

## Xedapen Orokorrak

### HEZKUNTZA, UNIBERTSITATE ETA IKERKETA SAILA

5253

427/2009 DEKRETUA, ekainaren 30ekoa, instalazio termiko eta fluidodunen proiektuak garatzeko goimailako teknikariaren tituluari dagokion curriculumaz ezaugarriak 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 jarraibideak, 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, tituluak dagozkien Lanbide Kualifikazioen Katalogo Nazionalaren konpetentzia-atalak.

Otsailaren 15eko 219/2008 Errege Dekretuak Instalazio termiko eta fluidodunen proiektuak garatzeko goimailako teknikariaren tituluak ezartzen ditu eta haren gutxieneko irakaskuntzak finkatzen ditu. Azken arau horrek, hain zuzen ere, ordezkatzen du abenduaren 22ko 2042/1995 Errege Dekretuak ezarritako «Fluido-, bero- eta manutentzio-instalazioen proiektuen garapeneko» goimailako teknikariaren 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.

## Disposiciones Generales

### DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN, UNIVERSIDADES E INVESTIGACIÓN

5253

DECRETO 427/2009, de 30 de junio, por el que se establece el currículo correspondiente al título de Técnico Superior en Desarrollo de Proyectos de Instalaciones Térmicas y de Fluidos.

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 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 219/2008, de 15 de febrero, por el que se establece el título de Técnico Superior en Desarrollo de Proyectos de Instalaciones Térmicas y de Fluidos y fija sus enseñanzas mínimas. Esta última norma procede a sustituir la regulación del título de Técnico Superior en Desarrollo de Proyectos de Instalaciones de Fluidos, Térmicas y de Manutención, establecido por el Real Decreto 2042/1995, de 22 de diciembre.

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.

Euskal Autonomia Erkidegoaren berezko eskumeneen esparruari dagokionez, Autonomia Estatutuaren 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 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 antolamendua eta araudia, eta hura garatzeko jarraibideak ezartzen ditu Euskal Autonomia Erkidegoaren esparrurako.

Azaldutako aurrekariaren arabera, Dekretu honen helburua da Euskal Autonomia Erkidegorako ezartzea Instalazio termiko eta fluidodunen proiektuak garatzeko goi-mailako teknikariaren tituluari dagozkion Lanbide Heziketako irakaskuntzetarako curriculumak, betiere Instalazio termiko eta fluidodunen proiektuak garatzeko goi-mailako teknikariaren titulua ezartzen duen otsailaren 15eko 219/2008 Errege Dekretuaren babesean.

Instalazio termiko eta fluidodunen proiektuak garatzeko goi-mailako teknikariaren tituluaren curriculumean honako alderdi hauek deskribatzen dira: batetik, tituluak adierazten duen lanbide-profila (kualifikazioak eta kompetentzia-atalak zerrendatzen dira, eta kompetentzia profesionalak, pertsonalak eta sozialak deskribatzen dira); eta, bestetik, tituluak biltzen dituen helburu orokorren eta lanbide-moduluen 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 aterara dira. Haietan, ikasleak heziketa-zikloaren amaieran eskuratu behar dituen gaitasunak eta lorpenak adierazten dira; hortaz, heziketa-zikloa osatzen duten lanbide-moduluetako bakoitzean landu beharreko edukiak eta ikasleak bereganatu behar dituen ikaskuntzaren emaitzak 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 islatuko duten portaerak eskura ditzan.

Honako Dekretu hau bideratzean, emakumeen eta gizonen berdintasunerako otsailaren 18ko 4/2005 Le-

Así, en lo referente al ámbito competencial propio de la Comunidad Autónoma del País Vasco, el Estatuto de Autonomía establece en su artículo 16 que «En aplicación de lo dispuesto en la disposición adicional primera de la Constitución, es de la competencia de la Comunidad Autónoma del País Vasco la enseñanza en toda su extensión, niveles y grados, modalidades y especialidades, 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, establece la ordenación y reglamentación, así como las directrices para el desarrollo de la Formación Profesional del sistema educativo en el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

De acuerdo con los antecedentes expuestos, el objetivo del presente Decreto es establecer para la Comunidad Autónoma del País Vasco el currículo para las enseñanzas de Formación Profesional correspondientes al título de Técnico Superior en Desarrollo de Proyectos de Instalaciones Térmicas y de Fluidos, al amparo del Real Decreto 219/2008, de 15 de febrero, por el que se establece el título de Técnico Superior en Desarrollo de Proyectos de Instalaciones Térmicas y de Fluidos y fija sus enseñanzas mínimas.

En el currículo del presente título, Técnico Superior en Desarrollo de Proyectos de Instalaciones Térmicas y de Fluidos, se describen por un lado, el perfil profesional que referencia el título con la enumeración de cualificaciones y unidades de competencia y la descripción de las competencias profesionales, personales y sociales y por otro lado, las enseñanzas que establecen, entre otros elementos, los objetivos generales 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 competencias 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 aprendizaje 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, constituyen 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 cualificación deseada.

En la tramitación del presente Decreto se han realizado los trámites previstos en los artículos 19 a 22 de

gearen 19. artikulutik 22. artikulura bitartean aurreikusten diren izapideak bete dira.

Hori dela-eta, Hezkuntza, Unibertsitate eta Ikerketako sailburuak proposatuta, Lanbide Heziketako Euskal Kontseiluak emandako txostenarekin eta gainerako aginduzko txostenekin, Euskadiko Aholku Batzorde Juridikoaren 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 Instalazio termiko eta fluidodunen proiektuak garatzeko 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 prestatzeari 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.

Instalazio termiko eta fluidodunen proiektuak garatzeko goi-mailako teknikariaren titulu honako elementu hauek identifikatzen dute:

- Izena: Instalazio termiko eta fluidodunen proiektuak garatzea.
- Maila: Goi-mailako Lanbide Heziketa.
- Iraupena: 2.000 ordu.
- Lanbide-arloa: Instalatze- eta mantentze-lanak.

la Ley 4/2005, de 18 de febrero, para la Igualdad de Mujeres y Hombres.

En su virtud, a propuesta de la Consejera de Educación, Universidades e Investigación, con informe del Consejo Vasco de Formación Profesional y demás informes preceptivos, de acuerdo con la Comisión Jurídica Asesora de Euskadi, tal y como se determina en el artículo 33 del Reglamento de Organización y Funcionamiento de la misma, aprobada 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 Desarrollo de Proyectos de Instalaciones Térmicas y de Fluidos.

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 Técnico Superior en Desarrollo de Proyectos de Instalaciones Térmicas y de Fluidos queda identificado por los siguientes elementos:

- Denominación: desarrollo de Proyectos de Instalaciones Térmicas y de Fluidos.
- Nivel: Formación Profesional de Grado Superior.
- Duración: 2.000 horas.
- Familia Profesional: Instalación y Mantenimiento.

– Kodea: INSN-5b (Irakaskuntzaren Nazioarteko Saillkapen Normalizatu).

**3. artikulua.**– Lanbide-profila.

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

1.– Titulu honen kompetentzia orokorra da proiektuak garatzea eta industria-prozesuetan eta eraikinetan instalazio termikoak eta fluidodunak muntatzeko lanak planifikatzea, ezarritako erregelamendu eta arauen arabera, eta kalitate, segurtasun, laneko arriskuen prebentzio eta ingurumenarekiko errespetuko protokoloak jarraituz.

2.– Kompetentzia profesionalak, pertsonalak eta sozialak.

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

a) Obrako edo aurreproiektuko abiapuntuko datuak lortzea eta kokalekuaren ezaugarriak identifikatzea, dokumentazio teknikoa lantzeko.

b) Enpresaren politika eta aplikatzekoa den araudia abiapuntu izanik, instalazioetako ekipamenduek eta elementuek bete beharreko homologazio-ezaugarriak definitzea.

c) Lortutako datuetan oinarrituta, planoak, eskemak eta abar marraztea, eta, horretarako, bezeroaren eskakizunak eta araudia betetzea.

d) Instalazioak konfiguratzea eta instalazioa osatzen duten ekipoak eta elementuak hautatzea eta dimentsionatzea, eta, horretarako, bezeroaren eskakizunak eta indarrean dagoen araudia betetzea.

e) Dokumentazio teknikoa edo obraren ezaugarriak abiapuntu izanik, instalazioen muntaia, probak eta protokoloak planifikatzea.

f) Obra-unitateak zehaztea, horien motak kontuan izanik eta neurketak eginez.

g) Egindako neurketetan oinarrituta, instalazioak muntatzeko aurrekontua egitea, obra-unitateekin lotzen diren kostuak aplikatuz.

h) Fabrikatzaileen gomendioak eta araudia abiapuntu izanik, mantentze-lanen programa lantzea.

i) Dokumentazio teknikoa eta administratiboa lantzea, betiere indarrean dagoen erregelamentazioa betez, eta muntaia-zehaztapenei, proben protokoloari eta zerbitzuaren eta mantentzearen arloko argibideen eskuliburuari jarraituz.

j) Sektoreko berezko informazioaren eta komunikazioaren teknologiak aplikatzea, eta etengabe eguneratuta egotea.

– 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.– La competencia general de este título consiste en desarrollar proyectos y planificar el montaje de las instalaciones térmicas y de fluidos en edificios y procesos industriales, de acuerdo con los reglamentos y normas establecidas, siguiendo los protocolos de calidad, de seguridad y de prevención de riesgos laborales y respeto ambiental.

2.– Competencias profesionales, personales y sociales.

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

a) Obtener los datos de partida, en obra o de un anteproyecto, identificando las características del lugar de ubicación, para elaborar la documentación técnica.

b) Definir las características de homologación que deben cumplir los equipos y elementos de las instalaciones a partir de la política de la empresa y normativas de aplicación.

c) Dibujar planos, esquemas, entre otros, a partir de los datos obtenidos, cumpliendo la normativa y requerimientos del cliente.

d) Configurar las instalaciones, seleccionando y dimensionando los equipos y elementos que las componen, cumpliendo la normativa vigente y los requerimientos del cliente.

e) Planificar el montaje, pruebas y protocolos de instalaciones a partir de la documentación técnica o características de la obra.

f) Determinar las unidades de obra, teniendo en cuenta sus tipos y realizando mediciones.

g) Elaborar el presupuesto de montaje de las instalaciones a partir de las mediciones realizadas y aplicando los costos asociados a las unidades de obra.

h) Elaborar el programa de operaciones de mantenimiento a partir de la normativa y recomendaciones de los fabricantes.

i) Elaborar la documentación técnica y administrativa cumpliendo con la reglamentación vigente, con las especificaciones de montaje, protocolo de pruebas, manual de instrucciones de servicio y mantenimiento.

j) Aplicar las tecnologías de la información y comunicación propias del sector, así como mantenerse continuamente actualizado en las mismas.

k) Lantokia garbi eta txukun mantentzea, eta konpetentzia teknikoko arauak eta laneko osasun-eskakizunak betetzea.

l) Pertsona egokiarengana jotzea eta kontsultak egi-tea, eta mendekoen autonomia errespetatzen jakitea, komeni denean informatuz.

m) Nork bere lanaren esparruan berritzeko eta eguneratzeko izpirituari eustea, lan-ingurune-antolamenduaren aldaketetara eta aldaketa teknologikoetara egokitzearen.

n) Sor daitezkeen egoera kolektiboak gidatzea, gatazka pertsonaletan eta lanekoetan bitartekari gisa jardutea, lan-giro atseginean lagunduz, eta, une oro, zintzotasunez, errespetuz eta tolerantziaz jardutea.

