones así como los medios y formas de controlarlas.
- h) Se han identificado limitaciones del transporte teniendo en cuenta los espacios disponibles y las interferencias con otros elementos.
- i) Se ha definido el funcionamiento automatizado de la instalación.
- j) Se han aplicado normativas de seguridad afines al producto diseñado.
- k) Se han realizado diseños con criterios de ahorro energético, de materiales y de reducción del impacto en el entorno ambiental.

4.- Determina los materiales necesarios para la fabricación y montaje de productos de construcciones metálicas, relacionando sus características con las especificaciones del producto a obtener.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado materiales comerciales, sus formas, dimensiones, designaciones, códigos o marcas.
- b) Se han identificado propiedades mecánicas y tecnológicas de los materiales.
- c) Se han seleccionado materiales en función de distintas solicitudes y características de fabricación y montaje.
- d) Se han determinado tratamientos superficiales de los materiales en función de las características modificables.
- e) Se ha actuado en el trabajo de forma responsable y cumpliendo los objetivos.
- f) Se han aplicado normas de protección medioambiental en la selección de materiales.

5.- Dimensiona elementos de construcción metálica, relacionando sus características con las especificaciones del producto a obtener.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado el tipo de esfuerzo que sufren los elementos.
- b) Se han determinado las cargas a soportar por distintos elementos.
- c) Se han determinado parámetros de cálculo según el material que se utilice: tensiones unitarias, deformaciones, coeficientes de seguridad.
- d) Se han aplicado procedimientos de cálculo establecidos, operando con rigor y exactitud.
- e) Se han seleccionado los elementos de fabricación comercial y sus dimensiones o características en función de las solicitudes y de las condiciones de trabajo a las que puedan estar sometidos.
- f) Se han calculado dilataciones y designado juntas de dilatación.



- g) Se han seleccionado elementos de automatización y control de acuerdo con los resultados de los cálculos y las especificaciones de los fabricantes.
- h) Se ha actuado de forma activa y responsable en el equipo de trabajo.

6.- Elabora la documentación técnica del producto, justificando la información recogida.

Criterios de evaluación:

- a) Se han elaborado instrucciones y manuales para el uso y mantenimiento de productos diseñados.
- b) Se ha ordenado y completado la información y documentación que se ha utilizado para el cálculo y diseño del producto.
- c) Se han utilizado medios informáticos en la elaboración del dossier.
- d) Se han elaborado informes escritos de forma sintética y ordenada, de modo que expresan claramente las conclusiones obtenidas en el diseño.
- e) Se ha clasificado documentación según las normas establecidas, de modo que sea fácil su localización y acceso.
- f) Se han descrito procedimientos de actualización y gestión de la documentación.
- g) Se ha mantenido una actitud ordenada y metódica.

B) Contenidos:

#### 1.- Diseño de elementos de estructuras metálicas

Desarrollo de soluciones constructivas de estructuras metálicas:

- Análisis de la estructura, especificaciones a cumplir.
  - Valoración del tipo de material y productos utilizados.
  - Verificación de las estructuras en función de las especificaciones dadas desde el punto de vista de cálculo, posibilidad de fabricación, transporte y mantenimiento con criterios de ahorro energético, de materiales y de reducción del impacto en el entorno ambiental.
  - Realización de los planos.
  - Realización de presupuestos.
- Estructuras metálicas.  
Reglamentación en cuanto a diseño, cálculo, fabricación.  
Tipo de planos.  
Naves industriales, tipos, soluciones tecnológicas, elementos constructivos, estructura principal o almacén, partes, estructura secundaria, partes.  
Acciones y cargas.  
Estabilidad geométrica.  
Uniones.  
Cerramientos y cubiertas.  
Factores a considerar en el diseño: proceso de fabricación y montaje, medios disponibles, costes, mantenimiento.  
Normativa y aspectos a considerar en el diseño, en relación con la seguridad (taller y campo), Prevención de Riesgos Laborales y protección del Medio Ambiente.  
Nivel de protección de las personas en estructuras metálicas.  
Nivel de seguridad en taller y en campo.  
Rigor, orden y método en el trabajo.  
Importancia del trabajo en equipo y de los valores implícitos: respeto, responsabilidad, cumplimiento de normas y horarios.  
Eficacia en el diseño en relación con la simplificación de las formas, la funcionalidad, el ahorro y el uso racional de materiales y energía.

#### 2.- Diseño de elementos de calderería

Desarrollo de soluciones constructivas en calderería:



- Análisis del componente, especificaciones a cumplir: Depósitos horizontales.
  - Valoración del tipo de material y productos utilizados.
  - Verificación del componente en función de las especificaciones dadas desde el punto de vista de cálculo, posibilidad de fabricación, transporte y mantenimiento con criterios de ahorro energético, de materiales y de reducción del impacto en el entorno ambiental.
  - Realización de los planos.
  - Realización de presupuestos.
- Máquinas, sistemas de automatización y control y otros elementos industriales que forman parte de la instalación de calderería.
- Registros, fondos y elementos de conexión de calderas, tornillos de elevación, aberturas, juntas, bridas.
- Factores a considerar en el diseño: proceso de fabricación y montaje, medios disponibles, costes, mantenimiento.
- Normativa y aspectos a considerar en el diseño, en relación con la seguridad, Prevención de Riesgos Laborales y protección del Medio Ambiente.
- Eficacia en el diseño en relación con la simplificación de las formas, la funcionalidad, el ahorro y el uso racional de materiales y energía.
- Normativa Europea de calidad y reglamentación en calderería.
- Rigor, orden y método en el trabajo.
- Colaboración e integración en el trabajo en grupo.

### 3.- Diseño de elementos de tubería industrial

Desarrollo de soluciones constructivas de tubería industrial.

Ejecución del diseño de un sistema de tuberías:

- Análisis sobre modelo de tubería industrial, especificaciones a cumplir.
  - Valoración del tipo de material y productos utilizados.
  - Verificación de la tubería industrial en función de las especificaciones dadas desde el punto de vista de cálculo, automatización, posibilidad de fabricación, transporte y mantenimiento con criterios de ahorro energético, de materiales y de reducción del impacto en el entorno ambiental.
  - Realización de los planos.
- Máquinas, tubos, valvulería y sistemas de automatización y control que forman parte de la instalación de tubería.
- Disposición de los elementos de unión, valvulería, bombas, mecanismos y soportes en las instalaciones de tubería industrial.
- Factores a considerar en el diseño: proceso de fabricación y montaje, medios disponibles, costes, mantenimiento.
- Eficacia en el diseño en relación con la simplificación de las formas, la funcionalidad, el ahorro y el uso racional de materiales y energía.
- Normativa y aspectos a considerar en el diseño, en relación con la seguridad, Prevención de Riesgos Laborales y protección del Medio Ambiente.
- Uniones soldadas atomilladas y pegadas utilizadas en tubería industrial.
- Diseño y definición de las líneas de tuberías.
- Rigor, orden y método en el trabajo.
- Colaboración e integración en el trabajo en grupo.

### 4.- Selección de materiales para construcciones metálicas

Análisis sobre la selección de los diferentes materiales utilizados en estructuras metálicas en función de las especificaciones a cumplir:

- Tipo, forma, dimensiones, designación.
- Calidad, propiedades mecánicas y tecnológicas.
- Tipo de sollicitaciones y características de fabricación.
- Sistema de protección (conservación).
- Coste.
- Racionalidad y eficacia.



Materiales y productos de construcción normalizados, designación, clasificación, propiedades técnicas y codificación.

Tratamientos superficiales: tipos y propiedades que modifican en los materiales.

Bombas, maquinaria y mecanismos utilizados en calderería y tubería industrial.

Compromiso ético con los valores de conservación y defensa del patrimonio ambiental y cultural de la sociedad.

#### 5.- Dimensionado en construcciones metálicas

Estudio de componentes de estructuras metálicas en función de las acciones a las que están sometidos y la norma o código a aplicar:

- Análisis del tipo de esfuerzos que sufren los elementos.

- Determinación de los parámetros de cálculo como tensiones, deformaciones, coeficientes de seguridad.

- Aplicación del procedimiento de cálculo.

- Selección de las dimensiones y formas de los productos comerciales adecuados.

- Representación gráfica de los componentes en estudio.

Cálculo de elementos sometidos a tracción, compresión, cortadura.

Cálculo de elementos sometidos a flexión, pandeo y torsión.

Cálculo de estructuras trianguladas isostáticas.

Cálculo de uniones soldadas y atornilladas.

Cálculo de dilataciones.

Cálculos en calderas y tubería. Uso de tablas y ábacos.

Características mecánicas de los materiales, productos y elementos comerciales utilizados en construcciones metálicas.

Estática, fuerza, momento. Composición y descomposición de fuerzas. Equilibrio. Centro de gravedad.

Normas para el cálculo de construcciones metálicas.

Colaboración e integración en el trabajo en grupo.

#### 6.- Elaboración de documentación técnica

Elaboración del dossier del proyecto.

Clasificación y archivo de la documentación.

Actualización de la documentación.

Utilización de aplicaciones informáticas para el diseño y cálculo del producto.

Instrucciones y manuales necesarios para el uso y mantenimiento del producto desarrollado.

Documentos que se incluyen en el dossier técnico del producto diseñado.

Procedimientos de actualización de la documentación.

Orden, limpieza y métodos simples y eficaces como factores que permitan y facilitan el trabajo propio y el de los demás.

Autonomía e iniciativa personal. Propuesta de soluciones y mejoras.

Módulo Profesional 3: Definición de procesos de construcciones metálicas

Código: 0247

Curso: 1º

Duración: 165 horas

Equivalencia en créditos ECTS: 10

#### A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.- Establece los procesos de mecanizado, corte y conformado, justificando su secuencia y las variables de control de cada fase.

Criterios de evaluación:



- a) Se han descrito los distintos procedimientos de fabricación que intervienen en las construcciones metálicas.
  
- b) Se han relacionado las distintas operaciones de los procedimientos de mecanizado, conformado, montaje y unión con las máquinas, herramientas, equipos y útiles necesarios.
- c) Se ha definido la secuenciación de las operaciones a realizar.
- d) Se han interpretado las especificaciones de calidad a tener en cuenta en cada operación.
- e) Se han especificado o calculado los parámetros de operación.
- f) Se ha determinado y calculado el tiempo de cada operación.
- g) Se ha realizado el análisis modal de fallos y efectos del proceso y de producto.
- h) Se han descrito los aspectos del plan Prevención de Riesgos Laborales y Medio Ambiente que afectan al proceso.

2.- Establece los procesos de unión y montaje, definiendo las especificaciones y variables de proceso.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado la información relevante contenida en los planos de fabricación.
- b) Se han descrito los distintos procedimientos de fabricación y montaje que intervienen en las construcciones metálicas.
- c) Se han relacionado las distintas operaciones de los procedimientos de unión y montaje con las máquinas, herramientas, equipos y útiles necesarios.
- d) Se ha determinado y calculado el tiempo de cada operación.
- e) Se han descrito las características de los diferentes tipos de unión empleadas en construcciones metálicas.
- f) Se han interpretado las especificaciones técnicas, las características del producto a unir y los requerimientos de la clientela.
- g) Se han interpretado las especificaciones de calidad a tener en cuenta en cada operación.
- h) Se ha definido la secuenciación de las operaciones a realizar.
- i) Se ha realizado el análisis modal de fallos y efectos del proceso y de producto.
- j) Se han descrito los aspectos del plan Prevención de Riesgos Laborales y Medio Ambiente que afectan al proceso.

3.- Determina los costes de mecanizado, conformado y montaje analizando los costes de las distintas soluciones de fabricación.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los distintos componentes de coste de los procesos de mecanizado, conformado y montaje.
- b) Se han comparado las distintas soluciones del mecanizado desde el punto de vista económico.
- c) Se ha valorado la influencia de los parámetros del mecanizado en el coste final del producto.
- d) Se han comparado las distintas soluciones del conformado desde el punto de vista económico.
- e) Se ha valorado la influencia de los parámetros del conformado en el coste final del producto.
- f) Se han comparado las distintas soluciones de montaje desde el punto de vista económico.
- g) Se ha realizado el presupuesto del proceso.

4.- Organiza la disposición de los recursos del área de producción relacionando la disposición física de los mismos con el proceso de fabricación.

Criterios de evaluación:

- a) Se han aplicado las técnicas de optimización de la distribución en planta de equipos y personas.
- b) Se han definido los puestos de trabajo, la ubicación de los equipos y los flujos de materiales.
- c) Se han interpretado las etapas y fases del proceso.
- d) Se han propuesto soluciones alternativas para la distribución de los recursos.





- e) Se ha dispuesto el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.
- f) Se ha actuado con rapidez en situaciones problemáticas.
- g) Se han interpretado los aspectos del plan Prevención de Riesgos Laborales Medio Ambiente aplicables a la distribución en planta de equipos y personas.

5.- Define el plan de prueba y ensayos con el fin de comprobar el nivel de fiabilidad y calidad del producto, elaborando el procedimiento de inspección.

Criterios de evaluación:

- a) Se han determinado los equipos, elementos de seguridad y control necesarios para realizar las diferentes pruebas y ensayos.
- b) Se han identificado las pruebas y ensayos, destructivos y no destructivos, que se realizan en las construcciones metálicas.
- c) Se han relacionado los defectos típicos de soldadura con los distintos tipos de ensayos.
- d) Se ha aplicado la normativa vigente relativa a ensayos y análisis en construcciones metálicas.
- e) Se han descrito los procedimientos de inspección.
- f) Se ha documentado un procedimiento de inspección de forma ordenada y cumpliendo los estándares del sector.

B) Contenidos:

1.- Definición de los procesos de mecanizado, conformado, corte térmico y trazado en construcciones metálicas

Relación y secuenciación de las distintas operaciones de los procedimientos de mecanizado, conformado.

Interpretación de especificaciones de calidad.

Optimización de parámetros.

Cálculo de tiempos.

Realización de análisis modal de fallos y efectos de proceso y de producto.

Cumplimiento de medidas de seguridad e higiene.

Máquinas y herramientas para mecanizado.

Corte mecánico, punzonado, taladrado, roscado, achaflanado de bordes, extrusionado, abocardado, rebordeado.

Máquinas y herramientas para el conformado.

Curvado, enderezado y plegado de chapas y perfiles.

Operaciones de trazado y corte térmico. Parámetros de corte.

Métodos de diseño de la pieza. Líneas de trazado.

Sistemas de aprovechamiento de sobrantes. Técnicas de anidado.