ñ) Aldaketa teknologikoen eta antolamenduko ondorioroz sortzen diren lan-egoera berrietara eta lanpostuetara egokitzea.

o) Ezarritako arauak eta prozedurei jarraituz, arazoak ebaztea eta norbanako erabakiak hartzea, bere eskumeneko esparruaren barruan definituak.

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

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

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

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

- Lanbide-kualifikazio osoak (182/2008 Errege Dekretua, otsailaren 8koa, Lanbide Kualifikazioen Katalogo Nazionala osatzen duena, eta Instalatze- eta mantentze-lanak lanbide-arloko hamabi lanbide-kualifikazio ezartzen dituen). Honako konpetentzia-atalak hartzen ditu barnean:

a) Bero-instalazioen proiektuak garatzea:

UC1160\_3: Bero-instalazioen ezaugarriak zehaztea.

UC1161\_3: Instalazio termikoetako instalazio elektriko osagarrien ezaugarriak zehaztea.

UC1162\_3: Instalazio termikoetako planoak garatzea.

UC1163\_3: Bero-instalazioetako muntaia, probak eta protokoloak planifikatzea eta zehaztea.

b) Girotzeko eta aireztatze/erauzteko instalazioen proiektuak garatzea:

k) Mantener la limpieza y el orden en el lugar de trabajo cumpliendo las normas de competencia técnica y los requisitos de salud laboral.

l) Efectuar consultas, dirigiéndose a la persona adecuada y saber respetar la autonomía de los subordinados, informando cuando sea conveniente.

m) Mantener el espíritu de innovación y actualización en el ámbito de su trabajo para adaptarse a los cambios tecnológicos y organizativos de su entorno profesional.

n) Liderar situaciones colectivas que se puedan producir, mediando en conflictos personales y laborales, contribuyendo al establecimiento de un ambiente de trabajo agradable, actuando en todo momento de forma sincera, respetuosa y tolerante.

ñ) Adaptarse a diferentes puestos de trabajo y nuevas situaciones laborales, originados por cambios tecnológicos y organizativos.

o) Resolver problemas y tomar decisiones individuales, siguiendo las normas y procedimientos establecidos, definidos dentro del ámbito de su competencia.

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.

r) Participar de forma activa en la vida económica, social y cultural con actitud crítica y responsable.

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

- Cualificaciones Profesionales completas (Real Decreto 182/2008, de 8 de febrero), por las que se complementa el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, mediante el establecimiento de doce cualificaciones profesionales de la Familia Profesional Instalación y Mantenimiento, que comprende además, las siguientes unidades de competencia:

a) Desarrollo de proyectos de instalaciones caloríficas:

UC1160\_3: determinar las características de instalaciones caloríficas.

UC1161\_3: determinar las características de instalaciones eléctricas auxiliares de instalaciones térmicas.

UC1162\_3: desarrollar planos de instalaciones térmicas.

UC1163\_3: planificar y especificar el montaje, pruebas y protocolos de instalaciones caloríficas.

b) Desarrollo de proyectos de instalaciones de climatización y ventilación-extracción:

UC1164\_3: Girotzeko instalazioen ezaugarriak zehaztea.

UC1165\_3: Aireztatzeko/erauzteko instalazioen ezaugarriak zehaztea.

UC1161\_3: Instalazio termikoetako instalazio elektriko osagarrien ezaugarriak zehaztea.

UC1162\_3: Instalazio termikoetako planoak garatzea.

UC1166\_3: Girotzeko eta aireztatzeko/erauzteko instalazioetako muntaia, probak eta protokoloak planifikatzea eta zehaztea.

c) Hotz-instalazioen proiektuak garatzea:

UC1167\_3: Hotz-instalazioen ezaugarriak zehaztea.

UC1161\_3: Instalazio termikoetako instalazio elektriko osagarrien ezaugarriak zehaztea.

UC1162\_3: Instalazio termikoetako planoak garatzea.

UC1168\_3: Hotz-instalazioetako muntaia, probak eta protokoloak planifikatzea eta zehaztea.

d) Fluidoak banatzeko sareen eta sistemen proiektuak garatzea:

UC1278\_3: Fluidoak banatzeko sareen eta sistemen ezaugarriak zehaztea.

UC1279\_3: Fluidoak banatzeko sareen eta sistemen instalazio elektriko osagarrien ezaugarriak zehaztea.

UC1280\_3: Fluidoak banatzeko sareen eta sistemen planoak garatzea.

UC1281\_3: Fluidoak banatzeko sare eta sistemetako muntaia, probak eta protokoloak planifikatzea eta zehaztea.

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

1.– Irudi profesional honek instalazio termikoak eta fluidodunak muntatzeko eta mantentzeko industrietan egiten du lan. Industria horiek ur bero sanitarioaren produkzioko azpisektorean eta girotzeko (berotzeko, hozteko eta aireztatzeko) azpisektorean sartzen dira -industria-sektorearen eta eraikuntza eta obra zibileko sektorearen barruan-.

2.– Lanbide eta lanpostu garrantzitsuenak hauek dira:

– Bero-instalazioetako delineatzaile proiektugilea.

– Girotzeko eta aireztatzeko/erauzteko instalazioetako delineatzaile proiektugilea.

– Hotz-instalazioetako delineatzaile proiektugilea.

– Fluidoak banatzeko sareen eta sistemen instalazioetako delineatzaile proiektugilea.

UC1164\_3: determinar las características de instalaciones de climatización.

UC1165\_3: determinar las características de instalaciones de ventilación-extracción.

UC1161\_3: determinar las características de instalaciones eléctricas auxiliares de instalaciones térmicas.

UC1162\_3: desarrollar planos de instalaciones térmicas.

UC1166\_3: planificar y especificar el montaje, pruebas y protocolos de instalaciones de climatización y ventilación- extracción.

c) Desarrollo de proyectos de instalaciones frigoríficas:

UC1167\_3: determinar las características de instalaciones frigoríficas.

UC1161\_3: determinar las características de instalaciones eléctricas auxiliares de instalaciones térmicas.

UC1162\_3: desarrollar planos de instalaciones térmicas.

UC1168\_3: planificar y especificar el montaje, pruebas y protocolos de las instalaciones frigoríficas.

d) Desarrollo de proyectos de redes y sistemas de distribución de fluidos:

UC1278\_3: determinar las características de las redes y sistemas de distribución de fluidos.

UC1279\_3: determinar las características de instalaciones eléctricas auxiliares de redes y sistemas de distribución de fluidos.

UC1280\_3: desarrollar planos de redes y sistemas de distribución de fluidos.

UC1281\_3: planificar y especificar el montaje, pruebas y protocolos de redes y sistemas de distribución de fluidos.

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

1.– Esta figura profesional ejerce su actividad en las industrias de montaje y mantenimiento de instalaciones térmicas y de fluidos relacionadas con los subsectores de climatización (calefacción, refrigeración y ventilación) y producción de agua caliente sanitaria en el sector industrial y en el sector de edificación y obra civil.

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

– Delineante o delineanta Proyectista de instalaciones caloríficas.

– Delineante o delineanta Proyectista de instalaciones de climatización y ventilación-extracción.

– Delineante o delineanta Proyectista de instalaciones frigoríficas.

– Delineante o delineanta Proyectista de redes y sistemas de distribución de fluidos.

- Bero-instalazioetako muntaien plangintzako teknikaria.
- Girotzeko eta aireztatzeko/erauzteko instalazioetako muntaien plangintzako teknikaria.
- Hotz-instalazioetako muntaien plangintzako teknikaria.
- Fluidoak banatzeko sareak eta sistemak muntatzeko prozesuen plangintzako teknikaria.

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) Dokumentazio teknikoa aztertzea eta, horretarako, proiektuak garatzeko abiapuntuko datuak lortzeko informazio garrantzitsua identifikatzea eta interpretatzea.
  - b) Instalazioen eskemak egitea eta, horretarako, espazioa neurtzea eta egiturazko elementuak identifikatzea, datuak obran bertan lortzeko.
  - c) Ekipamenduak eta elementuak dimentsionatzea eta instalazioak konfiguratzeko kalkulu-prozedurak aplikatzea.
  - d) Diseinu-baldintzak abiapuntu izanik, instalazioen karga termikoak kalkulatzeko, ekipoen eta elementuen dimentsionatzearen.
  - e) Ekipoen eta elementuen ezaugarri teknikoak konparatzea eta hainbat hornitzailearen katalogoak aztertzea, ekipoen eta elementuen hautatzearen.
  - f) Konfiguratuak instalazioa neurtzea, eta baloratzea eta aurrekontuak lantzeko obra-unitateen eta prezioen datu-baseak erabiltzea.
  - g) Trazadura eta xehetasuneko planoak marraztea eta hasierako diagramak egitea, besteak beste, eta, horretarako ordenagailuz lagundutako diseinurako aplikazio informatikoak erabiltzea, dokumentazio grafikoa lantzeko.
  - h) Muntaiako zehaztapenak, jarraibideen eskuliburuak eta abar aplikazio informatikoak erabiliz garatzea, proiektuaren dokumentazioa lantzeko.
  - i) Instalazioak muntatzeko prozesuak definitzea, faseak identifikatzea eta muntaia-plana lantzeko baliabideak esleitzea.
  - j) Arauzko informazioa identifikatzea, eta, horretarako, aplikatzeko den araudia aztertzea eta sektorean

- Técnico o técnica en planificación de montajes de instalaciones caloríficas.
- Técnico o técnica en planificación de montajes de instalaciones de climatización y ventilación-extracción.
- Técnico o técnica en planificación de montajes de instalaciones frigoríficas.
- Técnico o técnica en planificación de procesos de montajes de redes y sistemas de distribución de fluidos.