Análisis modal de fallos y efectos de proceso y de producto.

Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de las tareas.

Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas.

Participación solidaria en los trabajos de equipo.

2.- Definición de los procesos de unión y montaje en construcciones metálicas

Relación y secuenciación de las distintas operaciones de montaje y unión.

Interpretación de especificaciones de calidad.

Interpretación de especificaciones técnicas.

Realización de análisis modal de fallos y efectos de proceso y de producto.

Control de las distorsiones producidas por la soldadura.

Cumplimiento de medidas de seguridad e higiene.

Técnicas de montaje. Utillajes y equipos utilizados en montajes.

Uniones soldadas, remachadas, pegadas y desmontables. Descripción. Características.



Procesos de soldeo. Tipos. Equipos. Normas y tablas: su aplicación.  
Ciclo térmico de la soldadura. Defectología. Parámetros que afectan al ciclo térmico. Cambios microestructurales. Discontinuidades.  
Tratamientos térmicos.  
Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de las tareas.  
Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas.  
Participación solidaria en los trabajos de equipo.

### 3.- Valoración de costes de mecanizado, conformado y montaje

Cálculo de tiempos de procesos de mecanizado, conformado y montaje.  
Cálculo de costes de distintos procesos de mecanizado, conformado y montaje.  
Elaboración de presupuesto de mecanizado, conformado, montaje, soldadura e inspección.  
Valoración de la disminución del coste en la competitividad del proceso.  
Tiempos de proceso y su cálculo.  
Costes de procesos.  
Presupuestos.  
Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de las tareas.  
Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas.  
Participación solidaria en los trabajos de equipo.

### 4.- Organización de los recursos

Aplicación de técnicas de optimización de distribución en planta de equipos y personas.  
Definición de puestos de trabajo, ubicación de equipos y flujos de materiales.  
Identificación de distintos componentes que intervienen en el coste.  
Cumplimiento de medidas de seguridad e higiene.  
Documentación técnica de mecanizado, conformado, unión y montaje en construcciones metálicas:  
- Hojas de procesos.  
- Procesos de trazado y marcado.  
- Planos, lista de materiales.  
Distribución de instalaciones y medios de montaje, maquinaria y equipos en construcciones metálicas:  
- Áreas de trabajo. Líneas de trabajo. Máquinas.  
- Distribución de posición fija.  
- Distribución orientada al proceso.  
- Distribución orientada al producto.  
Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de las tareas.  
Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas.  
Participación solidaria en los trabajos de equipo.

### 5.- Definición de pruebas y ensayos destructivos y no destructivos

Identificación de las pruebas y ensayos, destructivos y no destructivos, que se realizan en las construcciones metálicas.  
Relación de los defectos típicos de soldadura con los distintos tipos de ensayos.  
Aplicación de la normativa vigente relativa a ensayos y análisis en construcciones metálicas.  
Descripción y documentación de los procedimientos de inspección.  
Determinación de pruebas y ensayos. Procedimiento y normativa.  
Procedimientos y tipos de ensayo.  
Ensayos de propiedades mecánicas. Ensayos tecnológicos.  
Ensayos no destructivos:  
- Inspección visual.  
- Partículas magnéticas.  
- Líquidos penetrantes.  
- Ultrasonidos.

- Rayos X.
- Otros.
- Procedimientos y normativa aplicable.
- Utillaje y elementos. Criterios de realización y de aceptación.
- Seguridad de pruebas y ensayos.
- Instrumentos de verificación.
- Técnicas de verificación y control. Instrumentos de medición dimensional.
- Seguridad de las pruebas y ensayos.
- Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de las tareas.
- Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas.
- Participación solidaria en los trabajos de equipo.

Módulo Profesional 4: Programación de sistemas automáticos de fabricación mecánica

Código: 0162

Curso: 2º

Duración: 100 horas

Equivalencia en créditos ECTS: 9

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.- Identifica los componentes de una instalación automatizada de fabricación mecánica, analizando su funcionamiento y ubicación en los sistemas de producción.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito las características de una instalación automatizada de fabricación (gestión de herramientas y utillajes, gestión de piezas, fabricación y verificación).
- b) Se han enumerado los diferentes elementos que componen un sistema automatizado, relacionándolos con la función que realizan.
- c) Se han descrito los distintos tipos de robots y manipuladores indicando sus principales características.
- d) Se han analizado las diferentes tecnologías de automatización (neumática, eléctrica, hidráulica, electrónica) y valorado la oportunidad de uso de cada una de ellas.
- e) Se han explicado las diferencias de configuración de los distintos sistemas de fabricación automática (célula, sistema de fabricación flexible, entorno CIM).
- f) Se han valorado las ventajas e inconvenientes de los sistemas automatizados frente a otros sistemas de fabricación.
- g) Se ha descrito el funcionamiento y la estructura de las comunicaciones entre los distintos elementos y el gestor.
- h) Se han desarrollado las actividades con responsabilidad mostrando compromiso con la profesión.

2.- Elabora los programas de los componentes de un sistema automatizado analizando y aplicando los distintos tipos de programación.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha descrito la función que debe de realizar cada uno de los componentes del sistema en el ámbito del proceso a automatizar.
- b) Se han detallado los movimientos y las trayectorias que deben de seguir los elementos que se van programar (robots, manipuladores, actuadores).
- c) Se han elaborado los programas para el control de los robots y manipuladores.
- d) Se han elaborado los programas de los controladores lógicos (PLCs).
- e) Se han elaborado los programas de gestión del sistema automatizado.
- f) Se han introducido los datos utilizando el lenguaje específico.
- g) Se ha verificado el programa realizando la simulación de los sistemas programables.
- h) Se ha comprobado en la simulación que las trayectorias cumplen con las especificaciones.



- i) Se han corregido los errores detectados en la simulación.
- j) Se ha guardado el programa en el soporte adecuado.
- k) Se han resuelto los problemas planteados en el desarrollo de su actividad.
- l) Se han propuesto actividades de mejora con el fin de optimizar la gestión de la producción.

3.- Organiza y pone a punto componentes de una instalación automatizada seleccionando y aplicando las técnicas o procedimientos requeridos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han configurado los componentes de la instalación atendiendo al proceso de fabricación.
- b) Se han transferido los programas de robots, manipuladores y PLCs desde el archivo fuente al sistema.
- c) Se han colocado las herramientas y útiles de acuerdo con la secuencia de operaciones programada.
- d) Se ha realizado la puesta en marcha de los equipos aplicando el procedimiento establecido en el manual.
- e) Se han seleccionado los instrumentos de medición o verificación en función de la operación a realizar.
- f) Se han adoptado las medidas de protección necesarias para garantizar la seguridad personal y la integridad de los equipos.
- g) Se han resuelto satisfactoriamente los problemas planteados en el desarrollo de su actividad.
- h) Se ha mantenido el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.

4.- Controla y supervisa los sistemas automatizados analizando el proceso y ajustando los parámetros de las variables del sistema.

Criterios de evaluación:

- a) Se han efectuado las pruebas en vacío necesarias para la comprobación del funcionamiento del sistema.
- b) Se ha comprobado que el proceso cumple con las especificaciones de producción descritas.
- c) Se han realizado las modificaciones en los programas a partir de las desviaciones observadas en la verificación del proceso.
- d) Se ha monitorizado en pantalla el estado del proceso y de sus componentes.
- e) Se han propuesto mejoras en el sistema que supongan un aumento del rendimiento y de la calidad del producto.
- f) Se han aplicado las normas de Prevención de Riesgos Laborales y protección ambiental requeridas.
- g) Se ha mantenido una actitud de respeto a las normas y procedimientos de seguridad y calidad.

B) Contenidos:

1.- Automatización de procesos de fabricación mecánica

- Análisis de sistemas automáticos utilizados en procesos de fabricación mecánica.
- Interpretación de esquemas neumáticos, hidráulicos, eléctricos y sus combinaciones.
- Identificación de componentes de un sistema automatizado: actuadores lineales y de giro (neumáticos, hidráulicos y eléctricos); captadores de información; entrada de datos (pulsadores, interruptores, finales de carrera, detectores, etc.); elementos de control y accionamientos (relés, contactores, válvulas distribuidoras).
- Fundamentos de la automatización de la fabricación.
  - Automatización neumática.
  - Automatización hidráulica.
  - Automatización eléctrica y electrónica.
- Aplicaciones de sistemas automáticos en Fabricación Mecánica (operaciones de agarre, distribución, clasificación, ordenación, introducción, posicionamiento, sujeción, transmisión).
- Integración de sistemas flexibles: células, líneas y sistemas de fabricación flexible.
- Fabricación integrada por ordenador (CIM).
- Aplicaciones de la robótica en fabricación.
- Aplicaciones de PLCs en fabricación.
- Procesos de transporte y montaje automático.



Sistemas modulares automáticos de útiles y herramientas.

Formas de energía utilizadas en un sistema automatizado, eléctrica, neumática e hidráulica.

Iniciativa en la resolución de problemas.

Autonomía en la ejecución de los trabajos.

## 2.- Programación de sistemas automáticos

Programación de PLCs.

Conexión de sensores y actuadores a un PLC.

Programación de robots: programación de movimientos, comprobación de entradas, activación de salidas.

Simulación mediante software, transferencia del programa al PLC o robot.

Ejecución del programa del PLC y robot, optimización de movimientos, comprobación de trayectorias u corrección de programa.

Elaboración de la documentación correspondiente a los programas realizados.

Grafset.

Diagramas de espacio fase.

Controladores lógicos programables (PLC).

Robots.

Manipuladores.

Lenguajes de programación de PLCs y robots.

Funciones en un PLC: funciones lógicas, temporizadores, contadores.

Programas secuenciales en un PLC.

Software de programación y simulación.

Responsabilizarse, en todo momento, con el trabajo que desarrolla.

Valoración del orden y limpieza en la ejecución de tareas.

Valoración de la productividad.

## 3.- Preparación de sistemas automatizados

Puesta en marcha de máquinas y equipos.

Reglaje de máquinas y accesorios.

Montaje de útiles y herramientas.

Montaje y desmontaje de actuadores y elementos de control (eléctricos, neumáticos, hidráulicos y electroneumohidráulicos).

Variables controladas por los sistemas automáticos y sus unidades de medida.

Herramientas para montaje y desmontaje de actuadores y elementos de control.

Riesgos laborales asociados a la preparación de máquinas.

Riesgos medioambientales asociados a la preparación de máquinas.

Disposición, a su nivel, para la toma de decisiones coherentes ante situaciones o problemas que los requieran.

Orden y limpieza durante las fases del proceso.

Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas.

Perseverancia ante las dificultades.

Observación de las normas de seguridad.

## 4.- Control y supervisión

Regulación de sistemas automáticos.

Identificación de elementos de regulación.

Control de la estación de trabajo.

Distribución de las instrucciones de control a las estaciones de trabajo.

Control de la producción.

Control del tráfico.



Control de herramientas.  
Monitorización de piezas.  
Diagnósticos.  
Identificación y resolución de problemas.  
Utilización de los instrumentos de medida.  
Informes y control de seguimiento.  
Sistemas SCADA (Control Supervisor y de Adquisición de Datos).  
Elementos de regulación (neumáticos, hidráulicos, eléctricos). Regulación de presión y de caudal.  
Parámetros de control (velocidad, recorrido, tiempo, etc.).  
Procedimientos para efectuar las mediciones.  
Útiles de verificación (cronómetro, manómetro, caudalímetro).  
Herramientas y útiles para la regulación de los elementos.  
Iniciativa y carácter crítico en la aportación de alternativas.  
Disposición para organizar y mantener en términos eficientes el puesto o lugar de trabajo.  
Prevención de Riesgos Laborales en la manipulación de sistemas automáticos.  
Protección ambiental en la manipulación de sistemas automáticos.

Módulo Profesional 5: Programación de la producción  
Código: 0163  
Curso: 2º  
Duración: 120 horas  
Equivalencia en créditos ECTS: 8

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.- Elabora programas de fabricación analizando las capacidades productivas de las instalaciones, sus posibles adaptaciones y las necesidades de aprovisionamiento.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado la cantidad de piezas a fabricar así como el plazo de ejecución en función de los plazos de entrega.
- b) Se ha determinado el tamaño de los lotes de producción.
- c) Se han identificado los equipos, utillajes e instalaciones disponibles que respondan al procedimiento establecido.
- d) Se ha identificado la ruta que debe seguir el material en proceso.
- e) Se ha identificado la capacidad de los equipos disponibles.
- f) Se ha analizado la relación carga y capacidad total de los recursos utilizados para eliminar cuellos de botella y optimizar la producción.
- g) Se ha determinado la producción por unidad de tiempo para satisfacer la demanda en el plazo previsto.
- h) Se han distribuido las tareas dependiendo del perfil de los recursos humanos y de los recursos materiales disponibles.

2.- Elabora el plan de mantenimiento y define los parámetros de control del mismo, relacionando los requerimientos de los medios y las necesidades de la producción.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado el tipo de mantenimiento necesario para cada uno de los equipos e instalaciones del ámbito de trabajo.
- b) Se ha establecido el plan de mantenimiento minimizando las interferencias con la producción.
- c) Se han descrito las actuaciones que se deberían llevar a cabo en caso de fallo de la producción (por causa de la avería de una máquina, herramienta defectuosa, parámetros incorrectos).
- d) Se ha elaborado un catálogo de repuestos considerando los grupos de máquinas, identificado qué elementos de sustitución necesitan un stock mínimo, cuáles son intercambiables, etc.



- e) Se han registrado los controles y revisiones efectuadas para controlar su cumplimiento y así poder asegurar la trazabilidad de los procesos.
- f) Se han distribuido las tareas dependiendo del perfil de los recursos humanos y de los recursos materiales disponibles.
- g) Se han planificado metódicamente las tareas a realizar con previsión de las dificultades y el modo de superarlas.

3.- Gestiona la documentación empleada en la programación de la producción definiendo y aplicando un plan de organización y procesado de la información.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los documentos necesarios para programar y controlar la producción.
- b) Se han utilizado programas informáticos de ayuda a la organización y control de la producción.
- c) Se han generado los diferentes documentos de trabajo (hojas de ruta, lista de materiales, fichas de trabajo, control estadístico del proceso, etc.).
- d) Se ha registrado toda la documentación en los sistemas de gestión de calidad, Medio Ambiente y Prevención de Riesgos Laborales.
- e) Se ha organizado y archivado la documentación técnica consultada o generada.
- f) Se han planificado metódicamente las tareas a realizar con previsión de las dificultades y el modo de superarlas.

4.- Controla la producción relacionando las técnicas para el control con los requerimientos de producción.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado el modelo de control de la producción más adecuado para el proceso de fabricación.
- b) Se han identificado el tamaño de los lotes de fabricación y los plazos de entrega.
- c) Se ha determinado el método de seguimiento de la producción que permite optimizar el control de la misma así como el tiempo de reacción en caso de que fuera necesario.
- d) Se han caracterizado modelos de reprogramación para periodos de especial disposición de recursos o modificación de la demanda.
- e) Se han descrito estrategias de supervisión y control de la producción.
- f) Se han reconocido y valorado las técnicas de organización y gestión en la realización de las tareas de control de la producción.
- g) Se ha mostrado interés por la exploración de soluciones técnicas ante problemas que se presenten y también como elemento de mejora del proceso.

5.- Determina el plan de aprovisionamiento de materias primas y componentes necesarios analizando los modelos de aprovisionamiento.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las necesidades de materias primas y componentes a proveer.
- b) Se ha calculado la cantidad de material así como la frecuencia con la que se deberá disponer del mismo en relación a los lotes de producción.
- c) Se han determinado la localización y tamaño de los stocks.
- d) Se han determinado los medios de transporte internos así como la ruta que deberán seguir.
- e) Se han identificado las características de los transportes externos que afectan al aprovisionamiento.
- f) Se ha determinado el plan de aprovisionamiento teniendo en cuenta el stock y los tiempos de entrega de los proveedores o proveedoras.
- g) Se han planificado metódicamente las tareas a realizar con previsión de las dificultades y el modo de superarlas.



6.- Gestiona el almacén relacionando las necesidades de almacenamiento según los requerimientos de la producción con los procesos de almacenaje manipulación y distribución interna.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las acciones necesarias para verificar documentalmente que los productos recepcionados corresponden con los solicitados.
- b) Se ha descrito el método de almacenaje más adecuado al tamaño y características de la organización.
- c) Se ha definido el tipo de embalaje y contenedores para optimizar el espacio y la manipulación de las mercancías.
- d) Se ha definido el sistema óptimo de etiquetado para facilitar la identificación del producto.
- e) Se han identificado los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores y de las trabajadoras y protección ambiental en las fases de recepción de materiales, almacenamiento y expedición de producto.
- f) Se han determinando la frecuencia y métodos utilizados para el control del inventario.

B) Contenidos:

#### 1.- Programación de la producción

Elaboración del plan de producción.  
Valoración y estimación de los tiempos de fabricación.  
Determinación de los recursos de producción.  
Cálculo de las cargas de trabajo.  
Proposición de la ruta de fabricación.  
Secuenciación de las cargas de trabajo.  
Lanzamiento de órdenes de trabajo.  
Utilización de Software de gestión de la producción GPAO.  
Productividad.  
Políticas de producción: con limitaciones de stocks, producción regular, y extraordinaria, producción por lotes.  
Planificación de la producción. Plan agregado.  
Programa maestro de producción.  
Capacidad de máquina, carga de trabajo, rutas de producción, lotes de producción, cuellos de botella, equilibrado de líneas.  
Técnicas de programación de la producción: MRPII, JIT, OPT.  
Técnicas de gestión de proyectos. Camino crítico.  
Ingeniería concurrente.  
Disposición para tomar, a su nivel, decisiones y asumir la responsabilidad que se derive de las mismas.  
Autonomía e iniciativa en la ejecución de los trabajos.  
Compromiso en sus relaciones humanas para el diálogo.

#### 2.- Mantenimiento

Identificación del tipo de mantenimiento.  
Definición de recursos y procedimientos para las acciones de mantenimiento.  
Elaboración de gamas.  
Redacción de procedimientos de actuación, procedimientos de apertura y cierre de OTs. Circuito documental.  
Establecimiento del plan de mantenimiento utilizando programas informáticos de gestión del mantenimiento.  
Elaboración de un catálogo de repuestos.  
Distribución de las tareas.  
Realización del seguimiento y control del cumplimiento del plan de mantenimiento y de su registro.





Documentación técnica de equipos industriales: componentes, parámetros de funcionamiento, especificaciones técnicas.

Tipos de mantenimiento: correctivo, preventivo, predictivo y proactivo.

Estructura organizativa del departamento de mantenimiento en una empresa.

Mantenimiento mecánico.

Mantenimiento neumático.

Mantenimiento eléctrico.

La documentación de una intervención de mantenimiento.

Software de gestión del mantenimiento.

Normas de seguridad en la ejecución de trabajos de mantenimiento. Condiciones de seguridad en máquinas.

Disposición para tomar, a su nivel, decisiones y asumir la responsabilidad que se derive de las mismas.

Autonomía e iniciativa en la ejecución de los trabajos.

Respeto a las normas y procedimientos definidos.

### 3.- Documentación

Interpretación, preparación y cumplimentación de documentos para programar y controlar la producción utilizando programas informáticos.

Elaboración de gráficos y diagramas empleados en el estudio de métodos (movimientos, tareas, tiempos).

Organización y archivado de la documentación técnica mediante uso de Software de gestión documental.

Documentos para la programación de la producción: hojas de ruta, lista de materiales, fichas de trabajo, fichas de carga, hojas de instrucciones, planos de fabricación, control estadístico del proceso, diagramas de proceso, de recorrido, de operación.

Técnicas de codificación y archivo de documentación.

Orden y rigor en el trabajo.

Compromiso en sus relaciones humanas para el diálogo.

### 4.- Control de la producción

Captura de datos.

Identificación de las causas que provocan desviaciones en los programas de producción.

Cálculo de indicadores de un proceso de producción (producción, rendimiento, etc.).

Proposición de soluciones en el caso de ineficiencias y ajuste del programa de producción utilizando software de GPAO.

Interpretación y elaboración de informes de seguimiento y control de fabricación.

Técnicas de control de la producción.

Estadística.

Supervisión de procesos.

Reprogramación.

Métodos de seguimiento de la producción: PERT, GANTT, ROY, coste mínimo.

Disposición para tomar, a su nivel, decisiones y asumir la responsabilidad que se derive de las mismas.

Autonomía e iniciativa en la ejecución de los trabajos.

Interés por la exploración de soluciones técnicas ante problemas que se presenten.

### 5.- Aprovisionamiento

Determinación de las técnicas de aprovisionamiento de materiales en función del producto y del proceso de trabajo.

Planificación y control del aprovisionamiento.

Cumplimentación de documentos necesarios en las operaciones de aprovisionamiento: albaranes, facturas, fichas de almacén...

Utilización de aplicaciones informáticas para la gestión del aprovisionamiento.

Logística de aprovisionamiento y de fabricación.

Gestión de stocks. Punto de pedido. MRP I.



Fases que intervienen en un proceso de aprovisionamiento.  
Especificaciones necesarias en un proceso de aprovisionamiento (cantidad, plazo de entrega, transporte, descuentos, formas de pago, etc.).  
Rutas de aprovisionamiento y logística.  
Transporte y flujo de materiales.  
Gestión con proveedores o proveedoras.  
Orden y rigor en el trabajo.  
Autosuficiencia en la búsqueda y tratamiento de la información.  
Compromiso en sus relaciones humanas para el diálogo.

#### 6.- Almacenaje y distribución

Gestión de la recepción de pedidos.  
Selección de los equipos y medios para el transporte de los útiles y materiales.  
Selección del método de almacenaje más adecuado.  
Gestión del almacenamiento de materiales.  
Determinación de la frecuencia y método para el control del inventario.  
Gestión del almacén mediante el uso de sistemas informáticos de gestión de logística y almacenamiento.  
Actividades de almacenaje.  
Sistemas de almacenaje.  
Manipulación de mercancías.  
Embalaje y etiquetado.  
Métodos de valoración del stock.  
Sistemas de control de inventarios.  
Riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores y de las trabajadoras y protección ambiental en las fases de recepción de materiales, almacenamiento y expedición de producto.  
Disposición para tomar, a su nivel, decisiones y asumir la responsabilidad que se derive de las mismas.  
Autonomía e iniciativa en la ejecución de los trabajos.  
Respeto a las normas y procedimientos definidos, especialmente en lo referente a disposiciones de seguridad.

Módulo Profesional 6: Procesos de mecanizado, corte y conformado en construcciones metálicas

Código: 0248

Curso: 1º

Duración: 198 horas

Equivalencia en créditos ECTS: 11

#### A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.- Organiza la ejecución de los procesos de fabricación interpretando las especificaciones del producto y las hojas de proceso.

Criterios de evaluación:

- a) Se han interpretado las características que afectan a su procesado, tanto de los materiales como de los componentes mecánicos que se van a emplear en la fabricación de construcciones metálicas.
- b) Se han identificado las herramientas, útiles y soportes de fijación de piezas.
- c) Se han identificado las necesidades de materiales y recursos necesarios en cada fase.
- d) Se han establecido las medidas de seguridad en cada fase.
- e) Se ha determinado la recogida selectiva de residuos.
- f) Se han estipulado los equipos de protección individual para cada actividad.
- g) Se han identificado y concretado las especificaciones de calidad a tener en cuenta en cada operación.



2.- Prepara máquinas, equipos y sistemas automáticos, para el proceso de mecanizado, corte y conformado analizando las condiciones del proceso y las características del producto final.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito las funciones de máquinas y sistemas de fabricación, así como los útiles y accesorios.
- b) Se han seleccionado herramientas y utillajes en función de las características de cada operación.
- c) Se han montado, alineado y regulado herramientas, útiles y accesorios necesarios.
- d) Se han realizado programas de CNC, secuenciando y codificando las operaciones partiendo del proceso y del plano.
- e) Se han verificado y corregido los errores del programa simulando el proceso en el ordenador.
- f) Se han introducido y ajustado los parámetros del proceso de corte, mecanizado, trazado y conformado en la máquina.
- g) Se ha montado la pieza sobre el utillaje centrándola y alineándola con la precisión exigida y aplicando la normativa de seguridad.
- h) Se ha realizado correctamente la toma de referencias, en los sistemas automáticos, de acuerdo con las especificaciones del proceso.
- i) Se ha mantenido el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.
- j) Se ha actuado con rapidez en situaciones problemáticas.

3.- Opera las máquinas, equipos y sistemas automáticos, que intervienen en el proceso de mecanizado, corte y conformado, relacionando su funcionamiento con las condiciones del proceso y las características del producto final.

Criterios de evaluación:

- a) Se han aplicado técnicas operativas para ejecutar procesos de mecanizado, corte y conformado.
- b) Se ha realizado el seguimiento del proceso verificando que cumple las fases programadas.
- c) Se ha ajustado el programa de control numérico a pie de máquina para eliminar los errores.
- d) Se ha ejecutado el programa de control numérico.
- e) Se ha verificado la pieza obtenida y comprobado sus características.
- f) Se han analizado las diferencias entre el proceso definido y el realizado.
- g) Se han identificado las deficiencias debidas a la programación, preparación, equipo, condiciones y parámetros de fabricación.
- h) Se ha discriminado si las deficiencias son debidas a las herramientas, condiciones y parámetros de proceso, máquinas o al material.
- i) Se han corregido las desviaciones del proceso actuando sobre el programa o máquina.
- j) Se ha mantenido el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.
- k) Se ha actuado metódica y rápidamente en situaciones problemáticas.

4.- Realiza el mantenimiento de primer nivel de las máquinas, herramientas y utillajes justificando sus implicaciones en el proceso.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha reconocido el plan de mantenimiento de cada una de las máquinas, herramientas y utillaje.
- b) Se han descrito las operaciones de mantenimiento de usuario de herramientas, máquinas y equipos de fabricación.
- c) Se han localizado los elementos sobre los que hay que actuar.
- d) Se han realizado desmontajes y montajes de elementos simples de acuerdo con el procedimiento.
- e) Se ha realizado el listado de operaciones de mantenimiento para que la máquina, herramienta o útil actúe dentro de los parámetros exigidos.
- f) Se han recogido residuos de acuerdo con las normas de protección ambiental.



g) Se ha valorado la importancia de realizar el mantenimiento de primer nivel en los tiempos establecidos.

5.- Cumple las normas de Prevención de Riesgos Laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los distintos materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- b) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos.
- c) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia,...) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria,...) que se deben emplear en las distintas operaciones del proceso de fabricación.
- d) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.
- e) Se han determinado los elementos de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las distintas operaciones del proceso de fabricación.
- f) Se ha aplicado la normativa de seguridad utilizando los sistemas de seguridad y de protección personal.
- g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- h) Se han descrito los medios de vigilancia más usuales de afluentes y efluentes, en los procesos de producción y depuración en la industria de fabricación mecánica.
- i) Se ha justificado la importancia de las medidas de protección, en lo referente a su propia persona, la colectividad y el Medio Ambiente.

B) Contenidos:

#### 1.- Organización de los procesos de mecanizado, corte y conformado en construcciones metálicas

Organización de los medios y máquinas basados en los procesos de mecanizado, corte y conformado.  
Medidas de prevención y de tratamiento de residuos.  
Calidad, normativas y catálogos.  
Valoración de la tarea profesional en el proceso tecnológico.  
Autonomía e iniciativa personal.  
Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas.

#### 2.- Preparación de máquinas, equipos, utillajes y herramientas

Manejo y uso de máquinas de control numérico.  
Preparación de máquinas, equipos, utillajes y herramientas.  
Trazado y marcado de piezas.  
Elaboración de plantillas.  
Montaje de piezas, herramientas, utillajes y accesorios.  
Montaje y reglaje de utillajes.  
Regulación de parámetros del proceso.  
Toma de referencias.  
Técnicas de programación, lenguajes y simulación de CNC.  
Disposición e iniciativa personal para la innovación.  
Trabajo en equipo, respeto, responsabilidad, cumplimiento de las normas y horarios.  
Autonomía e iniciativa personal.  
Interés por propuesta de alternativas y mejoras.  
Perseverancia ante las dificultades.



### 3.- Operaciones de mecanizado, corte (mecánico y térmico), trazado y conformado

Ejecución de operaciones de mecanizado:

- Taladrado, roscado, escariado...

Corte (mecánico y térmico):

- Cizallas de corte recto, mixtas, sierras de mano, de cinta, punzonadoras, oxicorte, corte por plasma...

Trazado y conformado:

- Curvado de chapas, plegado, curvado de perfiles y tubos...

Ejecución de operaciones con CNC (corte, plegado, curvado...).

Identificación y corrección de las desviaciones del proceso.

Medición y verificación de piezas.

Mecanizado con abrasivos y muelas abrasivas.