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) Analizar la documentación técnica identificando e interpretando la información relevante para obtener los datos de partida para el desarrollo de proyectos.
  - b) Elaborar esquemas de instalaciones realizando mediciones de espacio e identificando los elementos estructurales, para obtener datos a pie de obra.
  - c) Dimensionar equipos y elementos, aplicando procedimientos de cálculo para configurar instalaciones.
  - d) Calcular cargas térmicas de las instalaciones partiendo de las condiciones de diseño para dimensionar equipos y elementos.
  - e) Comparar las características técnicas de equipos y elementos analizando catálogos de diversos proveedores o proveedoras, para seleccionar dichos equipos y elementos.
  - f) Medir y valorar la instalación configurada utilizando bases de datos de precios y unidades de obra para elaborar presupuestos.
  - g) Dibujar planos de trazado, detalle, diagramas de principio, entre otros, manejando aplicaciones informáticas de diseño asistido por ordenador, para elaborar la documentación gráfica.
  - h) Desarrollar especificaciones de montaje, manual de instrucciones, entre otros, manejando aplicaciones informáticas, para elaborar la documentación del proyecto.
  - i) Definir el proceso de montaje de las instalaciones, identificando las fases y asignando recursos para elaborar el plan de montaje.
  - j) Identificar la información reglamentaria analizando la normativa de aplicación y cumplimentando los

erabiltzen diren formatuak betetzea, dokumentazio administratiboa lantzeko.

k) Ingurumena babesteko eta laneko arriskuak prebenitzeko neurriak deskribatzea, eta laneko prozeduran aplikatzekoa den araudia identifikatzea, ingurumena babesteko neurriak eta arauak betetzen diren ziurtatzeko.

l) Lan-taldeko osagaietako bakoitzaren rolak deskribatzea eta kasu bakoitzaren erantzukizuna identifikatzea, kontsultak egiteko.

m) Haren jardueran gertatzen diren teknologiaren, antolamenduaren, ekonomiaren eta lanaren arloko aldaketak identifikatzea eta lan-esparruan duten eragina aztertzea, berrikuntzaren izpirituari eusteko.

n) Egoera kolektiboetan esku hartzeko moduak identifikatzea eta erabakiak hartzeko prozesua aztertzea, horietan gidari izateko.

ñ) Proiektuak garatzeko kabinete bateko lan-jarduerak baloratzea, eta, lan-taldeetan parte hartzeko eta produktio-helburuak lortzeko, prozesu orokorrean egiten duten ekarpena identifikatzea.

o) Ikasteko aukerak eta lan-munduarekin duen harremana identifikatzea eta baloratzea, lan-merkatuko eskaintzak eta eskaerak aztertuta, eguneratze eta berrikuntzako kulturari eusteko.

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

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

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

- a) Sistema elektrikoak eta automatikoak.
- b) Ekipamendu eta instalazio termikoak.
- c) Instalazioak muntatzeko prozesuak.
- d) Instalazioen irudikapen grafikoak.
- e) Energia berriztagarriak eta eraginkortasun energetikoa.
- f) Girotzeko, berotzeko eta ur bero sanitarioko instalazioen konfigurazioa.
- g) Hotz-instalazioen konfigurazioa.
- h) Fluido-instalazioen konfigurazioa.
- i) Instalazioak muntatzeko plangintza.
- j) Instalazio termikoen eta fluidodunen proiektua.
- k) Ingeles teknikoak.
- l) Laneko prestakuntza eta orientabidea.
- m) Enpresa eta ekimen sortzailea
- n) Lantokiko prestakuntza.

formatos de uso en el sector para elaborar la documentación administrativa.

k) Describir las medidas de protección ambiental y de prevención de riesgos laborales, identificando la normativa aplicable a los procedimientos de trabajo, para asegurar el cumplimiento de normas y medidas de protección ambiental.

l) Describir los roles de cada uno de los componentes del grupo de trabajo, identificando en cada caso la responsabilidad asociada, para efectuar consultas.

m) Identificar los cambios tecnológicos, organizativos, económicos y laborales en su actividad, analizando sus implicaciones en el ámbito de trabajo, para mantener el espíritu de innovación.

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

ñ) Analizar las actividades de trabajo en un gabinete de desarrollo de proyectos, identificando su aportación al proceso global para participar activamente en los grupos de trabajo y conseguir los objetivos de la producción.

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

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

q) 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.

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

- a) Sistemas eléctricos y automáticos.
- b) Equipos e instalaciones térmicas.
- c) Procesos de montaje de instalaciones.
- d) Representación gráfica de instalaciones.
- e) Energías renovables y eficiencia energética.
- f) Configuración de instalaciones de climatización, calefacción y agua caliente sanitaria (ACS).
- g) Configuración de instalaciones frigoríficas.
- h) Configuración de instalaciones de fluidos.
- i) Planificación del montaje de instalaciones.
- j) Proyecto de instalaciones térmicas y de fluidos.
- k) Inglés Técnico.
- l) Formación y Orientación Laboral.
- m) Empresa e Iniciativa Emprendedora.
- n) Formación en centros de trabajo.



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.

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 prestakuntzako moduluak, bestalde, bigarren kurtsoko azken 13 asteetan garatuko da, eta ikastetxean egindako lanbide-modulu guztien ebaluazio positiboa lortu ondoren egingo da.

5.- Europako Batzordeak ezarritako oinarrizko kompetentziak garatzeko eta sakontzeko gomendioei jarraituz eta lehenetsuneko arloekin lotzen den prestakuntzaren garapenaren indarrez, curriculumean Ingeles tekniko modulu txertatuta landuko da heziketa-ziklo horretan atzerriko hizkuntza, betiere Kualifikazioei eta Lanbide Heziketari buruzko ekainaren 19ko 5/2002 Lege Organikoaren hirugarren xedapen gehigarriaren 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 lanbide-modulu bakoitzerako irakasleen espezialitateak eta irakasteko eskumena IV. eranskinaren 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.

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.- 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.

IV. KAPITULUA

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

**8. artikulua.**– Heziketa-ziklo honetan sartzeko lehentasunak, egindako batxilergoetako modalitateei eta gaii dagokienez.

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

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

Instalazio termiko eta fluidodunen proiektuak garatzeko goi-mailako teknikariaren tituluak honakorako aukera emango du:

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

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

3.– Hezkuntza, Unibertsitate eta Ikerketa Sailak zehaztuko du Instalazio Termiko eta Fluidodunen Proiektuak garatzeko goi-mailako teknikariaren titulu dutenen eta horrekin lotzen den 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

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.

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 Desarrollo de Proyectos de Instalaciones Térmicas y de Fluidos 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 Desarrollo de Proyectos de Instalaciones Térmicas y de Fluidos 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 correspon-

lotutako lan-esperientzia egiaztatzen bada, artikuluko 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 oinarriko mailako teknikari-ziurtagiria izan beharko da. Ziurtagiriak prebentzio-zerbitzuen araudia onartzen duen urtarrilaren 17ko 39/1997 Errege Dekretuan xedatutakoaren arabera luzatua izan behar du.

5.– «Enpresa eta ekimen sortzailea» modulua baliozkotu 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 konpetentzia-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 konpetentzia-atalen eta moduluen arteko egokitasuna (horiek baliozkotzeko), eta titulu honetako lanbide-moduluen eta konpetentzia-atalen arteko egokitasuna (horiek egiaztatzeko) VI. eranskinean 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 oinarriko alderdiak (hala nola, moduluen iraupena eta sekuentziazioa) arautuko ditu, hala badagokio.

XEDAPEN GEHIGARRIA.– Titulazio baliokideak.

1.– Abenduaren 22ko 2042/1995 Errege Dekretuak ezarritako «Fluido-, bero- eta manutentzio-instalazioen proiektuen garapenerako» teknikariaren tituluak otsailaren 15eko 219/2008 Errege Dekretuan ezarritako «Instalazio termiko eta fluidodunen proiektuak garatzeko» teknikariaren tituluaren ondorio profesional eta akademiko berberak izango ditu.

2.– Errege-dekretu honetan, «Laneko prestakuntza eta orientabidea» lanbide-modulurako ezarritako prestakuntzak trebatu egiten du laneko arriskuen preben-

dencia 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.– 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.– El título de Técnico Superior en Desarrollo de Proyectos de Instalaciones de Fluidos, Térmicas y de Mantenimiento, establecido por el Real Decreto 2042/1995, de 22 de diciembre, tendrá los mismos efectos profesionales y académicos que el título de Técnico Superior en Desarrollo de Proyectos de Instalaciones Térmicas y de Fluidos establecido en el Real Decreto 219/2008, de 15 de febrero.

2.– La formación establecida en este Decreto en el módulo profesional de Formación y Orientación Laboral capacita para llevar a cabo responsabilidades profe-

tzioko oinarrizko mailako jardueretarako urtarilaren 17ko 39/1997 Errege Dekretuan ezarritako lanbide-erantzukizunez arduratzeko. Errege-dekretu horrek prebentzio-zerbitzuen araudia onartzen du.

3.– Hezkuntza-sistemako lanbide-heziketaren antolamendu orokorra ezartzen duen abenduaren 15eko 1538/2006 Errege Dekretuan ezarritakoaren arabera, dekretu horretan biltzen diren elementuek ez dute osatzen inolako lanbide arauturen jardunaren erregulazioa.

4.– Era berean, otsailaren 15eko 219/2008 Errege Dekretuaren hirugarren xedapen gehigarriko 1. atalean ezarritako titulazio akademikoen baliokidetasunak hartuko dira aintzat, lanbide arautuak garatzeko gaitzen duten xedapenak betetzearen kalterik gabe.

#### XEDAPEN INDARGABETZAILEA

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

AZKEN XEDAPENA.– Indarrean jartzea.

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

Vitoria-Gasteiz, 2009ko ekainaren 30a.

Lehendakaria,  
FRANCISCO JAVIER LÓPEZ ÁLVAREZ.

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

sionales 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.

3.– De conformidad con lo establecido en el Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo, los elementos recogidos en este Decreto no constituyen una regulación del ejercicio de profesión regulada alguna.

4.– Asimismo, las equivalencias de titulaciones académicas establecidas en el apartado 1 de la disposición adicional tercera del Real Decreto 219/2008, de 15 de febrero, se entenderán sin perjuicio del cumplimiento de las disposiciones que habilitan para el ejercicio de las profesiones reguladas.

#### DISPOSICIÓN DEROGATORIA

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

DISPOSICIÓN FINAL.– Entrada en vigor.

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.