Tipos de máquinas e instalaciones (cizallas de corte recto, cizallas universales, cizallas, plegadoras, curvadora de chapa, de perfiles, prensas, sierras circulares, de cinta, punzonadora, oxicorte manual y automático, máquinas de corte por plasma...).

Funcionamiento de la maquinaria.

Sistemas auxiliares y accesorios (brocas, machos de roscar, escariador, esmeriles, piedras de esmeril, elementos de unión desmontables y fijos...).

Técnicas operativas de mecanizado, corte (mecánico y térmico), trazado y conformado.

Útiles de verificación y medición (metros, reglas, calibres, goniómetros...).

Tensiones, deformaciones y técnicas de enderezado.

Defectos en las operaciones de mecanizado, corte, trazado y conformado.

Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de las tareas.

Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas.

Autonomía e iniciativa personal.

Perseverancia ante las dificultades.

### 4.- Mantenimiento de máquinas y equipos

Planificación de la actividad de mantenimiento.

Engrases, niveles de líquidos y liberación de residuos.

Sustitución de elementos.

Técnicas y procedimientos para la sustitución de elementos.

Valoración del orden y limpieza en la ejecución de tareas.

Participación solidaria en los trabajos de equipo.

### 5.- Prevención de Riesgos Laborales y Protección Ambiental

Identificación de riesgos.

Determinación de las medidas de Prevención de Riesgos Laborales.

Prevención de Riesgos Laborales en las operaciones mecanizado, conformado y montaje.

Clasificación y recogida selectiva de residuos.

Limpieza de la zona de trabajo y recogida del material.

Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas.

Factores físicos del entorno de trabajo.

Factores químicos del entorno de trabajo.

Equipos de protección individual.

Interés por el cumplimiento de la normativa de Prevención de Riesgos Laborales.

Interés por el cumplimiento de la normativa de protección ambiental.

Módulo Profesional 7: Procesos de unión y montaje en construcciones metálicas

Código: 0249

Curso: 1º



Duración: 198 horas

Equivalencia en créditos ECTS: 12

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.- Organiza la ejecución de los procesos de unión y montaje de construcciones metálicas interpretando las especificaciones del producto y las hojas de proceso.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las características que afectan a su procesado, tanto de los materiales como de los componentes mecánicos que se van a emplear en la fabricación de construcciones metálicas.
- b) Se han identificado las herramientas, útiles y soportes de fijación de piezas.
- c) Se han identificado las necesidades de materiales y recursos necesarios en cada fase.
- d) Se han establecido las medidas de seguridad en cada fase.
- e) Se ha determinado la recogida selectiva de residuos.
- f) Se han estipulado los equipos de protección individual para cada actividad.
- g) Se han identificado y concretado los indicadores de calidad a tener en cuenta en cada operación.

2.- Prepara las máquinas, equipos, sistemas automáticos, utillajes y herramientas que intervienen en el proceso de unión y montaje analizando las condiciones del proceso y las características del producto final.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito las funciones de las máquinas y sistemas de unión y montaje, así como los útiles y accesorios.
- b) Se ha identificado el comportamiento y preparado los materiales teniendo en cuenta las características y dimensiones de los mismos.
- c) Se han regulado y verificado los parámetros y dispositivos de las máquinas o equipos.
- d) Se han seleccionado las herramientas, accesorios y utillajes en función de las características de cada operación.
- e) Se han montado, alineado y regulado las herramientas, útiles y accesorios necesarios.
- f) Se han introducido el programa del robot, sistemas automáticos o los parámetros del proceso de la soldadura en la máquina.
- g) Se ha montado la pieza sobre soportes garantizando un apoyo y sujeción correcta evitando deformaciones posteriores y aplicando la normativa de seguridad.
- h) Se ha realizado correctamente la toma de referencias, en los sistemas automáticos, de acuerdo con las especificaciones del proceso.
- i) Se ha mantenido el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.
- j) Se ha actuado con rapidez en situaciones problemáticas.

3.- Opera las máquinas, equipos, sistemas automáticos, que intervienen en el proceso de unión y montaje, relacionando su funcionamiento con las condiciones del proceso y las características del producto final.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha aplicado la técnica operativa necesaria para ejecutar procesos de unión y montaje.
- b) Se ha realizado el seguimiento del proceso verificando que cumple las fases programadas.
- c) Se han comprobado las características de las piezas unidas y montadas.
- d) Se han comprobado las características de los conjuntos montados.
- e) Se han analizado las diferencias entre el proceso definido y el realizado.
- f) Se han identificado las deficiencias debidas a la programación, preparación, equipo, condiciones y parámetros de fabricación.



- g) Se ha discriminado si las deficiencias son debidas a las herramientas, condiciones y parámetros de proceso, máquinas o al material.
- h) Se han corregido las desviaciones del proceso actuando sobre el programa, máquina.
- i) Se ha mantenido el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.
- j) Se ha actuado metódicamente; y con rapidez en situaciones problemáticas.

4.- Realiza el mantenimiento de primer nivel de máquinas, herramientas y utillajes, justificando sus implicaciones en el proceso.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha reconocido el plan de mantenimiento de sistemas automáticos, máquinas, herramientas y utillajes.
- b) Se han descrito las operaciones de mantenimiento de usuario o usuaria de sistemas automáticos, máquinas, herramientas y utillajes.
- c) Se han localizado los elementos sobre los que hay que actuar.
- d) Se han realizado desmontajes y montajes de elementos simples de acuerdo con el procedimiento.
- e) Se ha realizado el listado de operaciones de mantenimiento para que la máquina, herramienta o útil actúe dentro de los parámetros exigidos.
- f) Se han recogido residuos de acuerdo con las normas de protección ambiental.
- g) Se ha valorado la importancia de realizar el mantenimiento de primer nivel en los tiempos establecidos.

5.- Cumple las normas de Prevención de Riesgos Laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los distintos materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- b) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos.
- c) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia,...) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria,...) que se deben emplear en las distintas operaciones del proceso de fabricación.
- d) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.
- e) Se han determinado los elementos de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las distintas operaciones del proceso de fabricación.
- f) Se ha aplicado la normativa de seguridad utilizando los sistemas de seguridad y de protección personal.
- g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- h) Se han descrito los medios de vigilancia más usuales de afluentes y efluentes, en los procesos de producción y depuración en la industria de fabricación mecánica.
- i) Se ha justificado la importancia de las medidas de protección, en lo referente a su propia persona, la colectividad y el Medio Ambiente.

B) Contenidos:

1.- Organización del trabajo en la ejecución de procesos de unión y montaje

Organización de los medios y máquinas basados en los procesos de unión y montaje.

Medidas de prevención de riesgos y de tratamiento de residuos.

Calidad, normativas y catálogos.

Reconocimiento y valoración de las técnicas de organización.

Valoración del orden y limpieza durante las fases del proceso.



Valoración de la gestión de residuos.

## 2.- Preparación de máquinas, equipos, utillajes y herramientas

Preparación de máquinas, equipos, utillajes y herramientas, incluyendo selección de aportes, programación de robots y máquinas automáticas.

Montaje de piezas, herramientas, utillajes y accesorios.

Montaje y reglaje de utillajes.

Regulación de parámetros del proceso.

Toma de referencias.

Cumplimiento de medidas de seguridad e higiene.

Técnicas de unión y su selección.

Elementos y mandos de las máquinas de unión y montaje.

Equipos, utillajes y herramientas.

Valoración del orden y limpieza durante las fases del proceso.

Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas.

Perseverancia ante las dificultades.

## 3.- Operaciones de unión y montaje

Ejecución de uniones:

- Uniones soldadas.

- Uniones atornilladas.

- Uniones remachadas.

- Unión por adhesivos.

Ejecución del montaje:

- Montaje de conjuntos.

Metrología y verificación de piezas y conjuntos.

Corrección de las desviaciones del proceso en función de la causa.

Tratamientos pre y postsoldeo.

Cumplimiento de medidas de seguridad e higiene.

Tipos de máquinas e instalaciones.

Sistemas auxiliares y accesorios, elementos y mandos.

Funcionamiento de máquinas.

Técnicas operativas de unión, fijas y desmontables.

Técnicas operativas de montaje en construcciones metálicas, alineación y nivelación.

Defectología.

Útiles de verificación y medición.

Equipos de montaje de construcciones metálicas.

Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de las tareas.

Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas.

Perseverancia ante las dificultades.

## 4.- Mantenimiento de máquinas y equipos

Engrases, niveles de líquidos y liberación de residuos de acuerdo a las normas.

Sustitución de elementos de acuerdo al procedimiento.

Planificación de la actividad de mantenimiento de usuario o usuaria de máquinas y accesorios.

Revisión de conexiones eléctricas y de conducción de gases.

Comprobación de sistemas de seguridad.

Plan de mantenimiento y documentos de registro.

Técnicas y procedimientos para la comprobación y sustitución de elementos de equipos y máquinas.

Valoración del orden y limpieza en la ejecución de tareas.

Participación solidaria en los trabajos de equipo.





## 5.- Prevención de Riesgos Laborales y Protección Ambiental

- Identificación de riesgos y causas de accidentes.
- Determinación de las medidas de Prevención de Riesgos Laborales.
- Clasificación y recogida selectiva de residuos.
- Limpieza de la zona de trabajo y recogida del material.
- Prevención de Riesgos Laborales en las operaciones de unión y montaje de construcciones metálicas.
- Factores físicos del entorno de trabajo.
- Factores químicos del entorno de trabajo.
- Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas.
- Equipos de protección individual.
- Interés por el cumplimiento de la normativa de Prevención de Riesgos Laborales.
- Interés por el cumplimiento de la normativa de protección ambiental.
- Compromiso ético con los valores de conservación y defensa del patrimonio ambiental y cultural de la sociedad.

Módulo Profesional 8: Gestión de la calidad, Prevención de Riesgos Laborales y protección ambiental

Código: 0165

Curso: 1º

Duración: 165 horas

Equivalencia en créditos ECTS: 9

### A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.- Define actuaciones para facilitar la implantación y mantenimiento de los sistemas de aseguramiento de la calidad interpretando los conceptos y factores básicos de los mismos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los fundamentos y principios de los sistemas de aseguramiento de la calidad.
- b) Se han identificado los requisitos legales establecidos en los sistemas de gestión de la calidad.
- c) Se han descrito los requisitos y el procedimiento que se deben incluir en una auditoría interna de la calidad.
- d) Se han descrito el soporte documental y los requisitos mínimos que deben contener los documentos para el análisis del funcionamiento de los sistemas de calidad.
- e) Se ha interpretado el contenido de las normas que regulan el aseguramiento de la calidad.
- f) Se ha controlado la documentación de un sistema de aseguramiento de la calidad.
- g) Se ha descrito el procedimiento estándar de actuación en una empresa para la certificación en un sistema de calidad.

2.- Define actuaciones para facilitar la implantación y mantenimiento de los modelos de excelencia empresarial interpretando los conceptos y factores básicos de los mismos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los conceptos y finalidades de un sistema de calidad total.
- b) Se ha descrito la estructura organizativa del modelo EFQM identificando las ventajas e inconvenientes del mismo.
- c) Se han detectado las diferencias del modelo de EFQM con otros modelos de excelencia empresarial.
- d) Se han descrito los requisitos y el procedimiento que se deben incluir en una autoevaluación del modelo.
- e) Se han descrito metodologías y herramientas de gestión de la calidad (5s, gestión de competencias, gestión de procesos, entre otras).



- f) Se han relacionado las metodologías y herramientas de gestión de la calidad con su campo de aplicación.
- g) Se han definido los principales indicadores de un sistema de calidad en las industrias de fabricación mecánica.
- h) Se han seleccionado las posibles áreas de actuación en función de los objetivos de mejora indicados.
- i) Se han relacionado objetivos de mejora caracterizados por sus indicadores con las posibles metodologías o herramientas de la calidad susceptibles de aplicación.
- j) Se ha planificado la aplicación de la herramienta o modelo.
- k) Se han elaborado los documentos necesarios para la implantación y seguimiento de un sistema de gestión de la calidad.
- l) Se ha descrito el procedimiento estándar de actuación en una empresa para la obtención del reconocimiento a la excelencia empresarial.

3.- Define actuaciones para facilitar la implantación y mantenimiento de los sistemas de la Prevención de Riesgos Laborales interpretando los conceptos y factores básicos de los mismos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los fundamentos, principios y requisitos legales establecidos en los sistemas de Prevención de Riesgos Laborales.
- b) Se han descrito los elementos que integran un plan de emergencia en el ámbito de la empresa.
- c) Se ha explicado mediante diagramas y organigramas la estructura funcional de la Prevención de Riesgos Laborales en una empresa tipo.
- d) Se han descrito los requisitos y el procedimiento que se deben incluir en una auditoría interna de la Prevención de Riesgos Laborales.
- e) Se han descrito los requisitos mínimos que deben contener el sistema documental de la Prevención de Riesgos Laborales y su control.
- f) Se han clasificado los equipos de protección individual con relación a los peligros de los que protegen.
- g) Se han descrito las operaciones de mantenimiento, conservación y reposición, de los equipos de protección individual.
- h) Se ha descrito la forma de utilizar los equipos de protección individual.
- i) Se han descrito las técnicas de promoción de la Prevención de Riesgos Laborales.
- j) Se han evaluado los riesgos de un medio de producción según la norma.
- k) Se han relacionado los factores de riesgo con las técnicas preventivas de actuación.

4.- Define actuaciones para facilitar la implantación y mantenimiento de los sistemas de gestión ambiental interpretando los conceptos y factores básicos de los mismos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los fundamentos y principios de los sistemas de gestión ambiental.
- b) Se han identificado los requisitos legales establecidos en los sistemas de gestión ambiental.
- c) Se han descrito los requisitos y el procedimiento que se deben incluir en una auditoría interna.
- d) Se han descrito los requisitos mínimos que deben contener los documentos para el análisis del funcionamiento de los sistemas de gestión ambiental.
- e) Se ha interpretado el contenido de las normas que regulan la protección ambiental.
- f) Se han elaborado procedimientos para el control de la documentación de un sistema de protección ambiental.
- g) Se han descrito las técnicas de promoción de la reducción de contaminantes.
- h) Se ha descrito el programa de control y reducción de contaminantes.
- i) Se han establecido pautas de compromiso ético con los valores de conservación y defensa del patrimonio ambiental y cultural de la sociedad.



5.- Reconoce los principales focos contaminantes que pueden generarse en la actividad de las empresas de fabricación mecánica describiendo los efectos de los agentes contaminantes sobre el Medio Ambiente.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha representado mediante diagramas el proceso productivo de una empresa tipo de fabricación mecánica.
- b) Se han identificado los principales agentes contaminantes atendiendo a su origen y los efectos que producen sobre los diferentes medios receptores.
- c) Se ha elaborado el inventario de los aspectos medioambientales generados en la actividad industrial.
- d) Se han clasificado los diferentes focos en función de su origen proponiendo medidas correctoras.
- e) Se han identificado los límites legales aplicables.
- f) Se han identificado las diferentes técnicas de muestreo incluidas en la legislación o normas de uso para cada tipo de contaminante.
- g) Se han identificado las principales técnicas analíticas utilizadas, de acuerdo a la legislación y normas internacionales.
- h) Se ha explicado el procedimiento de recogida de datos más idóneo respecto a los aspectos ambientales asociados a la actividad o producto.
- i) Se han aplicado programas informáticos para el tratamiento de los datos y realizado cálculos estadísticos.

B) Contenidos:

#### 1.- Aseguramiento de la calidad

Descripción de procesos (procedimientos).

Auditoría.

Normas de aseguramiento de la calidad.

Sistema documental: Indicadores. Objetivos.

Auditorías: Tipos y objetivos.

Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas.

#### 2.- Gestión de la calidad

Proceso de autoevaluación EFQM.

Implantación de modelos de excelencia empresarial.

Reconocimiento a la empresa.

Diferencias entre los modelos de excelencia empresarial.

El modelo europeo EFQM.

Evaluación de la empresa al modelo EFQM.

Los criterios del modelo EFQM.

Sistemas de autoevaluación: ventajas e inconvenientes.

Herramientas de la calidad total («5s», gestión de competencias, gestión de procesos, entre otros).

Plan de mejora.

Valoración del trabajo responsable.

Perseverancia ante las dificultades.

#### 3.- Prevención de Riesgos Laborales

Organización de la prevención dentro de la empresa.

La prevención de riesgos en las normas internas de las empresas.

Disposiciones de ámbito estatal, autonómico o local.

Clasificación de normas por sector de actividad y tipo de riesgo.

La organización de la prevención dentro de la empresa.

Normas de conservación y mantenimiento.



Normas de certificación y uso.

Áreas funcionales de la empresa relacionadas con la prevención.

Equipos de protección individual con relación a los peligros de los que protegen.

Interés por la promoción de la cultura de la prevención de riesgos como modelo de política empresarial.

Seguridad e higiene en el puesto de trabajo y entorno.

#### 4.- Protección del Medio Ambiente

Clasificación de normas de aplicación en la industria relativas a la protección del Medio Ambiente.

Disposiciones de ámbito estatal y autonómico.

Áreas funcionales de la empresa relacionadas con la protección ambiental.

La organización de la protección ambiental dentro de la empresa.

Interés por la promoción de la cultura de la prevención de riesgos como modelo de política empresarial.

#### 5.- Gestión de los residuos industriales

Minimización de los residuos industriales: modificación del producto, optimización del proceso, buenas prácticas y utilización de tecnologías limpias.

Recogida y transporte de residuos industriales.

Residuos industriales más característicos.

Técnicas estadísticas de evaluación de la protección ambiental.

Documentación necesaria para formalizar la gestión de los residuos industriales.

Centros de almacenamiento de residuos industriales.

Compromiso con la protección del Medio Ambiente.

Rigurosidad en la gestión de los residuos industriales.

Módulo Profesional 9: Proyecto de Construcciones Metálicas

Código: 0250

Curso: 2º

Duración: 50 horas

Equivalencia en créditos ECTS: 5

#### A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.- Identifica necesidades del sector productivo, relacionándolas con proyectos tipo que las puedan satisfacer.

Criterios de evaluación:

a) Se han clasificado las empresas del sector por sus características organizativas y el tipo de producto o servicio que ofrecer.

b) Se han caracterizado las empresas tipo indicando la estructura organizativa y las funciones de cada departamento.

c) Se han identificado las necesidades más demandadas a las empresas.

d) Se han valorado las oportunidades de negocio previsibles en el sector.

e) Se ha identificado el tipo de proyecto requerido para dar respuesta a las demandas previstas.

f) Se han determinado las características específicas requeridas al proyecto.

g) Se han determinado las obligaciones fiscales, laborales y de prevención de riesgos y sus condiciones de aplicación.

h) Se han identificado posibles ayudas o subvenciones para la incorporación de nuevas tecnologías de producción o de servicio que se proponen.

i) Se ha elaborado el guión de trabajo que se va a seguir para la elaboración del proyecto.



2.- Diseña proyectos relacionados con las competencias expresadas en el título, incluyendo y desarrollando las fases que lo componen.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha recopilado información relativa a los aspectos que van a ser tratados en el proyecto.
- b) Se ha realizado el estudio de viabilidad técnica del mismo.
- c) Se han identificado las fases o partes que componen el proyecto y su contenido.
- d) Se han establecido los objetivos que se pretenden conseguir identificando su alcance.
- e) Se han determinado las actividades necesarias para su desarrollo.
- f) Se han previsto los recursos materiales y personales necesarios para realizar el proyecto.
- g) Se han identificado las necesidades de financiación para la puesta en marcha del mismo.
- h) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para su diseño.
- i) Se han identificado los aspectos que se deben controlar para garantizar la calidad del proyecto.

3.- Planifica la implementación o ejecución del proyecto, determinando el plan de intervención y la documentación asociada.

Criterios de evaluación:

- a) Se han secuenciado las actividades ordenándolas en función de las necesidades de implementación.
- b) Se han determinado los recursos y la logística necesaria para cada actividad.
- c) Se han identificado las necesidades de permisos y autorizaciones para llevar a cabo las actividades.
- d) Se han determinado los procedimientos de actuación o ejecución de las actividades.
- e) Se han identificado los riesgos inherentes a la implementación definiendo el plan de prevención de riesgos y los medios y equipos necesarios.
- f) Se han planificado la asignación de recursos materiales y humanos y los tiempos de ejecución.
- g) Se ha hecho la valoración económica que da respuesta a las condiciones de la implementación.
- h) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para la implementación o ejecución.

4.- Define los procedimientos para el seguimiento y control en la ejecución del proyecto, justificando la selección de variables e instrumentos empleados.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha definido el procedimiento de evaluación de las actividades o intervenciones.
- b) Se han definido los indicadores de calidad para realizar la evaluación.
- c) Se ha definido el procedimiento para la evaluación de las incidencias que puedan presentarse durante la realización de las actividades, su posible solución y registro.
- d) Se ha definido el procedimiento para gestionar los posibles cambios en los recursos y en las actividades, incluyendo el sistema de registro de los mismos.
- e) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para la evaluación de las actividades y del proyecto.
- f) Se ha establecido el procedimiento para la participación en la evaluación de los usuarios o usuarias o de la clientela y se han elaborado los documentos específicos.
- g) Se ha establecido un sistema para garantizar el cumplimiento del pliego de condiciones del proyecto cuando éste existe.

5.- Presenta y defiende el proyecto, utilizando eficazmente las competencias técnicas y personales adquiridas durante la elaboración del proyecto y durante el proceso de aprendizaje en el ciclo formativo.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha elaborado un documento-memoria del proyecto.
- b) Se ha preparado una presentación del mismo utilizando las NTIC.



- c) Se ha realizado una exposición del proyecto, describiendo sus objetivos, principales contenidos y justificando la elección de las diferentes propuestas de acción contenidas en el mismo.
- d) Se ha utilizado un estilo de comunicación adecuado en la exposición, haciendo que esta sea organizada, clara, amena y eficaz.
- e) Se ha realizado una defensa adecuada del proyecto, respondiendo razonadamente a preguntas relativas al mismo planteadas por el tribunal evaluador.

Módulo Profesional 10: Inglés Técnico

Código: E200

Curso: 2º

Duración: 40 horas

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.- Interpreta y utiliza información oral relacionada con el perfil profesional del título, su formación personal, así como del producto/servicio que se ofrece, identificando y describiendo características y propiedades de los mismos, tipos de empresas y ubicación de las mismas.

Criterios de evaluación:

- a) e ha reconocido la finalidad del mensaje directo, telefónico o por otro medio auditivo.
- b) Se han emitido mensajes orales precisos y concretos para resolver situaciones puntuales: una cita, fechas y condiciones de envío/recepción de un producto, funcionamiento básico de una máquina/aparato.
- c) Se han reconocido las instrucciones orales y se han seguido las indicaciones emitidas en contexto de la empresa.
- d) Se han utilizado los términos técnicos precisos para describir los productos o servicios propios del sector.
- e) Se ha tomado conciencia de la importancia de comprender globalmente un mensaje, sin entender todos y cada uno de los elementos del mismo.
- f) Se han resumido las ideas principales de informaciones dadas, utilizando sus propios recursos lingüísticos
- g) Se ha solicitado la reformulación del discurso o parte del mismo cuando se ha considerado necesario
- h) Se ha preparado una presentación personal para una entrevista de trabajo.
- i) Se han descrito las competencias a desarrollar en el entorno laboral.

2.- Interpreta y cumplimenta documentos escritos propios del sector y de las transacciones comerciales internacionales: manual de características y de funcionamiento, hoja de pedido, hoja de recepción o entrega, facturas, reclamaciones.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha extraído información específica en mensajes relacionados con el producto o servicio ofertado ( folletos publicitarios, manual de funcionamiento) así como de aspectos cotidianos de la vida profesional.
- b) Se han identificado documentos relacionados con transacciones comerciales.
- c) Se ha interpretado el mensaje recibido a través de soportes telemáticos: e-mail, fax, entre otros.
- d) Se han identificado las informaciones básicas de una página web del sector.
- e) Se ha cumplimentado documentación comercial y específica de su campo profesional.
- f) Se ha utilizado correctamente la terminología y vocabulario específico de la profesión.
- g) Se han utilizado las fórmulas de cortesía en presentaciones y despedidas propias del documento a elaborar
- h) Se han realizado resúmenes de textos relacionados con su entorno profesional
- i) Se han identificado las ocupaciones y puestos de trabajo asociados al perfil.
- j) Se ha descrito y secuenciado un proceso de trabajo de su competencia
- k) Se han descrito las competencias a desarrollar en el entorno laboral.



l) Se ha elaborado un Curriculum Vitae siguiendo las pautas utilizadas en países europeos para presentar su formación y competencias profesionales.

3.- Comprende y aplica actitudes y comportamientos profesionales en situaciones de comunicación, respetando las normas de protocolo, los hábitos y costumbres establecidas con los diferentes países.

Criterios de evaluación:

- a) Se han definido los rasgos más significativos de las costumbres y usos de la comunidad donde se habla la lengua extranjera.
- b) Se han descrito los protocolos y normas de relación sociolaboral propios del país.
- c) Se han identificado los aspectos socio-profesionales propios del sector, en cualquier tipo de texto.
- d) Se han aplicado los protocolos y normas de relación social propios del país de la lengua extranjera.
- e) Se han identificado los valores y costumbres propios del otro país relacionándolos con los de su país de origen para establecer las similitudes y diferencias

B) Contenidos:

1.- Comprensión y producción de mensajes orales asociados al perfil

Reconocimiento de mensajes profesionales del sector y cotidianos.

Identificación de mensajes directos, telefónicos, grabados.

Diferenciación de la idea principal y las ideas secundarias.

Reconocimiento de otros recursos lingüísticos: gustos y preferencias, sugerencias, argumentaciones, instrucciones, expresión de la condición y duda y otros.

Selección de registros utilizados en la emisión de mensajes orales.

Mantenimiento y seguimiento del discurso oral: apoyo, demostración de entendimiento, petición de aclaración y otros.

Entonación como recurso de cohesión del texto oral.

Producción adecuada de sonidos y fonemas para una comprensión suficiente.

Selección y utilización de marcadores lingüísticos de relaciones sociales, normas de cortesía y diferencias de registro.

Preparación de una entrevista de trabajo presentando su formación y sus motivaciones personales. Terminología específica del sector.

Recursos gramaticales: tiempos verbales, preposiciones, adverbios, locuciones preposicionales y adverbiales, uso de la voz pasiva, oraciones de relativo, estilo indirecto y otros.

Sonidos y fonemas vocálicos y consonánticos. Combinaciones y agrupaciones.

Apartados temáticos de una entrevista de trabajo. Toma de conciencia de la importancia de la lengua extranjera en el mundo profesional.

Respeto e interés por comprender y hacerse comprender.

Participación activa en el intercambio de información.

Toma de conciencia de la propia capacidad para comunicarse en la lengua extranjera.

Respeto por las normas de cortesía y diferencias de registro propias de cada lengua

2.- Interpretación y emisión de mensajes escritos asociados al perfil

Comprensión de mensajes, manuales, folletos artículos básicos profesionales y cotidianos.

Diferenciación de la idea principal y las ideas secundarias.

Reconocimiento de las relaciones lógicas: oposición, concesión, comparación, condición, causa, finalidad, resultado.

Diferenciación de las relaciones temporales: anterioridad, posterioridad, simultaneidad.

Elaboración de textos sencillos profesionales del sector y cotidianos.

Uso de los signos de puntuación.

Selección léxica, selección de estructuras sintácticas, selección de contenido relevante para una utilización adecuada de los mismos.



Elaboración de textos coherentes.

Comprensión de los apartados en un anuncio de oferta de trabajo asociado a su entorno profesional.

Elaboración de una solicitud de trabajo asociada a su perfil: curriculum y carta de motivación.

Soportes telemáticos: fax, e-mail, burofax, páginas web.

Registros de la lengua.

Documentación asociada a transacciones internacionales: hoja de pedido, hoja de recepción, factura.

Modelo de Curriculum Vitae Europeo.

Competencias, ocupaciones y puestos de trabajo asociados al Ciclo formativo.

Respeto e interés por comprender y hacerse comprender.

Muestra de interés por aspectos profesionales de otras culturas

Respeto ante los hábitos de otras culturas y sociedades y su forma de pensar.

Valoración de la necesidad de coherencia en el desarrollo del texto.

### 3.- Comprensión de la realidad socio-cultural propia del país

Interpretación de los elementos culturales más significativos para cada situación de comunicación.

Uso de los recursos formales y funcionales en situaciones que requieren un comportamiento socio profesional con el fin de proyectar una buena imagen de la empresa. Elementos sociolaborales más significativos de los países de lengua extranjera (inglesa). Valoración de las normas socioculturales y protocolarias en las relaciones internacionales.

Respeto para con otros usos y maneras de pensar.