EUSKO JAURLARITZA



GOBIERNO VASCO

HEZKUNTZA, UNIBERTSITATE  
ETA IKERKETA SAILADEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN,  
UNIVERSIDADES E INVESTIGACIÓN

## I. ERANSKINA

## LANBIDE MODULUEN ZERRENDA, ORDU ESLEIPENA ETA KURTSOA

Kodea	Lanbide-modulua	Ordu-esleipena	Kurtsoa
0120	1. Sistema elektrikoak eta automatikoak	198	1.a
0121	2. Ekipamendu eta instalazio termikoak	231	1.a
0122	3. Instalazioak muntatzeko prozesuak	231	1.a
0123	4. Instalazioen irudikapen grafikoa	132	1.a
0124	5. Energia berriztagarriak eta eraginkortasun energetikoa	99	1.a
0125	6. Girotzeko, berotzeko eta ur bero sanitarioko instalazioen konfigurazioa.	140	2.a
0126	7. Hotz-instalazioen konfigurazioa	140	2.a
0127	8. Fluido-instalazioen konfigurazioa	120	2.a
0128	9. Instalazioak muntatzeko plangintza	100	2.a
0129	10. Instalazio termikoen eta fluidodunen proiektua	50	2.a
E200	11. Ingeles teknikoak	40	2.a
0130	12. Laneko prestakuntza eta orientabidea	99	1.a
0131	13. Enpresa eta ekimen sortzailea	60	2.a
0132	14. Lantokiko prestakuntza	360	2.a
	Zikloa guztira	2.000	

## II. ERANSKINA

## LANBIDE MODULUAK: IKASKUNTZAREN EMAITZAK, EBALUAZIO IRIZPIDEAK ETA EDUKIAK

1. lanbide-modulua: Sistema elektrikoak eta automatikoak.

Kodea: 0120

Kurtsoa: 1.a

Iraupena: 198 ordu

ECTS kredituetako baliokidetasuna: 10

A) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak

1. Makina elektrikoak eta horiek elikatze, babesteko eta kontrolatzeko sistemak hautatzen ditu, eta eskakizun teknikoak aztertu eta sisteman duten funtzioa deskribatzen du.

Ebaluazio-irizpideak:

- Makinak eta horiek elikatze sistemak identifikatzeko dokumentazio teknikoak aukeratu du.
- Makina elektrikoak elikatze, babesteko eta kontrolatzeko sistemak deskribatu ditu.
- Babesteko, elikatze eta kontrolatzeko sistemen ezaugarriak zehaztu ditu.
- Instalazio termikoetan eta fluidodunetan erabilietako motor elektriko motak deskribatu ditu.
- Makinen eta elikatze sistemen funtzionamendu-parametroak kalkulatu ditu.
- Finkatutako ezaugarriak abiapuntu izanik, makinak eta sistema osagarriak identifikatu ditu.
- Jarduera egiteko finkatutako denborak errespetatu ditu.

2. Erregulazio eta kontroleko sistema kableatuak konfiguratzeko eta, horretarako, teknologien araberako (pneumatikoa, hidraulikoa, elektrikoa) behar teknikoak aztertzen ditu, eskemak marrazten ditu eta araudia aplikatzen du.



Ebaluazio-irizpideak:

- a) Erregulazio-sistemak deskribatu ditu.
- b) Sistema osatzen duten teknologiak identifikatu ditu.
- c) Sistema automatikoa osatzen duten sekzioak deskribatu ditu (indarra, agintea, sarrerak, irteerak, babesak, eta abar).
- d) Sistemaren funtzionamendu-sekuentzia deskribatu du.
- e) Osagaiak hautatzeko magnitudeak finkatu ditu (magnitude elektrikoak, pneumatikoak, hidraulikoak, eta abar).
- f) Hargailuen ezaugarriak abiapuntu izanik, instalazio elektrikoaren indar-eskema konfiguratu du.
- g) Instalazioaren erregulazio- eta kontrol-premien arabera eta erabilitako teknologien arabera zehaztu du soluzio teknikoa.
- h) Instalazioa kontrolatzeko eskema sekuentziala landu du.
- i) Erregulazio- eta kontrol-sistemen elementuak deskribatu ditu.
- j) Sistemen eskemak marraztu ditu (eskema elektrikoak, pneumatikoak, hidraulikoak eta abar).

3. Erregulazio- eta kontrol-sistemak muntatzeko lanak egiten ditu, eta instalazioetako planoak eta eskemak interpretatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Sistemaren instalazioen kokaleku-planoak eta eskemak interpretatu ditu (eskema elektrikoak, pneumatikoak, hidraulikoak eta abar).
- b) Sistema osatzen duten teknologien arabera muntaia faseak identifikatu ditu.
- c) Sistema osatzen duten ekipamenduak eta elementuak hautatu ditu.
- d) Esku-hartze bakoitzerako beharrezkoak diren erremintak eta ekipamenduak hautatu ditu.
- e) Planoak abiapuntu izanik eta fabrikatzailearen jarraibideen arabera, kokatu ditu instalazioa osatzen duten elementuak.
- f) Elkarrekin lotu ditu sistemaren elementu elektroteknikoak.
- g) Fluido-sareen konexioak egin ditu.
- h) Muntatzeko lanak kalitate eta segurtasuneko baldintzetan egin ditu.
- i) Aplikatzekoak diren araudiak eta erregelamentazioak aplikatu ditu.
- j) Sistema automatikoak muntatzean jarraitu den prozesua dokumentatu du.

4. Sistema automatikoen funtzionamendua eta segurtasun-baldintzak egiaztatzen ditu eta, horretarako, probak egiten ditu, eta magnitude bereizgarriak eta erreferentziako balioak alderatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Instalazioan egin beharreko probak eta neurriak finkatu ditu.
- b) Neurtzeko tresnak behar bezala erabili ditu.
- c) Ekipamenduen funtzionamendu-parametroen neurriak eta horien balio nominalak alderatu ditu.
- d) Indarrean dagoen erregelamentazioaren arabera segurtasun-probak egin ditu.
- e) Sistema automatikoaren funtzionamendu-sekuentzia zuzena egiaztatu du.
- f) Babes-elementuek anomalien aurrean duten erantzuna egiaztatu du.
- g) Prozesuan sor daitezkeen kontingentziak ebatzi ditu.
- h) Beharrezko baldintza teknikoak eta segurtasun-baldintzak errespetatuta egin ditu eragiketarik.
- i) Probak eta neurketak egitean jarraitu den prozesua dokumentatu du.

5. Disfuntzioak edo matxurak aurkitzen ditu sistema automatikoan, agertzen diren sintomak aztertzen ditu, eta eragin dituzten kausekin lotzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:



- a) Disfuntzioaren sintomak identifikatu ditu eta dagokion sekzioarekin lotu ditu (sekzio elektrikoarekin, pneumatikoarekin, hidraulikoarekin, eta abar).
- b) Disfuntzioa hautemateko jardun-prozedura landu du.
- c) Instalazioaren parametro bereizgarriak neurtu ditu.
- d) Disfuntzioa edo matxura sortu duten kausen hipotesia landu du.
- e) Matxura edo disfuntzioa sortzen duen sistemaren sekzioa isolatu du.
- f) Matxura edo disfuntzioa sortzen duen elementua identifikatu du.
- g) Matxurak eta disfuntzioak kokatzean jarraitu den prozesua dokumentatu du.

6. Sistema automatikoetako disfuntzioak edo matxurak zuzentzen ditu, eta sistemaren funtzionamendu-parametroak berrezartzen direla egiaztatzen du.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Disfuntzioa zuzentzeko jardun-prozedura landu du.
- b) Matxura eragin duten elementuak ordezkatu ditu.
- c) Disfuntzioa edo matxura finkatutako denboran konpondu du.
- d) Instalazioaren parametro bereizgarriak neurtu ditu.
- e) Diseinu-baldintzetara doitu ditu parametroak.
- f) Ekipamenduak eta erremintak trebetasunez eta kalitatez erabili ditu.
- g) Esku hartzean segurtasun-neurriak aplikatu ditu.
- h) Matxurak eta disfuntzioak zuzentzean jarraitu den prozesua dokumentatu du.

7. Sistema automatiko programagarriak konfiguratzeko dituzten parametroak, eta sistemaren ekipamenduak eta elementuak aplikatzeko dituzten parametroak.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Sistema automatiko programagarria osatzen duten elementuen funtzionalitatea deskribatu du.
- b) Kontrolatu beharreko aldagaiak identifikatu ditu sisteman.
- c) Sistema automatiko programagarria osatzen duten elementuak identifikatu ditu (sarrerak, irteerak, sentsoreak, automatikak, eta abar).
- d) Prozesua erregulatzeko eta kontrolatzeko premiei erantzuneko dien sistemaren eskema landu du.
- e) Automata programagarrien ezaugarri teknikoak aztertu ditu.
- f) Automata programagarria hautatu du.
- g) Katalogoen bidez hautatu ditu sistema automatiko programagarriaren elementuak.

8. Sistema automatiko programagarriak abian jartzen ditu eta, horretarako, ekipamenduak instalatzen ditu eta programak lantzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Automatizatu behar den prozesuaren fluxu-diagrama landu du.
- b) Instalazioa kontrolatzeko eskema sekuentziala landu du.
- c) Automatak programatzeko metodologiak aztertu ditu.
- d) Sistema automatizatzeako kontrol-programa landu du.
- e) Programa sartzeko modua identifikatu du.
- f) Komunikazio-programaren funtzionamendua egiaztatu du.
- g) Sistema automatikoaren funtzionamendu-sekuentzia egiaztatu du.
- h) Prozesuan sor daitezkeen kontingentziak ebatzi ditu.

9. Sistema automatiko programagarriak muntatzeko lanak egiten ditu, eskemak interpretatzen ditu eta funtzionamendua egiaztatzen du.



Ebaluazio-irizpideak:

- a) Sistemaren elementuak kokatu ditu.
- b) Automata eta elementu periferikoak instalatu ditu.
- c) Sistema automatikoko elementuak konexionatu ditu.
- d) Instalazioetako sekzioak eta osagaiak identifikatu ditu, eta erabilitako sinbologiarekin lotu ditu.
- e) Instalazioaren teknologia landu du, sinbologia egokia erabiliz.
- f) Fluido-sareak konektatu ditu.
- g) Kontrol-sekuentziaren funtzionamendua egiaztatu du.
- h) Kontrol-programaren desbideratzeak konpontzeko doikuntzak egin ditu.
- i) Prozesuan sor daitezkeen kontingentziak ebatzi ditu.
- j) Sistema automatikoa abian jartzean jarraitu den prozesua dokumentatu du.

B) Edukiak:

1. Makina elektrikoak eta horien sistema osagarriak hautatzea

Eskemak interpretatzea.

Abian jartzeko eta kontrolatzeko sistemak hautatzea.

Makinen eta sistema osagarriak identifikatzea, deskribatzea eta horien aplikazioak finkatzea (korrante zuzena eta korrante alternoa).

Babes-gailuak zehaztea.

Konexio-eskemak lantzea.

Funtzionamendu-parametroak neurtzea eta egiaztatzea.

Sistema monofasikoak. Sistema trifasikoak.

Zirkuituen elementuak: etengailuak, kommutagailuak, sakagailuak, erreleak, kontaktoreak, tenporizadoreak, sentsoreak, eta abar.

Osagai pasiboak: erresistentziak, bobinak eta kondentsadoreak.

Transformadoreak: motak eta ezaugarriak.

Korrante zuzen eta korrante alternoko motorrak. Motak, ezaugarriak eta aplikazioak.

Motorren abiadurak aldatzeko sistema elektronikokoak.