Módulo Profesional 11: Formación y Orientación Laboral

Código: 0251

Curso: 1º

Duración: 99 horas

Equivalencia en créditos ECTS: 5

#### A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.- Selecciona oportunidades de empleo, identificando las diferentes posibilidades de inserción y las alternativas de aprendizaje a lo largo de la vida.

Criterios de evaluación:

a) Se ha valorado la importancia de la formación permanente como factor clave para la empleabilidad y la adaptación a las exigencias del proceso productivo.

b) Se han identificado los itinerarios formativo-profesionales relacionados con el perfil profesional del título.

c) Se han determinado las aptitudes y actitudes requeridas para la actividad profesional relacionada con el perfil.

d) Se han identificado los principales yacimientos de empleo y de inserción laboral asociados al titulado o titulada.

e) Se han determinado las técnicas utilizadas en el proceso de búsqueda de empleo.

f) Se han previsto las alternativas de autoempleo en los sectores profesionales relacionados con el título.

g) Se ha realizado la valoración de la personalidad, aspiraciones, actitudes y formación propia para la toma de decisiones.

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

Criterios de evaluación:

a) Se han valorado las ventajas de trabajo en equipo en situaciones de trabajo relacionadas con el perfil.

b) Se han identificado los equipos de trabajo que pueden constituirse en una situación real de trabajo.





- c) Se han determinado las características del equipo de trabajo eficaz frente a los equipos ineficaces.
- d) Se ha valorado positivamente la necesaria existencia de diversidad de roles y opiniones asumidos por los miembros de un equipo.
- e) Se ha reconocido la posible existencia de conflicto entre los miembros de un grupo como un aspecto característico de las organizaciones.
- f) Se han identificado los tipos de conflictos y sus fuentes.
- g) Se han determinado procedimientos para la resolución del conflicto.

3.- Ejerce los derechos y cumple las obligaciones que se derivan de las relaciones laborales, reconociéndolas en los diferentes contratos de trabajo.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los conceptos básicos del derecho del trabajo.
- b) Se han distinguido los principales organismos que intervienen en las relaciones entre empresarios o empresarias y trabajadores o trabajadoras.
- c) Se han determinado los derechos y obligaciones derivados de la relación laboral.
- d) Se han clasificado las principales modalidades de contratación, identificando las medidas de fomento de la contratación para determinados colectivos.
- e) Se han valorado las medidas establecidas por la legislación vigente para la conciliación de la vida laboral y familiar.
- f) Se han identificado las causas y efectos de la modificación, suspensión y extinción de la relación laboral.
- g) Se ha analizado el recibo de salarios identificando los principales elementos que lo integran.
- h) Se han analizado las diferentes medidas de conflicto colectivo y los procedimientos de solución de conflictos.
- i) Se han determinado las condiciones de trabajo pactadas en un convenio colectivo aplicable a un sector profesional relacionado con el título.
- j) Se han identificado las características definitorias de los nuevos entornos de organización del trabajo.

4.- Determina la acción protectora del sistema de la Seguridad Social ante las distintas contingencias cubiertas, identificando las distintas clases de prestaciones.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha valorado el papel de la Seguridad Social como pilar esencial para la mejora de la calidad de vida de la ciudadanía.
- b) Se han enumerado las diversas contingencias que cubre el sistema de Seguridad Social.
- c) Se han identificado los regímenes existentes en el sistema de Seguridad Social.
- d) Se han identificado las obligaciones de la figura del empresario o empresaria y de la del trabajador o trabajadora dentro del sistema de Seguridad Social.
- e) Se han identificado las bases de cotización de un trabajador o trabajadora y las cuotas correspondientes a la figura del trabajador o trabajadora y a la del empresario o empresaria.
- f) Se han clasificado las prestaciones del sistema de Seguridad Social, identificando los requisitos.
- g) Se han determinado las posibles situaciones legales de desempleo.
- h) Se ha realizado el cálculo de la duración y cuantía de una prestación por desempleo de nivel contributivo básico.

5.- Evalúa los riesgos derivados de su actividad, analizando las condiciones de trabajo y los factores de riesgo presentes en su entorno laboral.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha valorado la importancia de la cultura preventiva en todos los ámbitos y actividades de la empresa.



- b) Se han relacionado las condiciones laborales con la salud del trabajador o de la trabajadora.
- c) Se han clasificado los factores de riesgo en la actividad y los daños derivados de los mismos.
- d) Se han identificado las situaciones de riesgo más habituales en los entornos de trabajo asociados al perfil profesional del título.
- e) Se ha determinado la evaluación de riesgos en la empresa.
- f) Se han determinado las condiciones de trabajo con significación para la prevención en los entornos de trabajo relacionados con el perfil profesional.
- g) Se han clasificado y descrito los tipos de daños profesionales, con especial referencia a accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, relacionados con el perfil profesional del título.

6.- Participa en la elaboración de un plan de prevención de riesgos en una pequeña empresa, identificando las responsabilidades de todos los agentes implicados.

Criterios de evaluación:

- a) Se han determinado los principales derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.
- b) Se han clasificado las distintas formas de gestión de la prevención en la empresa, en función de los distintos criterios establecidos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
- c) Se han determinado las formas de representación de los trabajadores y de las trabajadoras en la empresa en materia de prevención de riesgos.
- d) Se han identificado los organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
- e) Se ha valorado la importancia de la existencia de un plan preventivo en la empresa que incluya la secuenciación de actuaciones que se deben realizar en caso de emergencia.
- f) Se ha definido el contenido del plan de prevención en un centro de trabajo relacionado con el sector profesional del titulado o titulada.
- g) Se ha proyectado un plan de emergencia y evacuación.

7.- Aplica las medidas de prevención y protección, analizando las situaciones de riesgo en el entorno laboral asociado al título.

Criterios de evaluación:

- a) Se han definido las técnicas de prevención y de protección individual y colectiva que deben aplicarse para evitar los daños en su origen y minimizar sus consecuencias en caso de que sean inevitables.
- b) Se ha analizado el significado y alcance de los distintos tipos de señalización de seguridad.
- c) Se han analizado los protocolos de actuación en caso de emergencia.
- d) Se han identificado las técnicas de clasificación de personas heridas en caso de emergencia donde existan víctimas de diversa gravedad.
- e) Se han identificado las técnicas básicas de primeros auxilios que han de ser aplicadas en el lugar del accidente ante distintos tipos de daños, y la composición y uso del botiquín.
- f) Se han determinado los requisitos y condiciones para la vigilancia de la salud de los trabajadores y de las trabajadoras y su importancia como medida de prevención.

B) Contenidos:

1.- Proceso de inserción laboral y aprendizaje a lo largo de la vida

Análisis de los intereses, aptitudes y motivaciones personales para la carrera profesional.

Identificación de itinerarios formativos relacionados con el título.

Definición y análisis del sector profesional del título.

Planificación de la propia carrera.

Establecimiento de objetivos laborales a medio y largo plazo compatibles con necesidades y preferencias.

Objetivos realistas y coherentes con la formación actual y la proyectada.

Establecimiento de una lista de comprobación personal de coherencia entre plan de carrera, formación y aspiraciones.



Cumplimentación de documentos necesarios para la inserción laboral (carta de presentación, currículum vitae...), así como la realización de testes psicotécnicos y entrevistas simuladas.

Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo.

El proceso de toma de decisiones.

Proceso de búsqueda de empleo en pequeñas, medianas y grandes empresas del sector.

Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa. Europass, Ploteus.

Valoración de la importancia de la formación permanente para la trayectoria laboral y profesional del titulado o titulada.

Responsabilización del propio aprendizaje. Conocimiento de los requerimientos y de los frutos previstos.

Valoración del autoempleo como alternativa para la inserción profesional.

Valoración de los itinerarios profesionales para una correcta inserción laboral.

Compromiso hacia el trabajo. Puesta en valor de la capacitación adquirida.

## 2.- Gestión del conflicto y equipos de trabajo

Análisis de una organización como equipo de personas.

Análisis de estructuras organizativas.

Análisis de los posibles roles de sus integrantes en el equipo de trabajo.

Análisis de la aparición de los conflictos en las organizaciones: compartir espacios, ideas y propuestas.

Análisis distintos tipos de conflicto, intervinientes y sus posiciones de partida.

Análisis de los distintos tipos de solución de conflictos, la intermediación y buenos oficios.

Análisis de la formación de los equipos de trabajo.

La estructura organizativa de una empresa como conjunto de personas para la consecución de un fin.

Clases de equipos en la industria del sector según las funciones que desempeñan.

La comunicación como elemento básico de éxito en la formación de equipos.

Características de un equipo de trabajo eficaz.

Definición de conflicto: características, fuentes y etapas del conflicto.

Métodos para la resolución o supresión del conflicto: mediación, conciliación y arbitraje.

Valoración de la aportación de las personas en la consecución de los objetivos empresariales.

Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización.

Valoración de la comunicación como factor clave en el trabajo en equipo.

Actitud participativa en la resolución de conflictos que se puedan generar en los equipos de trabajo.

Ponderación de los distintos sistemas de solución de conflictos.

## 3.- Condiciones laborales derivadas del contrato de trabajo

Análisis de fuentes del derecho laboral y clasificación según su jerarquía.

Análisis de las características de las actividades laborales reguladas por el Texto Refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores (TRLET).

Formalización y comparación, según sus características, de las modalidades de contrato más habituales.

Interpretación de la nómina.

Análisis del convenio colectivo de su sector de actividad profesional.

Fuentes básicas del derecho laboral: Constitución, Directivas comunitarias, Estatuto de los Trabajadores, Convenio Colectivo.

El contrato de trabajo: elementos del contrato, características y formalización, contenidos mínimos, obligaciones del empresario o empresaria, medidas generales de empleo.

Tipos de contrato: indefinidos, formativos, temporales, a tiempo parcial.

La jornada laboral: duración, horario, descansos (calendario laboral y fiestas, vacaciones, permisos).

El salario: tipos, abono, estructura, pagas extraordinarias, percepciones no salariales, garantías salariales.

Deducciones salariales: bases de cotización y porcentajes, impuesto sobre la renta de las personas físicas (IRPF).

Modificación, suspensión y extinción del contrato.

Representación sindical: concepto de sindicato, derecho de sindicación, asociaciones empresariales, conflictos colectivos, la huelga, el cierre patronal.

El convenio colectivo. Negociación colectiva.



Nuevos entornos de organización del trabajo: externalización, teletrabajo...

Valoración de necesidad de la regulación laboral.

Interés por conocer las normas que se aplican en las relaciones laborales de su sector de actividad profesional.

Reconocimiento de los cauces legales previstos como modo de resolver conflictos laborales.

Rechazo de prácticas poco éticas e ilegales en la contratación de trabajadores y trabajadoras, especialmente en los colectivos más desprotegidos.

Reconocimiento y valoración de la función de los sindicatos como agentes de mejora social.

#### 4.- Seguridad Social, empleo y desempleo

Análisis de la importancia de la universalidad del sistema general de la Seguridad Social.

Resolución de casos prácticos sobre prestaciones de la Seguridad Social.

El sistema de la Seguridad Social: campo de aplicación, estructura, regímenes, entidades gestoras y colaboradoras.

Principales obligaciones de empresarios o empresarias y trabajadores o trabajadoras en materia de Seguridad Social: afiliación, altas, bajas y cotización.

Acción protectora: asistencia sanitaria, maternidad, incapacidad temporal y permanente, lesiones permanentes no invalidantes, jubilación, desempleo, muerte y supervivencia.

Clases, requisitos y cuantía de las prestaciones.

Sistemas de asesoramiento de los trabajadores y de las trabajadoras respecto a sus derechos y deberes.

Reconocimiento del papel de la Seguridad Social en la mejora de la calidad de vida de la ciudadanía.

Rechazo hacia las conductas fraudulentas tanto en la cotización como en las prestaciones de la Seguridad Social.

#### 5.- Evaluación de riesgos profesionales

Análisis y determinación de las condiciones de trabajo.

Análisis de factores de riesgo.

Análisis de riesgos ligados a las condiciones de seguridad.

Análisis de riesgos ligados a las condiciones ambientales.

Análisis de riesgos ligados a las condiciones ergonómicas y psico-sociales.

Identificación de los ámbitos de riesgo en la empresa.

Establecimiento de un protocolo de riesgos según la función profesional.

Distinción entre accidente de trabajo y enfermedad profesional.

El concepto de riesgo profesional.

La evaluación de riesgos en la empresa como elemento básico de la actividad preventiva.

Riesgos específicos en el entorno laboral asociado al perfil.

Daños a la salud del trabajador o trabajadora que pueden derivarse de las situaciones de riesgo detectadas.

Importancia de la cultura preventiva en todas las fases de la actividad preventiva.

Valoración de la relación entre trabajo y salud.

Interés en la adopción de medidas de prevención.

Valoración en la transmisión de la formación preventiva en la empresa.

#### 6.- Planificación de la prevención de riesgos en la empresa

Proceso de planificación y sistematización como herramientas básicas de prevención.

Análisis de la norma básica de prevención de riesgos laborales (PRL).

Análisis de la estructura institucional en materia prevención de riesgos laborales (PRL).

Elaboración de un plan de emergencia en el entorno de trabajo.

Puesta en común y análisis de distintos planes de emergencia.

El desarrollo del trabajo y sus consecuencias sobre la salud e integridad humanas.

Derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.



Responsabilidades en materia de prevención de riesgos laborales. Niveles de responsabilidad en la empresa.

Agentes intervinientes en materia de prevención de riesgos laborales (PRL) y Salud y sus diferentes roles.

Gestión de la prevención en la empresa.

Representación de los trabajadores y de las trabajadoras en materia preventiva (técnico básico en prevención de riesgos laborales).

Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.

La planificación de la prevención en la empresa.

Planes de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo.

Valoración de la importancia y necesidad de la prevención de riesgos laborales (PRL).

Valoración de su posición como agente de prevención de riesgos laborales (PRL) y salud laboral (SL).

Valoración de los avances para facilitar el acceso a la salud laboral (SL) por parte de las instituciones públicas y privadas.

Valoración y traslado de su conocimiento a los planes de emergencia del colectivo al que pertenece.

#### 7.- Aplicación de medidas de prevención y protección en la empresa

Identificación de diversas técnicas de prevención individual.

Análisis de las obligaciones empresariales y personales en la utilización de medidas de autoprotección.

Aplicación de técnicas de primeros auxilios.

Análisis de situaciones de emergencia.

Realización de protocolos de actuación en caso de emergencia.

Vigilancia de la salud de los trabajadores y de las trabajadoras.

Medidas de prevención y protección individual y colectiva.