Segurtasun-baldintzak.

Eskemetan erabilitako sinbologia ezagutzearen garrantzia baloratzea, irudikatzen den sistema behar bezala ulertzeko.

Neurtzeko eta egiaztatzeko aparatuen kontserbazioa zaintzea.

2. Elikadura eta kontroleko instalazio elektrikoaren konfigurazioa

Behe-tentsioko instalazio elektrikoaren araudia aplikatzea.

Kanalizazioak zehaztea.

Eroale elektrikoak hautatzea.

Osagai osagarriak hautatzea.

Instalazio termikoen eta fluidodunen indar eskemak eta maniobra-eskemak lantzea.

Instalazio termikoetako koadro elektrikoak muntatzea.

Instalazio elektrikoak muntatzea, eta babes, aginte eta seinaleztapeneko elementuen konexioak egitea.

Babesak. Motak eta ezaugarriak. Aplikazioak.

Instalazioak eta koadro elektrikoak muntatzeko teknikak eta prozedurak.

Koadro elektrikoak: motak eta ezaugarriak.

Elikadura eta kontroleko instalazio elektrikoaren babesak, kanalizazioak, eroaleak eta osagai osagarriak dimentsionatzeko eta hautatzeko kalkulu-metodoak.

Aplikatzekoak diren arauak eta erregelamenduak.

Arriskuen prebentzioaren gaineko kezka.

Ingurumenaren zaintzaren gaineko interesa.





Ezarritako denborekiko errespetua.  
Segurtasun-arauak zuzen aplikatzeko interesa.

### 3. Erregulazio eta kontrolako sistemak muntatzea

Erregulazio-sistemen osagaiak hautatzea.  
Instalazio termikoetako eskemen funtzionamendua interpretatzea, lantzea eta deskribatzea. Sinbologia.  
Instalazio termikoen eta fluidodunen erregulazio eta kontrolako sistemak muntatzea eta konexioak egitea.  
Sistema automatikoak muntatzean jarraitu den prozesua dokumentatzea.  
Automatizazio-printzipioak.  
Instalazio termikoetan aplikatutako prozesu jarraituak. Ezaugarriak.  
Instalazio termikoetan aplikatutako prozesu sekuentzialak. Ezaugarriak.  
Instalazio termikoetan aplikatutako algebra logikoa. Funtzioak eta aldaerak.  
Erregulazio-loturak (begizta itxia, irekia, eta abar).  
Erregulazio motak: P, PI eta PID. Transferentzia-funtzioak. Atzeraelikadura. Instalazio termikoetako aplikazioak.  
Instalazioak eta baliabideak erabiltzeko arauetako errespetua.  
Jarduera egiteko finkatutako denborekiko errespetua.  
Erreminta arretaz zaintzeko eta behar bezala erabiltzeko interesa.  
Indarrean dagoen erregelamentazioa aplikatzeko eta segurtasun eta kalitateko araudiak aplikatzeko interesa.

### 4. Erregulazio eta kontrolako sistemen funtzionamendua egiaztatzea

Martxan dagoen instalazio termiko eta fluidodun baten gainean neurtzeko eta egiaztatzeko eragiketak egitea erregulazio eta kontrolako sistemetan.  
Probak eta neurketak egitean jarraitu den prozesua dokumentatzea.  
Neurtzeko tresnak. Probak eta neurketak.  
Segurtasun-probak.  
Babes-elementuak.  
Funtzionamendu-sekuentzia.  
Segurtasun-arauak betetzen diren zaintzea.  
Indarrean dagoen erregelamentazioaren arabeko segurtasun-probak egiteko interesa azaltzea.  
Probak eta neurketak egitean arreta jartzea, ezarritako protokoloetara egokituz.  
Neurtzeko tresnen arretaren eta manipulazioaren gaineko interesa azaltzea.

### 5. Sistema automatikoetan matxurak aurkitzea

Sintomak identifikatzea, eta disfuntzioa edo matxura sortu duten kausen gaineko hipotesia egitea.  
Martxan dagoen instalazio termiko eta fluidodun baten gainean matxurak simulatzea, eta parametro bereizgarriak neurtzea.  
Matxurak eta disfuntzioak aurkitzean jarraitu den prozesua dokumentatzea.  
Disfuntzioa aurkitzeko jardun-prozedurak.  
Disfuntzioak.  
Disfuntzioa edo matxura aurkitzeko esleitutako denborak betetzeko interesa.  
Esku-hartzeetan segurtasun-arauak aplikatzeko interesa.

### 6. Sistema automatikoetako matxurak konpontzea

Konponketak egiteko jardun-prozedura lantzea.  
Martxan dagoen instalazio termiko eta fluidodun baten gaineko diseinu-baldintzetara egokitzea parametroak, eta elementuak ordezkatzeko.



Matxurak eta disfuntzioak zuzentzean jarraitu den prozesuari buruzko dokumentuak lantzea.  
Esku hartzeko prozedurak.  
Sistema automatikoen parametroa.  
Ekipamenduak eta erremintak.  
Disfuntzioa edo matxura ebazteko esleitutako denborak betetzeko interesa.  
Esku-hartzeetan segurtasun-arauak aplikatzeko interesa.  
Konponketa-jardunetan ingurumena zaintzeko arreta, hondakinak ezabatzeko ezarritako bideak erabiliz.  
Erreminta zaintzeko eta egoki erabiltzeko kontzientzia, erreminta bera eta landuko diren piezak narria daitezen saihesteko.

#### 7. Sistema automatiko programagarriak konfiguratzeko

Sistema automatikoetako eskemen funtzionamendua interpretatzea, lantzea eta deskribatzea. Erregulazioa eta kontrola.  
Automata programagarriak eta elementu periferikoak hautatzea.  
Automata programagarrien motak eta ezaugarriak.  
Erregulazio-sistemen aldagaiak.  
Sistema automatiko programagarri baten elementuak.  
Instalazio termikoetan eta fluidodunetan aplikatutako sistema automatiko programagarriak berritzeko, ikertzeko eta garatzeko interesa.  
Sistemaren osagaiak hautatzeko interesa eta arreta, segurtasuneko behar besteko bermeak bete ditzaten.

#### 8. Sistema automatiko programagarriak abian jartzea

Automatak programatzea.  
Programak egiaztatzea.  
Instalazio termikoen eta fluidodunen sistema automatiko programagarriak zerbitzuan jartzea bitarteko telematikoz bidez.  
Sistema automatiko programagarriak mantentzea. Doikuntzak egitea, monitorizazio, teleaginte eta telekudeaketa bidez.  
Sistema automatiko programagarriaren kontingentziak ebaztea eta dokumentazioa lantzea.  
Fluxu-diagramak.  
Kontrol-programak.  
Instalazio termikoen eta fluidodunen erregulazioan eta kontrolean erabilitako teleaginte eta telekomunikazioko sistemak.  
Telemantentzea.  
Probak eta doikuntzak egitean arreta jartzea, ezarritako protokoloen arabera.  
Neurtzeko tresnen arretaren gaineko interesa azaltzea, eta programazio, egiaztatze eta manipulazioko prozesuen gaineko interesa azaltzea.  
Funtzionamendu zuzena egiaztatzeari beharrezko denbora eskaintzeko interesa azaltzea.

#### 9. Sistema automatiko programagarriak muntatzea

Sistema automatiko programagarriak konektatzea.  
Automatak eta elementu periferikoak konektatzea.  
Sareak konektatzea. Egiaztapenak egitea.  
Kontrol-elementuak konektatzea. Doikuntzak egitea.  
Instalazioen eskemak.  
Osagaiak eta automatak arretaz manipulatzeko interesa, narria daitezen saihestearren.  
Sistemak muntatzeko eta probatzeko faseetako arriskuen prebentzioaren gaineko arreta.

2. lanbide-modulua: Ekipamendu eta instalazio termikoak  
Kodea: 0121



Kurtsua: 1.a  
Iraupena: 231 ordu  
ECTS kredituetako baliokidetasuna: 14

A) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak

1. Berotzeko, hozteko eta girotzeko instalazioetako karga termikoa kalkulatu du, eta, horretarako, taula, diagrama eta programa informatikoak erabiltzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Magnitude bakoitza Nazioarteko Sistemaren eta beste unitate-sistema batzuetan dagokion unitatearekin lotu du.
- b) Egokitu beharreko lokaletako paramentuen isolamendu-lodierak kalkulatu ditu, diseinuko parametroen arabera.
- c) Planoak, eraikuntza-xehetasunak eta proiektuaren datuak abiapuntu izanik, etxebizitza edo lokal baten berotze-karga termikoa lortu du.
- d) Proiektuaren datuak abiapuntu izanik, hotz-instalazio baterako hozte-karga termikoa lortu du.
- e) Planoak, eraikuntza-xehetasunak eta proiektuaren datuak abiapuntu izanik, etxebizitza edo lokal bat girotzeko karga termikoa lortu du.
- f) Instalazio motarekin lotzen den araudiaren arauak jarraitu ditu.
- g) Zereginak egitean elkarri lagundu diote lagunek.

2. Beroa sortzeko ekipamenduak eta instalazioak zehazten ditu, horien funtzionamendua aztertzen du eta osagai bakoitzak multzoan betetzen duen funtzioa deskribatzen du.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Hainbat motatako erregaien eta horiek biltegitratzearen eta banatzearen ezaugarriak identifikatu ditu.
- b) Keen analisi baten emaitza interpretatu du, erregailuaren erregulazioarekin lotuta.
- c) Galdara motak eta galdarak osatzen dituzten zatiak deskribatu ditu, azken horiek multzoan duten funtzionamendua azaldu du.
- d) Erregailuen osagaien funtzionamendua eta zatiak deskribatu ditu, baita potentzia-zatikatzeara ere.
- e) Galdarak eta erregailuak osatzen duten multzoa dimentsionatu du, karga termikoaren eta diseinuko beste baldintza batzuen arabera.
- f) Lokal bateko karga termikoaren arabera dimentsionatu ditu unitate terminalak (igorleak, zoru bero-emalea, fan-coil).
- g) Beroa sortzeko instalazio baten elementu osagarriak dimentsionatu ditu (espantsio-biltegia, ur bero sanitarioko metatze-biltegia, ponpa zirkulatzailak, balbulak, eta abar).
- h) Ur bero sanitarioko instalazioetan eguzki-energiaren laguntza izateko instalazio-sistemak deskribatu ditu.

3. Hozteko ekipamenduak eta instalazioak zehazten ditu, horien funtzionamendua aztertzen du eta osagai bakoitzak multzoan betetzen duen funtzioa deskribatzen du.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Hotz-instalazioen hasierako eskemak aurkeztu ditu, eta sinbologia normalizatua erabili du.



- b) Hozgarri-diagramen gainean instalazio-sistemen hozte-zikloak irudikatu ditu (konpresio sinplea eta anitza, urpean dauden sistemak eta beste batzuk), eta parametro bereizgarriak kalkulatu ditu (hozgarriaren emaria, xurgatutako bolumena, potentziak, errendimenduak eta abar).
- c) Instalazio bateko ekipamenduen eta elementuen ezaugarriak kalkulatu ditu, taulak, diagramak eta programa informatikoak erabili.
- d) Konpresore motak eta konpresoreak osatzen dituzten zatiak aztertu ditu, eta horien funtzionamendua azaldu du.
- e) Espantsio-sistemak aztertu ditu, baita diseinuan eta dokumentazio teknikoan oinarritutako horien hautaketa ere.
- f) Bero-trukagailuen motak aztertu ditu (lurrungailuak, kondentsadoreak eta beste batzuk) eta horien funtzionamendua eta izotza kentzeko sistemak azaldu ditu.
- g) Hozte-sistemen elementu osagarriak aztertu ditu, eta multzoan duten funtzioa azaldu du.

4. Girotzeko eta aireztatzeko ekipamenduak eta instalazioak zehazten ditu, horien funtzionamendua aztertzen du eta osagai bakoitzak multzoan betetzen duen funtzioa deskribatzen du.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Diseinu-baldintzak abiapuntu izanik, girotzeko instalazio baten ezaugarriak kalkulatu ditu.
- b) Lokalaren edo eraikinaren ezaugarriak kontuan izanik, girotzeko instalazio-sistemak aztertu ditu, baita horiekiko egokitzapena ere.
- c) Girotzeko instalazio baten aire-hodien sarea kalkulatu du, eta, horretarako, taulak, abakoak eta programa informatikoak erabili ditu.
- d) Girotzeko instalazioetan esku hartzen duten elementu motak deskribatu ditu (airea tratatzeko unitatea, haizagailuak, bero-berreskuratzailak eta beste batzuk).
- e) Haizagailu motak eta horien kurba bereizgarriak aztertu ditu.
- f) Airea banatzeko sare baterako haizagailuen ezaugarriak finkatu ditu.

5. Fluidoaren garraioan esku hartzen duten parametroak zehazten ditu, eta, horretarako, taulak, diagramak, abakoak eta programa informatikoak erabiltzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Fluidoaren dinamikaren printzipioak aztertu ditu.
- b) Tutueriako materialen ezaugarriak aztertu ditu, baita aplikazio-esparrua ere.
- c) Tutuerien parametroak finkatu ditu hainbat hozgarrietarako (diametroa, karga-galera, abiadura eta beste batzuk).
- d) Tutuerien parametroak finkatu ditu beroa sortzeko zirkuituetarako eta ur sanitarioko zirkuituetarako (diametroa, karga-galera, abiadura eta beste batzuk).
- e) Tutuerien parametroak finkatu ditu gas erregaien instalazioetarako (diametroa, karga-galera, abiadura eta beste batzuk).
- f) Tutuerien parametroak finkatu ditu industria-prozesuetako hainbat fluidoetarako (diametroa, karga-galera, abiadura eta beste batzuk).
- g) Hozteko, girotzeko eta beroa sortzeko instalazioetarako beharrezko ponpen ezaugarriak zehaztu ditu.
- h) Ponpa zirkulatzaile baten ezaugarriak aztertu ditu, eta instalazio batean duen funtzionamendu-puntua interpretatu du, baita haren aldaketa ere, abiadura-aldagailuak eta orekatze-balbulak erabiliz.
- i) Paralelo edo seriean jarritako bi ponpen kurba bereizgarriaren aldaketa aztertu du.

6. Suteen aurkako ekipamenduak eta elementuak zehazten ditu, instalazio horien ezaugarriak aztertzen ditu, eta indarrean dagoen erregelamentazioa aplikatzen du.



Ebaluazio-irizpideak:

- a) Instalazio batean beharrezkoak diren elementuak jardueraren eta erregelamentazioaren arabera aztertu ditu.
- b) Hautemateko sistemak eta alarma-sistemak aztertu ditu.
- c) Sua itzaltzeko sistemak aztertu ditu.
- d) Lokal edo eraikin bateko su-karga kalkulatu du.

B) Edukiak:

1. Instalazio termikoen kalkulua

Instalazio termikoetan termoteknia aplikatzea.  
Isolamendu termikoaren kalkulua eta isolamenduen ezaugarriak.  
Tutuerien bero-isolatzea.  
Hozteko, girotzeko eta berotzeko instalazioen karga termikoen kalkulua egitea.  
Beroa sortzeko parametroak identifikatzea.  
Erregaiak sailkatzea.  
Aire hezearen propietateak identifikatzea.  
Programa psikrometrikoa erabiltzea.  
Diagrama psikrometrikotan aire-nahasketak irudikatzea.  
Airezatzeko beharren kalkulua egitea.  
Hotz-zikloak interpretatzea.  
Instalazioen parametro bereizgarriak hotz-diagrametan identifikatzea.  
Hotz-zikloetan hozgarrien taulak erabiltzea.  
Fluido hozgarriak eta lubrifikatzaileak aplikatzea.  
Hozgarriak haien ezaugarrien arabera sailkatzea.  
Bigarren mailako fluidoak erabiltzea, egoera aldatu gabe.  
Hozteko, girotzeko (berotzeko, hozteko eta aireztatzeko) eta ur bero sanitarioko eskemen irudikapen grafikoa egitea.  
Hozteko, girotzeko, aireztatzeko eta ur bero sanitarioko instalazioen eskemak interpretatzea eta egitea.  
Erregai solidoak, likidoak eta gaseosoak biltegitratzea eta horien sareak finkatzea.  
Erregaien ezaugarriak. Bero-ahalmena.  
Instalazio termikoetako barneko airearen kalitate-baldintzak eta konfort-baldintzak.  
Konpresio sinple eta anitzeko zikloa.  
Xurgatze-zikloa.  
Hozgarrien eta horien erabileren taulak: taulen aurkezpen orokorra eta hotz-zikloen eta horien funtzionamendu-parametroen azterketa. Zikloko aldagaiak aldatzeak eraginkortasun energetikokoan eta beste faktore batzuetan duen eragina.  
Lubrifikatzaileak, hozgarri motaren arabera.  
Nahaskortasuna eta disolbagarritasuna.  
Hozteko, girotzeko, aireztatzeko eta ur bero sanitarioko instalazioetan erabilitako sinbologia normalizatua.  
Normalizazioa.  
Unitateen erabilera zuzenari arreta jartzea.  
Zorroztasunez jardutea parametroen kalkuluan.  
Ingurumenaren zaintzaren gaineko interesa.

2. Beroa sortzeko eta ur bero sanitarioko instalazioetako osagaiak identifikatzea eta kalkulatzea.

Bero-sorgailuak kalkulatzea eta hautatzea.  
Beroa sortzeko instalazioetako elementuak kalkulatzea eta hautatzea.  
Bero-igorgailuak, bero-trukagailuak eta elementu terminalak kalkulatzea eta hautatzea.



Bero-instalazioak.  
Bero-sorgailuak. Galdarak eta erregailuak. Bero-ponpak. Tipologia.  
Beroa errekontza bidez sortzeko instalazioetako elementuak.  
- Galdarak eta erregailuak.  
- Espantsio-ontziak.  
- Tximiniak.  
- Ponpak eta zirkulatzaileak.  
- Metagailuak.  
- Elementu osagarriak.  
Bero-igorgailuak, bero-trukagailuak eta elementu terminalak.  
Segurtasun eta kontrolko gailuak.  
Araudia.  
Zorroztasuna hotz-instalazioetako elementuen kalkuluan.  
Indarrean dagoen araudia betetzeko interesa.

### 3. Hotz-instalazioetako osagaiak deskribatzea eta kalkulatzea

Hotz-konpresoreen sailkapena eta ezaugarriak. Konpresoreak hautatzea. Ahalmena aldatzea.  
Kondentsadoreak eta hozte-dorreak kalkulatzea eta hautatzea.  
Lurrungailuak eta trukagailuak kalkulatzea eta hautatzea.  
Izotza kentzekoak kalkulatzea eta hautatzea.  
Espantsio-gailuak kalkulatzea eta hautatzea.  
Balbulak kalkulatzea eta hautatzea.  
Hozgarri-tutueriak kalkulatzea.  
Zirkuituari erantzen zaizkion elementuak hautatzea.  
Hotz-ganberak. Motak eta aplikazioak.  
Kondentsadoreak eta ura hozteko dorreak. Sailkapena eta funtzionamendua.  
Lurrungailuak eta bero-trukagailuak. Sailkapena eta funtzionamendua.  
Izotza kentzeko sistemak.  
Espantsio-gailuak (espantsio termostatikoko balbula, espantsio elektronikoko balbula, tutu kapilarra, ...)  
Balbulak (presio konstanteko balbulak, atzera ezineko balbulak, segurtasun-balbulak, balbula motordunak, ...).  
Zirkuituari erantsitako elementuak. Iragazkiak, olio-bereizgailuak. Likido-ontziak, isilgailuak, xurgatze-bereizgailuak.  
Energia aurrezteko sistemak.

Araudia.  
Zorroztasuna instalazioetako elementuen kalkuluan.  
Indarrean dagoen araudia betetzeko interesa.

### 4. Girotzeko eta aireztatzeko instalazioetako osagaiak identifikatzea eta kalkulatzea

Girotzeko eta aireztatzeko instalazioen sailkapena.  
Ekipamenduak hautatzea eta dimentsionatzea.  
Instalazioak osatzen dituzten elementuak eta zatiak.  
Hozte-plantak. Bero-ponpak.  
Xurgatze-ekipamenduak.  
Airea tratatzeko unitateak.  
Lokaletako aire-banaketa. Sareta eta difusoreak. Unitate terminalak.  
Araudia.  
Zorroztasuna instalazioetako elementuen kalkuluan.  
Indarrean dagoen araudia betetzeko interesa.

### 5. Instalazio termikoetan eta aireztatzekoetan fluidoaren garraio-sareak kalkulatzea



Ponpak eta haizagailuak diseinatzea, kalkulatzea eta hautatzea.  
Hodien sareak diseinatzea eta kalkulatzea.  
Tutuerien sareak diseinatzea eta kalkulatzea.  
Fluidoaren mekanika.  
Instalazio termikoetarako tutuerietan erabilitako materialen ezaugarriak.  
Ponpak eta haizagailuak. Kurba bereizgarriak. Fluidoetarako ponpa motak. Aplikazio-esparrua. Ponpa baten kurba bereizgarria.  
Hodien sareak. Karga-galera, abiadura eta emaria. Kalkulu-metodoak.  
Tutueria-sareak. Karga-galera, abiadura eta emaria.  
Zorroztasuna sareetako elementuen kalkuluan.