Protocolo de actuación ante una situación de emergencia.

Urgencia médica/primeros auxilios. Conceptos básicos.

Tipos de señalización.

Valoración de la previsión de emergencias.

Valoración de la importancia de un plan de vigilancia de la salud.

Participación activa en las actividades propuestas.

Módulo Profesional 12: Empresa e Iniciativa Emprendedora

Código: 0252

Curso: 2º

Duración: 60 horas

Equivalencia en créditos ECTS: 4

#### A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.- Reconoce y valora las capacidades asociadas a la iniciativa emprendedora, analizando los requerimientos derivados de los puestos de trabajo y de las actividades empresariales.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado el concepto de innovación y su relación con el progreso de la sociedad y el aumento en el bienestar de los individuos.

b) Se ha analizado el concepto de cultura emprendedora y su importancia como fuente de creación de empleo y bienestar social.

c) Se ha valorado la importancia de la iniciativa individual, la creatividad, la formación y la colaboración como requisitos indispensables para tener éxito en la actividad emprendedora.

d) Se ha analizado la capacidad de iniciativa en el trabajo de una persona empleada en una pequeña y mediana empresa.

e) Se ha analizado el desarrollo de la actividad emprendedora de un empresario o empresaria que se inicie en el sector.

f) Se ha analizado el concepto de riesgo como elemento inevitable de toda actividad emprendedora.



g) Se ha analizado el concepto de empresario o empresaria y los requisitos y actitudes necesarios para desarrollar la actividad empresarial.

2.- Define la oportunidad de creación de una pequeña empresa, seleccionando la idea empresarial y realizando el estudio de mercado que apoye la viabilidad, valorando el impacto sobre el entorno de actuación e incorporando valores éticos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha desarrollado un proceso de generación de ideas de negocio.
- b) Se ha generado un procedimiento de selección de una determinada idea en el ámbito del negocio relacionado con el título.
- c) Se ha realizado un estudio de mercado sobre la idea de negocio seleccionada.
- d) Se han elaborado las conclusiones del estudio de mercado y se ha establecido el modelo de negocio a desarrollar.
- e) Se han determinado los valores innovadores de la propuesta de negocio.
- f) Se ha analizado el fenómeno de la responsabilidad social de las empresas y su importancia como un elemento de la estrategia empresarial.
- g) Se ha elaborado el balance social de una empresa relacionada con el título y se han descrito los principales costes y beneficios sociales que producen.
- h) Se han identificado, en empresas del sector, prácticas que incorporan valores éticos y sociales.
- i) Se ha llevado a cabo un estudio de viabilidad económica y financiera de una pequeña y mediana empresa relacionada con el título.

3.- Realiza las actividades para elaborar el plan de empresa, su posterior puesta en marcha y su constitución, seleccionando la forma jurídica e identificando las obligaciones legales asociadas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito las funciones básicas que se realizan en una empresa y se ha analizado el concepto de sistema aplicado a la empresa.
- b) Se han identificado los principales componentes del entorno general que rodea a la empresa; en especial el entorno económico, social, demográfico y cultural.
- c) Se ha analizado la influencia en la actividad empresarial de las relaciones con la clientela, con los proveedores y las proveedoras y con la competencia como principales integrantes del entorno específico.
- d) Se han identificado los elementos del entorno de una pequeña y mediana empresa del sector.
- e) Se han analizado los conceptos de cultura empresarial e imagen corporativa, y su relación con los objetivos empresariales.
- f) Se han analizado las diferentes formas jurídicas de la empresa.
- g) Se ha especificado el grado de responsabilidad legal de los propietarios o propietarias de la empresa en función de la forma jurídica elegida.
- h) Se ha diferenciado el tratamiento fiscal establecido para las diferentes formas jurídicas de la empresa.
- i) Se han analizado los trámites exigidos por la legislación vigente para la constitución de una pequeña y mediana empresa.
- j) Se ha realizado una búsqueda exhaustiva de las diferentes ayudas para la creación de empresas del sector en la localidad de referencia.
- k) Se ha incluido en el plan de empresa todo lo relativo a la elección de la forma jurídica, estudio de viabilidad económico-financiera, trámites administrativos, ayudas y subvenciones.
- l) Se han identificado las vías de asesoramiento y gestión administrativa externas existentes a la hora de poner en marcha una pequeña y mediana empresa.



4.- Realiza actividades de gestión administrativa y financiera básica de una pequeña y mediana empresa, identificando las principales obligaciones contables y fiscales y cumplimentando la documentación.

Criterios de evaluación:

- a) Se han analizado los conceptos básicos de contabilidad, así como las técnicas de registro de la información contable.
- b) Se han descrito las técnicas básicas de análisis de la información contable, en especial en lo referente a la solvencia, liquidez y rentabilidad de la empresa.
- c) Se han definido las obligaciones fiscales de una empresa relacionada con el título.
- d) Se han diferenciado los tipos de impuestos en el calendario fiscal.
- e) Se ha cumplimentado la documentación básica de carácter comercial y contable (facturas, albaranes, notas de pedido, letras de cambio, cheques y otros) para una pequeña y mediana empresa del sector, y se han descrito los circuitos que dicha documentación recorre en la empresa.
- f) Se ha incluido la anterior documentación en el plan de empresa.

B) Contenidos:

#### 1.- Iniciativa emprendedora

Análisis de las principales características de la innovación en la actividad del sector relacionado con el título (materiales, tecnología, organización del proceso, etc.).

Análisis de los factores claves de los emprendedores o de las emprendedoras: iniciativa, creatividad, liderazgo, comunicación, capacidad de toma de decisiones, planificación y formación.

Evaluación del riesgo en la actividad emprendedora.

Innovación y desarrollo económico en el sector.

La cultura emprendedora como necesidad social.

Concepto de empresario o empresaria.

La actuación de los emprendedores o de las emprendedoras como empleados o empleadas de una empresa del sector.

La actuación de los emprendedores o de las emprendedoras como empresarios o empresarias.

La colaboración entre emprendedores o emprendedoras.

Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial.

La idea de negocio en el ámbito de la familia profesional.

Buenas prácticas de cultura emprendedora en la actividad económica asociada al título y en el ámbito local.

Valoración del carácter emprendedor y la ética del emprendizaje.

Valoración de la iniciativa, creatividad y responsabilidad como motores del emprendizaje.

#### 2.- Ideas empresariales, el entorno y su desarrollo

Aplicación de herramientas para la determinación de la idea empresarial.

Búsqueda de datos de empresas del sector por medio de Internet.

Análisis del entorno general de la empresa a desarrollar.

Análisis de una empresa tipo de la familia profesional.

Identificación de fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades.

Establecimiento del modelo de negocio partiendo de las conclusiones del estudio de mercado.

Realización de ejercicios de innovación sobre la idea determinada.

Obligaciones de una empresa con su entorno específico y con el conjunto de la sociedad (desarrollo sostenible).

La conciliación de la vida laboral y familiar.

Responsabilidad social y ética de las empresas del sector.

Estudio de mercado: el entorno, la clientela, los competidores o las competidoras y los proveedores o las proveedoras.



Reconocimiento y valoración del balance social de la empresa.  
Respeto por la igualdad de género.  
Valoración de la ética empresarial.

### 3.- Viabilidad y puesta en marcha de una empresa

Establecimiento del plan de marketing: política de comunicación, política de precios y logística de distribución.  
Elaboración del plan de producción.  
Elaboración de la viabilidad técnica, económica y financiera de una empresa del sector.  
Análisis de las fuentes de financiación y elaboración del presupuesto de la empresa.  
Elección de la forma jurídica. Dimensión y número de socios y socias.  
Concepto de empresa. Tipos de empresa.  
Elementos y áreas esenciales de una empresa.  
La fiscalidad en las empresas.  
Trámites administrativos para la constitución de una empresa (hacienda, seguridad social, entre otros).  
Ayudas, subvenciones e incentivos fiscales para las empresas de la familia profesional.  
La responsabilidad de los propietarios o propietarias de la empresa.  
Rigor en la evaluación de la viabilidad técnica y económica del proyecto.  
Respeto por el cumplimiento de los trámites administrativos y legales.

### 4.- Función administrativa

Análisis de la información contable: tesorería, cuenta de resultados y balance.  
Cumplimentación de documentos fiscales y laborales.  
Cumplimentación de documentos mercantiles: facturas, cheques, letras, entre otros.  
Concepto de contabilidad y nociones básicas.  
La contabilidad como imagen fiel de la situación económica.  
Obligaciones legales (fiscales, laborales y mercantiles) de las empresas.  
Requisitos y plazos para la presentación de documentos oficiales.  
Valoración de la organización y orden en relación con la documentación administrativa generada.  
Respeto por el cumplimiento de los trámites administrativos y legales.

Módulo Profesional 13: Formación en Centros de Trabajo

Código: 0253

Curso: 2º

Duración: 360 horas

Equivalencia en créditos ECTS: 22

#### A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.- Identifica la estructura y organización de la empresa relacionándola con la producción y comercialización de los productos que obtienen.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado la estructura organizativa de la empresa y las funciones de cada área de la misma.
- b) Se han identificado los elementos que constituyen la red logística de la empresa: proveedores o proveedoras, clientela, sistemas de producción, almacenaje y otros.
- c) Se han identificado los procedimientos de trabajo en el desarrollo del proceso productivo.
- d) Se han relacionado las competencias de los recursos humanos con el desarrollo de la actividad productiva.
- e) Se ha interpretado la importancia de cada elemento de la red en el desarrollo de la actividad de la empresa.





- f) Se han relacionado características del mercado, tipo de clientela y proveedores o proveedoras y su posible influencia en el desarrollo de la actividad empresarial.
- g) Se han identificado los canales de comercialización más frecuentes en esta actividad.
- h) Se han relacionado ventajas e inconvenientes de la estructura de la empresa frente a otro tipo de organizaciones empresariales.

2.- Aplica hábitos éticos y laborales en el desarrollo de su actividad profesional de acuerdo a las características del puesto de trabajo y procedimientos establecidos en la empresa.

Criterios de evaluación:

- a) Se han reconocido y justificado:
  - La disposición personal y temporal que necesita el puesto de trabajo.
  - Las actitudes personales (puntualidad, empatía,...) y profesionales (orden, limpieza, seguridad necesarias para el puesto de trabajo, responsabilidad...).
  - Los requerimientos actitudinales ante la prevención de riesgos en la actividad profesional y las medidas de protección personal.
  - Los requerimientos actitudinales referidos a la calidad en la actividad profesional.
  - Las actitudes relacionales con el propio equipo de trabajo y con las jerarquías establecidas en la empresa.
  - Las actitudes relacionadas con la documentación de las actividades, realizadas en el ámbito laboral.
  - Las necesidades formativas para la inserción y reinserción laboral en el ámbito científico y técnico del buen hacer del o de la profesional.
- b) Se han identificado las normas de Prevención de Riesgos Laborales que hay que aplicar en la actividad profesional y los aspectos fundamentales de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- c) Se han aplicado los equipos de protección individual según los riesgos de la actividad profesional y las normas de la empresa.
- d) Se ha mantenido una actitud clara de respeto al Medio Ambiente en las actividades desarrolladas y aplicado las normas internas y externas vinculadas a la misma.
- e) Se ha mantenido organizado, limpio y libre de obstáculos el puesto de trabajo o el área correspondiente al desarrollo de la actividad.
- f) Se han interpretado y cumplido las instrucciones recibidas, responsabilizándose del trabajo asignado.
- g) Se ha establecido una comunicación y relación eficaz con la persona responsable en cada situación y miembros de su equipo, manteniendo un trato fluido y correcto.
- h) Se ha coordinado con el resto del equipo, informando de cualquier cambio, necesidad relevante o imprevisto que se presente.
- i) Se ha valorado la importancia de su actividad y la adaptación a los cambios de tareas asignadas en el desarrollo de los procesos productivos de la empresa, integrándose en las nuevas funciones.
- j) Se ha comprometido responsablemente en la aplicación de las normas y procedimientos en el desarrollo de cualquier actividad o tarea.

3.- Desarrolla elementos o productos de construcciones metálicas e instalaciones de tubería industrial a partir de especificaciones de ingeniería y normas establecidas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han utilizado tablas y catálogos, obteniendo los perfiles y materiales que cumplen las normas y especificaciones de ingeniería exigidas.
- b) Se ha seleccionado el material según las calidades establecidas y dentro de los costos estipulados y especificaciones de contrato.
- c) Se han determinado los elementos normalizados necesarios para la fabricación y montaje, con sus códigos y designaciones.
- d) Se han determinado las cargas, pesos, presiones, centros de gravedad y demás parámetros que hay que considerar en el diseño de los conjuntos o elementos.



- e) Se han determinado los parámetros de cálculo según el material que se utilice: tensiones unitarias, deformaciones, coeficientes de seguridad.
- f) Se han aplicado los procedimientos de cálculo adecuados, operando con rigor y exactitud.
- g) Se han definido la forma y dimensiones de los elementos diseñados en función de los cálculos obtenidos.
- h) Se han definido las formas geométricas mediante representación gráfica teniendo en cuenta las limitaciones de los procesos de fabricación.
- i) Se ha definido los sistemas de anclaje y soportes necesarios para el transporte y montaje.
- j) Se han definido los productos intermedios necesarios de acuerdo con los procesos de fabricación y montaje.
- k) Se han tenido en cuenta las limitaciones del transporte teniendo en cuenta los espacios disponibles y las interferencias con otros elementos.
- l) Se han aplicado las normativas de seguridad afines al producto diseñado.

4.- Determina procesos de mecanizado estableciendo la secuencia y variables del proceso a partir de los requerimientos del producto a fabricar.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las principales etapas de fabricación, describiendo las secuencias de trabajo.
- b) Se ha descompuesto el proceso de mecanizado en las fases y operaciones necesarias.
- c) Se han especificado, para cada fase y operación de mecanizado, los medios de trabajo, utillajes, herramientas, útiles de medida y comprobación, así como los parámetros de mecanizado.
- d) Se han determinado las dimensiones y estado del material en bruto.
- e) Se han calculado los tiempos de cada operación el tiempo unitario, como factor para la estimación de los costes de producción.
- f) Se ha determinado la producción por unidad de tiempo para satisfacer la demanda en el plazo previsto.
- g) Se ha determinado el flujo de materiales en el proceso productivo.
- h) Se ha definido el plan de pruebas y ensayos determinado los equipos, elementos de seguridad y control necesarios para realizar las diferentes pruebas y ensayos.
- i) Se ha determinado los medios de transporte internos y externos así como la ruta que deben seguir.
- j) Se ha identificado la normativa de prevención de riesgos que hay que observar.

5.- Prepara y pone a punto las máquinas, equipos, utillajes y herramientas que intervienen en el proceso de fabricación y montaje aplicando las técnicas y procedimientos requeridos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha elaborado la lista de materiales para cada área, zona o línea de trabajo según el proceso productivo y la estrategia constructiva.
- b) Se han regulado y verificado los parámetros y dispositivos de las máquinas o equipos.
- c) Se han montado, alineado y regulado las herramientas, útiles y accesorios necesarios.
- d) Se han elaborado o adaptado programas de CNC.
- e) Se han programado o adaptado programas de robots y manipuladores utilizando PLCs.
- f) Se ha realizado la simulación gráfica o en vacío de los programas.
- g) Se han realizado las correcciones o ajustes de los programas para corregir las desviaciones en la producción y calidad del producto.
- h) Se han seleccionado las herramientas y utillajes en función de las características de cada operación.
- i) Se ha introducido y ajustado los parámetros del proceso de corte, mecanizado, trazado y conformado en la máquina.
- j) Se ha comprobado la geometría de corte y dimensiones de referencia de las herramientas.
- k) Se ha montado la pieza sobre el utillaje centrándola y alineándola con la precisión exigida y aplicando la normativa de seguridad.
- l) Se ha realizado la toma de referencias de acuerdo con las especificaciones del proceso.



m) Se ha realizado correctamente la toma de referencias, en los sistemas automáticos, de acuerdo con las especificaciones del proceso.

n) Se han introducido los parámetros del proceso de mecanizado en la máquina.

ñ) Se ha mantenido el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.

### ANEXO III

#### ESPACIOS Y EQUIPAMIENTOS MÍNIMOS

##### Apartado 1.- Espacios.

Espacio formativo	Superficie m <sup>2</sup> 30 alumnos/as	Superficie m <sup>2</sup> 20 alumnos/as
Aula polivalente	60	40
Aula Diseño	60	40
Laboratorio de ensayos	120	90
Taller de construcciones metálicas	450	300
Taller de mecanizado	450	300
Taller de automatismos	90	60

##### Apartado 2.- Equipamientos.

Espacio formativo	Equipamiento
Aula polivalente	PCs instalados en red con acceso a Internet Software de gestión de la producción Software de gestión de mantenimiento Software de logística y almacenamiento
Aula Diseño	PCs instalados en red con acceso a Internet Software CAD
Laboratorio de ensayos	Instrumentos de medición directa e indirecta Máquina de Medición por Coordenadas Máquina universal de ensayos Ultrasonidos Líquidos penetrantes Partículas magnéticas
Taller de construcciones metálicas	Herramientas y útiles de ensamble y montaje Gatos y utillaje para fijación Medios de elevación y transporte Prensa hidráulica Plegadora Curvadora de tubos Curvadora de perfiles Curvadora de Rodillos convencional Curvadora de Rodillos de control numérico Equipos manuales de corte por oxiacorte y plasma Equipo de corte con plasma con control numérico Equipos de soldadura oxiacetilénica y eléctrica Equipo de soldeo orbital para tubos Soldadura eléctrica invertir Equipo de oxiacorte portátil

	<p>Soldadura por puntos  Soldadura blanda  Equipo de soldeo tig  Equipo de soldeo mig-mag  Equipo de soldeo mig-mag sinérgico  Estufa electrodos  Equipos para la Prevención de Riesgos Laborales y protección medioambiental  Equipo nivelación láser  Equipos y máquinas de conformado mecánico, tanto convencionales como CNC (plegadora CNC)  Equipos de corte por arco aire  Máquinas convencionales y de control numérico para mecanizado (punzonadora CNC, cizalla guillotina)  Mesa de montaje</p>
Taller de mecanizado	<p>Sierras  Taladradoras  Punzonadora  Cizalla de palanca  Cizalla  Remachadora  Amoladora portátil  Tronzadora abrasivo  Equipo de corte CNC  Electroesmeriladora  Fresadora Troqueladora para aluminio  Biseladora-Chaflanadora  Punzonadora-troqueladora  Rebordeadora  Roscadora. Rebarbadora. Refrentadora y biseladora  Equipos para la Prevención de Riesgos Laborales y protección medioambiental</p>
Taller de automatismos	<p>PCs instalados en red  Software de simulación de la automatización  Entrenadores de electroneumática  Entrenadores de electrohidráulica  Robots  Manipuladores  PLCs</p>

ANEXO IV

PROFESORADO

Apartado 1.- Especialidades del profesorado y atribución docente en los módulos profesionales del ciclo formativo de Construcciones Metálicas.

Módulo profesional	Especialidad del profesorado	Cuerpo
0245 Representación gráfica en fabricación mecánica	Organización y Proyectos de Fabricación Mecánica	Catedráticas o Catedráticos de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco  Profesoras o Profesores de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco
0246 Diseño de construcciones metálicas	Organización y Proyectos de Fabricación Mecánica	Catedráticas o Catedráticos de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco  Profesoras o Profesores de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco
0247 Definición de procesos de construcciones metálicas	Organización y Proyectos de Fabricación Mecánica	Catedráticas o Catedráticos de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco  Profesoras o Profesores de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco
0162 Programación de sistemas automáticos de fabricación mecánica	Mecanizado y Mantenimiento de Máquinas	Profesoras Técnicas o Profesores Técnicos de Formación Profesional de la Comunidad Autónoma del País Vasco
0163 Programación de la producción	Organización y Proyectos de Fabricación Mecánica	Catedráticas o Catedráticos de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco  Profesoras o Profesores de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco
0248 Procesos de mecanizado, corte y conformado en construcciones metálicas	Soldadura	Profesoras Técnicas o Profesores Técnicos de Formación Profesional de la Comunidad Autónoma del País Vasco

0249 Procesos de unión y montaje en construcciones metálicas	Soldadura	Profesoras Técnicas o Profesores Técnicos de Formación Profesional de la Comunidad Autónoma del País Vasco
0165 Gestión de la calidad, Prevención de Riesgos Laborales y protección ambiental	Organización y Proyectos de Fabricación Mecánica	Catedráticas o Catedráticos de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco  Profesoras o Profesores de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco
0250 Proyecto de Construcciones Metálicas	Organización y Proyectos de Fabricación Mecánica	Catedráticas o Catedráticos de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco  Profesoras o Profesores de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco
	Mecanizado y Mantenimiento de Máquinas  Soldadura	Profesoras Técnicas o Profesores Técnicos de Formación Profesional de la Comunidad Autónoma del País Vasco
E200 Inglés Técnico	Inglés	Catedráticas o Catedráticos de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco  Profesoras o Profesores de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco
0251 Formación y Orientación Laboral	Formación y Orientación Laboral	Catedráticas o Catedráticos de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco  Profesoras o Profesores de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco
0252 Empresa e Iniciativa Emprendedora	Formación y Orientación Laboral	Catedráticas o Catedráticos de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco  Profesoras o Profesores de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco

0253 Formación en Centros de Trabajo	Organización y Proyectos de Fabricación Mecánica	Catedráticas o Catedráticos de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco  Profesoras o Profesores de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco
	Mecanizado y Mantenimiento de Máquinas  Soldadura	Profesoras Técnicas o Profesores Técnicos de Formación Profesional de la Comunidad Autónoma del País Vasco

o cualquier otra especialidad que pueda aparecer en normativa reguladora.

Apartado 2.- Titulaciones equivalentes a efectos de docencia.

Cuerpos	Especialidades	Titulaciones
Catedráticas o Catedráticos de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco  Profesoras o Profesores de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco	Formación y Orientación Laboral	Diplomada o Diplomado en Ciencias Empresariales. Diplomada o Diplomado en Relaciones Laborales. Diplomada o Diplomado en Trabajo Social. Diplomada o Diplomado en Educación Social. Diplomada o Diplomado en Gestión y Administración Pública.
	Organización y Proyectos de Fabricación Mecánica	Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico Industrial, todas las especialidades. Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico de Minas, todas las especialidades. Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico en Diseño Industrial. Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico Aeronáutico, especialidad en Aeronaves, especialidad en Equipos y Materiales Aeroespaciales. Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico Naval, en todas sus especialidades. Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico Agrícola, especialidad en Explotaciones Agropecuarias, especialidad en Industrias Agrarias y Alimentarias, especialidad en Mecanización y Construcciones Rurales. Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico de Obras Públicas, especialidad en Construcciones Civiles. Diplomada o Diplomado en Máquinas Navales.
Profesoras Técnicas o Profesores	Soldadura	Técnica o Técnico Superior en Construcciones Metálicas u otros títulos equivalentes.

Mecanizado Mantenimiento Máquinas	y de	Técnica o Técnico Superior en Producción por Mecanizado u otros títulos equivalentes.
---	---------	---

o cualquier otra titulación que pueda aparecer en normativa reguladora.

Apartado 3.- Titulaciones requeridas para la impartición de los módulos profesionales que conforman el título para los centros de titularidad privada o pública de otras Administraciones distintas a la educativa.

Módulos profesionales	Titulaciones
0163 Programación de la producción  0165 Gestión de la calidad, Prevención de Riesgos Laborales y protección ambiental  0245 Representación gráfica en fabricación mecánica  0246 Diseño de construcciones metálicas  0247 Definición de procesos de construcciones metálicas  0251 Formación y Orientación Laboral  0252 Empresa e Iniciativa Emprendedora	Licenciada o Licenciado, Ingeniera o Ingeniero, Arquitecta o Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes a efectos de docencia.
0162 Programación de sistemas automáticos de fabricación mecánica  0250 Proyecto de Construcciones Metálicas	Licenciada o Licenciado, Ingeniera o Ingeniero, Arquitecta o Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. Diplomada o Diplomado, Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico, Arquitecta Técnica o Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. Técnica o Técnico Superior en Producción por Mecanizado u otros títulos equivalentes.
E200 Inglés Técnico	Licenciada o Licenciado en Filología Inglesa.
0248 Procesos de mecanizado, corte y conformado en construcciones metálicas  0249 Procesos de unión y montaje en construcciones metálicas  0250 Proyecto de Construcciones Metálicas	Licenciada o Licenciado, Ingeniera o Ingeniero, Arquitecta o Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes Diplomada o Diplomado, Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico, Arquitecta Técnica o Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. Técnica o Técnico Superior en Construcciones Metálicas u otros títulos equivalentes.

o cualquier otra titulación que pueda aparecer en normativa reguladora.





### ANEXO V

CONVALIDACIONES ENTRE MÓDULOS PROFESIONALES ESTABLECIDOS AL AMPARO DE LA LEY ORGÁNICA 1/1990, DE 3 DE OCTUBRE, Y LOS ESTABLECIDOS AL AMPARO DE LA LEY ORGÁNICA 2/2006, DE 3 DE MAYO

Módulos profesionales del ciclo formativo: Construcciones Metálicas (LOGSE 1/1990)	Módulos profesionales del ciclo formativo: Construcciones Metálicas (LOE 2/2006)
Representación en construcciones metálicas	0245 Representación gráfica en fabricación mecánica
Soluciones constructivas en construcciones metálicas Desarrollo de proyectos en construcciones metálicas	0246 Diseño de construcciones metálicas
Ejecución de procesos en construcciones metálicas	0248 Procesos de mecanizado, corte y conformado en construcciones metálicas 0249 Procesos de unión y montaje en construcciones metálicas
Definición de procesos en construcciones metálicas	0247 Definición de procesos de construcciones metálicas 0163 Programación de la producción
Gestión de la calidad en construcción metálica	0165 Gestión de la calidad, Prevención de Riesgos Laborales y protección ambiental
Formación en Centro de Trabajo	0253 Formación en Centros de Trabajo

### ANEXO VI

CORRESPONDENCIA DE LAS UNIDADES DE COMPETENCIA CON LOS MÓDULOS PARA SU CONVALIDACIÓN, Y CORRESPONDENCIA DE LOS MÓDULOS PROFESIONALES CON LAS UNIDADES DE COMPETENCIA PARA SU ACREDITACIÓN

Apartado 1.- Correspondencia de las unidades de competencia que se acrediten de acuerdo con lo establecido en el artículo 8 de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, con los módulos profesionales.

Unidad de competencia	Módulo profesional
UC1148_3: Elaborar la documentación técnica de los productos de construcciones metálicas.	0245 Representación gráfica en fabricación mecánica
UC1151_3: Definir procesos de trazado, mecanizado y conformado en construcciones metálicas. UC1152_3: Definir procesos de unión y montaje en construcciones metálicas.	0247 Definición de procesos de construcciones metálicas
UC1153_3: Programar sistemas automatizados en construcciones metálicas.	0162 Programación de sistemas automáticos de fabricación mecánica
UC1267_3: Programar y controlar la producción en fabricación mecánica. UC1268_3: Aprovisionar los procesos productivos de fabricación mecánica.	0163 Programación de la producción



UC0592_3: Supervisar la producción en fabricación mecánica.	0248 Procesos de mecanizado, corte y conformado en construcciones metálicas 0249 Procesos de unión y montaje en construcciones metálicas 0163 Programación de la producción
UC1145_3: Diseñar productos de calderería. UC1146_3: Diseñar productos de estructuras metálicas. UC1147_3: Realizar cálculos y planes de prueba en calderería y estructuras metálicas. UC1149_3: Diseñar esquemas de tubería industrial.	0246 Diseño de construcciones metálicas

Apartado 2.- La correspondencia de los módulos profesionales del presente título con las unidades de competencia para su acreditación es la siguiente:

Módulo profesional	Unidad de competencia
0245 Representación gráfica en fabricación mecánica	UC1148_3: Elaborar la documentación técnica de los productos de construcciones metálicas.
0246 Diseño de construcciones metálicas	UC1145_3: Diseñar productos de calderería. UC1146_3: Diseñar productos de estructuras metálicas. UC1147_3 Realizar cálculos y planes de prueba en calderería y estructuras metálicas. UC1149_3: Diseñar esquemas de tubería industrial.
0247 Definición de procesos de construcciones metálicas	UC1151_3: Definir procesos de trazado, mecanizado y conformado en construcciones metálicas. UC1152_3: Definir procesos de unión y montaje en construcciones metálicas.
0162 Programación de sistemas automáticos de fabricación mecánica	UC1153_3: Programar sistemas automatizados en construcciones metálicas.
0163 Programación de la producción	UC1267_3: Programar y controlar la producción en fabricación mecánica. UC1268_3: Aprovisionar los procesos productivos de fabricación mecánica.