#### 6. Suteen aurkako babes-instalazioen konfigurazioa

Suteak hautemateko sistemak eta alarma-sistemak sailkatzea.  
Suteak itzaltzeko sistema eramangarriak sailkatzea.  
Suteak automatikoki itzaltzeko sistemak sailkatzea.  
Lokal edo eraikin baten sute-karga kalkulatzea eta sailkatzea.  
Suteak automatikoki itzaltzeko sistemak kalkulatzea.  
Suaren portaera.  
Suteak hautemateko sistemen eta alarma-sistemen tipologia.  
Suteak itzaltzeko sistemen tipologia.  
Zorroztasuna instalazioetako elementuen kalkuluan.  
Indarrean dagoen araudia betetzeko interesa.  
Eraikinen segurtasun-instalazioekiko interesa.

#### 3. lanbide-modulua: Instalazioak muntatzeko prozesuak

Kodea: 0122

Kurtsua: 1.a

Iraupena: 231 ordu

ECTS kredituetako baliokidetasuna: 13

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

1. Instalazioetan erabilitako materialak eta horien tratamendua identifikatzen du, propietate fisikoak eta kimikoak aztertuz.

#### Ebaluazio-irizpideak:

- Instalazio mota bakoitzean erabilitako materialak identifikatu ditu.
- Materialen ezaugarri eta propietate fisikoak eta kimikoak bereizi ditu.
- Tratamendu termikoak eta materialen propietateak lotu ditu.
- Material bakoitzak instalazio mota bakoitzerako dituen alde onak eta alde txarrak baloratu ditu.
- Metalezko materialen korrosio- eta oxidazio-prozesua deskribatu du.
- Korrosioaz eta oxidazioaz babesteko prozedurak eta teknikak deskribatu ditu.

2. Elementuak transformatzeko eragiketak egiten ditu eta, horretarako, mekanizazioko eta konformazioko eskuko teknikak aplikatzen ditu, eta makinaren funtzionamendua eta prozesuaren baldintzak eta produktuaren ezaugarriak lotzen ditu.

#### Ebaluazio-irizpideak:

- Aplikazioen arabera bereizi ditu mekanizazioko eta konformazioko ekipamenduak.
- Neurtzeko tresnak identifikatu ditu (kalibrea, mikrometroa, zinta metrikoa).



- c) Konparazio-tresnak identifikatu ditu (galgak, konparadoreak, nibela).
- d) Tresna egokiek eta eskatzen den doitasunarekin egin ditu neurketak.
- e) Mekanizazioarako eta konformazioarako beharrezko erremintak identifikatu ditu.
- f) Mekanizatzeko, neurtzeko, trazatzeko, zulatzeko, hariztatzeko eta ebakitzeko lanak egin ditu, besteak beste.
- g) Tutuetan eta beste material batzuetan konformazio-eragiketak egin ditu (tolestatzea, kurbatzea, ahozabaltzea...).
- h) Korrosioaren eta oxidazioaren aurkako tratamenduak aplikatu ditu.
- i) Egin behar diren eragiketen sekuentzia zehaztu du.
- j) Lanerako erremintak edo ekipamenduak zuzen erabili ditu.
- k) Eskatzen diren kalitate-irizpideak errespetatu ditu.
- l) Laneko arriskuen prebentzioari, ingurumen-babesari eta segurtasunari buruzko arauak aplikatu ditu.
- m) Prozesurako aurreikusitako denborak errespetatu ditu.

3. Soldatu gabeko loturak egiten ditu eta lotura bakoitzaren ezaugarriak aztertzen ditu, lotura mota bakoitzerako teknika egokiak aplikatuz.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Soldatu gabeko lotura motak eta lotu beharreko material motak identifikatu ditu.
- b) Egin behar diren eragiketen sekuentzia zehaztu du.
- c) Materialaren eta egin beharreko prozesuaren arabera erremintak hautatu ditu.
- d) Hariztatzeko, torlojutzeko, gakoak eusteko eta errematatzeko lanak egin ditu.
- e) Ahozabaltzeko eta zabaltzeko lanak egin ditu.
- f) Ezarritako dimentsio-irizpideak errespetatu ditu.
- g) Loturen fidagarritasuna egiaztatu du (erresistentzia eta estankotasuna, besteak beste).
- h) Ezarritako kalitate eta segurtasuneko baldintzetan egin du lan erremintekin eta materialekin.
- i) Laneko arriskuen prebentzioari eta segurtasunari buruzko arauak aplikatu ditu.
- j) Prozesurako aurreikusitako denborak errespetatu ditu.

4. Lotura soldatuak egiten ditu, eta material mota bakoitzerako teknika egokia aukeratzen du.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Materialen ezaugarrietarako egokia den soldadura-prozesua hautatu du (biguna, gogorra eta elektrikoa)
- b) Soldadura moten sinbologia identifikatu du.
- c) Soldadura-ekipamenduen osagaiak identifikatu ditu.
- d) Eskutatuko segurtasuneko baldintzetan egin du lan erremintekin eta makinekin.
- e) Soldadura-teknika egokia erabiliz egin du lotura.
- f) Loturen fidagarritasuna egiaztatu du (erresistentzia eta estankotasuna, besteak beste).
- g) Soldadura-prozesuan erabilera eta kontroleko arauak aplikatu ditu.
- h) Laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumenari buruzko arauak eta zehaztapenak errespetatu ditu.
- i) Prozesurako aurreikusitako denborak errespetatu ditu.
- j) Proposatutako jardueretan autonomiaz jardun du.

5. Hozteko eta girotzeko instalazioetako ekipamenduen eta elementuen muntaia txikiak egiten ditu (konpresore hermetikoak, split-ak, eta abar) eta, horretarako, muntaia-teknikak aplikatzen ditu eta fabrikatzailearen planoak eta argibideak interpretatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Instalazioa muntatzeko plana landu du eta, horretarako, instalazioen erregelamentazioa aplikatu du, baita arriskuen prebentzioarako eta segurtasunerako neurriak ere.
- b) Instalazioa birplanteatu du, eta planoak muntaia-espazioarekin lotu ditu.





- c) Instalazioa muntatzeko beharrezko erremintak, materialak eta teknikak hautatu ditu.
- d) Ekipamenduak, tutuak eta osagarriak finkatu eta nibelatu ditu.
- e) Ekipamenduen arteko konexioak egin ditu.
- f) Eskatutako segurtasunarekin eta kalitatearekin egin du lan erremintekin.
- g) Adierazitako denborak errespetatuz egin du muntaia.
- h) Lanak txukuntasunez, garbi eta autonomiaz egin ditu.
- i) Lanak zuzen banatu dira, eta taldean egin dute lan.

6. Berokuntzako eta ur bero sanitarioko instalazioetako ekipamenduen eta elementuen muntaia txikiak egiten ditu (banako galdara eta ur-berogailuak) eta, horretarako, muntaia-teknikak aplikatzen ditu eta fabrikatzailearen planoak eta argibideak interpretatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Instalazioa muntatzeko plana landu du eta, horretarako, instalazioen erregelamentazioa aplikatu du, baita arriskuen prebentziorako eta segurtasunerako neurriak ere.
- b) Instalazioa birplanteatu du, eta planoak muntaia-espazioarekin lotu ditu.
- c) Eskatutako segurtasunarekin hautatu eta erabili ditu erreminta egokiak.
- d) Ekipamenduak, tutuak eta osagarriak finkatu eta nibelatu ditu.
- e) Ekipamenduen arteko konexioak egin ditu.
- f) Adierazitako denborak errespetatuz egin du muntaia.
- g) Lanak txukuntasunez, garbi eta autonomiaz egin ditu.
- h) Lanak zuzen banatu dira, eta taldean egin dute lan.

7. Instalazio termikoen eta fluidodunen estankotasun-probak egiten ditu, irizpide teknikoak eta erregelamenduzkoak aplikatuz.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Araudiaren arabera estankotasun-probetan lortu behar diren presio-balioak finkatu ditu.
- b) Neurtzeko ekipamendu eta tresna egokiak hautatu ditu.
- c) Proba egitean, finkatutako presioak lortu ditu.
- d) Instalazioan egon daitezkeen ihesak aurkitu eta konpondu ditu.
- e) Segurtasun pertsonaleko eta materialeko irizpideak errespetatu ditu.
- f) Dagozkion arauzko irizpideak aplikatu ditu.
- g) Kontingentziak gauzatze-denbora justifikatuetan konpondu ditu.
- h) Bitartekoak, ekipamenduak eta espazioak erabiltzeko arauak errespetatu ditu.
- i) Proposatutako jardueretan autonomiaz jardun du.

8. Instalazio termikoekin eta fluidodunekin lotzen diren sistema elektrikoak muntatzeko lanak egiten ditu, eta muntatzeko eskemak eta argibideak interpretatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Babes, aginte eta potentziako eskema elektrikoak sinbologia zuzenarekin egin eta interpretatu ditu.
- b) Koadroko elementuak funtzionaltasun-irizpideekin eta espazioa minimizatzeko irizpideekin banatu eta kokatu ditu.
- c) Arauzko irizpideei jarraituz egin du koadroko elementuen eta elementu periferikoen arteko konexio elektrikoak.
- d) Konexio elektrikoaren fidagarritasuna eta instalazio elektrikoaren funtzionamendu-sekuentzia egiaztatu du (presostatoak, zundak, motorrak abian jartzeko sistemak, termikoak, eta abar).
- e) Eskatutako segurtasunarekin hautatu ditu erreminta eta materialak.



- f) Adierazitako denborak errespetatuz egin du muntaia.
- g) Lanak txukuntasunez eta garbi egin ditu.

9. Instalazio termiko eta fluidodun txikiak jartzen ditu abian, eta instalazioaren funtzionamendua egiaztatzen du.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Instalazio termikoak eta fluidodunak abian jartzeko sekuentzia deskribatu du.
- b) Instalazio termikoko hargailu elektrikoek eta kontrol eta segurtasuneko elementuen funtzionamendu-sekuentzia egiaztatu du.
- c) Instalazioa abian jartzeko lanak egin ditu (hustea, fluidoak kargatzea, purgatzea, eta abar).
- d) Instalazioko ekipamenduak eta elementuak erregulatu eta kalibratu ditu (presostatoak, termostatoak, eta abar).
- e) Segurtasuneko eta ingurumeneko arauak errespetatu ditu.
- f) Instalazio termikoaren funtzionamendu-parametroak egiaztatu ditu.
- g) Tresna eta erreminta egokiak hautatu eta erabili ditu.
- h) Lanak zuzen banatu dira eta taldean egin dute lan.

B) Edukiak:

1. Korrosioaren eta oxidazioaren aurkako tratamenduak eta materialak identifikatzea

Materialak identifikatzea eta horien propietateak zehaztea.  
Aplikazioaren arabera materialik egokienak hautatzea.  
Materialen propietate nagusiak.  
Instalazio termikoetan erabilietako materialak. Alde onak eta txarrak.  
Tutuak. Materialak, ezaugarriak eta dimentsioak.  
Korrosioa eta oxidazioa. Materialen babesa.  
Instalazio termikoetan eta fluidodunetan erabiltzen den tutueriarako osagarriak.  
Zorroztasuna materialak hautatzean.  
Argitasuna aukeraketa justifikatzean.

2. Instalazio termikoak eta fluidodunak muntatzeko prozesuetan aplikatutako materialen mekanizazioa eta konformazioa

Mekanizazioko ekipamendua eta erremintak erabiltzea.  
Neurtzeko tresnak erabiltzea.  
Dokumentazioaren arabera egitea trazatzeko eta markatzeko lanak.  
Ebakitze, zulatze eta hariztatzeko lanak egitea.  
Tutueriak kurbatzea, ahozabaltzea eta zabaltzea.  
Aire-hodiak trazatzea, ebakitzea eta eraikitzea.  
Airezatzeko eta erauzteko txapa-hodietan eta beste material zurrin batzuetako hodietan mekanizazio-lanak egitea.  
Produktu mekanizatuak egiaztatzea.  
Neurtu eta egiaztatzeko tresnak.  
Mekanizazioan erabiltzen diren makinak, ekipamenduak, tresnak eta erremintak.  
Plantxa abiapuntu izanik, aire-hodiak trazatzeko, ebakitze eta eraikitze teknikak (zuzengunearen metodoa eta estalki bidezko metodoa).  
Mekanizazio-teknikak, aireztatzeko eta erauzteko txapa-hodietan eta beste material zurrin batzuetako hodietan.  
Zorroztasuna mekanizazio eta konformazioko lanetarako segurtasun-neurriak hartzean.  
Zorroztasuna eta doitasuna mekanizazio-lanak egitean.  
Eragiketetan lortzen diren hondakinak behar bezala berrerabiltzeko eta birziklatzeko interesa.  
Garbitasuna eta txukuntasuna zaintzea lanpostuan.



3. Lotura soldatu gabeak egitea.

Erremintak hautatzea eta maneiatzea.  
Hariztatzeko, torlojutzeko, itsasteko, gakoaz eusteko, errematzatzeko, ahozabaltzeko eta zabalitzeko lanak egitea.  
Lotura-produktuak egiaztatzea eta kontrolatzea.  
Soldatu gabeko loturak.  
Material motak.  
Arazuko segurtasun-neurriak hartzea.  
Bitartekoak, ekipamenduak eta espazioak erabiltzeko arauak zorrotasunez betetzea.  
Zorrotasunez jardutea lotura-lanak egitean.  
Garbitasuna eta txukuntasuna zaintzea lanpostuan.

4. Instalazio termikoen eta fluidodunen muntaia prozesuetan aplikatutako soldadura

Soldadura elektrikoko eta sugar bidezko soldadurako lanak egitea.  
Soldadura-produktuak egiaztatzea eta kontrolatzea.  
Materialen arabera hautatzea soldadura mota.  
Soldadura motaren arabera oinarritzko materialak.  
Erabilitako soldadura motak eta sinbologia.  
Soldadura elektrikoa. Printzipioak, prozedurak eta tresnak.  
MIG, TIG soldadura. Printzipioak, prozedurak.  
Termofusio bidezko soldadura. Prozedurak, osagaiak.  
Sugar bidezko soldadura (oxiazetilenoa, butanoa, eta abar).  
Soldadurako prozedurak.  
Soldadura-lanetan segurtasun-neurriak betetzea.  
Bitartekoak, ekipamenduak eta espazioak erabiltzeko arauak betetzea.  
Zorrotasunez jardutea lotura-lanak egitean.  
Garbitasuna eta txukuntasuna zaintzea lanpostuan.

5. Hozteko eta girotzeko ekipamenduen oinarritzko muntaia

Eskemak interpretatzea eta lantzea.  
Instalazioen zuinketak egitea.  
Konpresore hermetikoen eta kondentsadoreen unitateen zimendatzeak eta bankadak egitea.  
Ekipamenduak eta lineak eustea eta finkatzea.  
Bibrazioen aurkakoak konpresoreetan eta makina txikietan kokatzea, finkatzea, nibelatzea eta muntatzea.  
Hotz-lineak eta horiekin lotzen diren zirkuituak muntatzea.  
Lotzen diren elementuak muntatzea (iragazkiak, bisoreak, eta abar).  
Lineak eta horiekin lotzen diren elementuak bero-isolatzea.  
Ekipamenduak eta lineak zuinkatzeko eta kokatzeko teknikak.

Fluido-ekipamenduen eta -lineen euskarriak eta finkagailuak. Zimendatzeak eta bankadak, bibrazioen aurkako elementuak.  
Berariaz aplikatzeko araudia.  
Berariazko sinbologia.  
Muntatzeko lanetan segurtasun-neurriak betetzea.  
Bitartekoak, ekipamenduak eta espazioak erabiltzeko arauak betetzea.  
Zorrotasunez jardutea lanak egitean.

6. Beroa sortzeko instalazioetako eta fluido-instalazioetako ekipamenduen eta elementuen oinarritzko muntaia

Eskemak interpretatzea eta lantzea. Berariazko sinbologia.  
Bero-instalazioen zuinketak egitea.



Banako galdarak, ur-berogailuak eta instalazioko elementuak kokatzea, finkatzea eta nibelatzea.  
Fluido-ekipamenduak eta -lineak eustea eta finkatzea.  
Bero-lineen, ur bero sanitarioko lineen eta erregai-lineen muntaia.  
Horiekin lotzen diren elementuak muntatzea (unitate terminalak, detentoreak, balbulak, tapoiak eta abar).  
Ekipamenduak, lineak eta abar zuinkatzeko eta kokatzeko teknikak.  
Fluido-ekipamenduen eta -lineen euskarriak eta finkagailuak.  
Berariaz aplikatzeko araudia.  
Beroa sortzeko instalazioetako elementuak eta ekipamenduak.  
Instalazioak muntatzeko lanetan segurtasun-neurriak betetzea.  
Bitartekoak, ekipamenduak eta espazioak erabiltzeko arauak betetzea.  
Zorroztasunez jardutea lanak egitean.

7. Instalazio termikoen eta fluidodunen estankotasun-probak egitea

Zubi manometrikoak erabiltzea.  
Estankotasun-probak egitea.  
Estankotasun-probak.  
Presioa neurtzeko ekipamenduak eta tresnak.  
Aplikatzeko araudia.  
Segurtasun-neurriak betetzea.  
Zorroztasunez jardutea lanak egitean.

8. Oinarrizko instalazio termiko txikiekin lotzen diren sistema elektrikoek muntaia

Eskema elektrikoak interpretatzea eta lantzea.  
Koadro elektriko elementuak muntatzea eta konexioak egitea.  
Instalazioetako kontrol-elementuak muntatzea eta konexioak egitea (presostatoak, termostatoak, presio-zundak, tenperatura-zundak, eta abar).  
Abian jarri aurretik, konexio elektrikoak egiaztatzea.  
Instalazio termikoko babes elektrikoak.  
Konpresore monofasikoek abio motak bereiztea.  
Berariazko araudia.  
Berariazko simbologia.  
Instalazioetako berariazko parametro elektrikoak.  
Instalazio termikoetako elementu elektrikoak.  
Instalazioak muntatzeko lanetan segurtasun-neurriak betetzea.  
Bitartekoak, ekipamenduak eta espazioak erabiltzeko arauak betetzea.  
Zorroztasunez jardutea lanak egitean.

9. Instalazio termikoak abian jartzea.

Instalazioetako fluido-ihesak aurkitzea eta konpontzea.  
Instalazioetako berariazko aldagai elektrikoak egiaztatzea.  
Hotz-zirkuitua deshidratatzea, hustea eta kargatzea.  
Berotzeko eta ur bero sanitarioko instalazioak betetzea eta purgatzea.  
Instalazioa abian jarri osteko doikuntzak eta zuzenketak egitea, eraginkortasun energetikoko irizpideen arabera.  
Abian jartzeko sekuentzia.  
Instalazioetako fluido-ihesak aurkitzeko eta konpontzeko teknikak.  
Instalazio termikoetako funtzionamendu-parametroak finkatzea.  
Hozgarria kargatzeko eta husteko prozedurak.  
Abian jartzeko lanetan segurtasun-neurriak betetzea.  
Bitartekoak, ekipamenduak eta espazioak erabiltzeko arauak betetzeko interesa azaltzea.  
Zorroztasunez jardutea lanak egitean.



Hozgarrien tratamenduan ingurumen-arauekiko errespetua izatea.

4. lanbide-modulua: Instalazioen irudikapen grafikoa.

Kodea: 0123

Kurtsua: 1.a

Iraupena: 132 ordu

ECTS kredituetako baliokidetasuna: 7

A) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak

1. Instalazio termikoetako eta fluidodunetako elementuak eta ekipamenduak irudikatzen ditu, eta planoetan eta eskemetan aplikatzeko den sinbologia normalizatuarekin lotzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Sistema definitzen duten plano motak identifikatu ditu (oin-planoak, ebakidura eta sekzioak, besteak beste).
- b) Sistemaren elementuekin eta ekipamenduekin lotu du aplikatzeko den sinbologia.
- c) Planoen gainean identifikatu ditu instalazioa osatzen duten elementuak eta ekipamenduak.
- d) Irudikatze arau orokorren arabera interpretatu ditu planoetan biltzen diren zehaztapen teknikoak.
- e) Instalazioaren elementu bereziak dagokien legendan bildutako aipamenekin identifikatu ditu.
- f) Dokumentazio grafikoa interpretatzean, informazioaren eta komunikazioaren teknologiak erabili ditu.

2. Instalazio termikoetako eta fluidodunetako printzipio-eskemak lantzen ditu, ordenagailuz lagundutako marrazketa-programak erabiliz.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Eskema eta haren informazio bereizgarria identifikatu du.
- b) Sistemen osagai-zerrendak egin ditu.
- c) Aplikatzeko den sinbologiaren arabera irudikatu du elementu bakoitza.
- d) Legendak txertatu ditu.
- e) Irudikatze konbentzionalismoak errespetatu ditu.
- f) Txukuntasunez eta garbitasunez egin du lan.
- g) Adierazitako denborak errespetatuz egin du eskema.
- h) Eskemak lantzean, informazioaren eta komunikazioaren teknologiak erabili ditu.

3. Instalazio termikoen eta fluidodunen planoak marrazten ditu, irudikatze konbentzionalismoak eta diseinu-programak aplikatuz.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Planoak egiteko tresna, euskarri eta formatu egokienak hautatu ditu.
- b) Zirkuitu moten elkarketak ezarri eta antolatu ditu.
- c) Benetako instalazioak, lokalak edo eraikinak abiapuntu izanik landu ditu krokisak.
- d) Eraikuntzaren ezaugarriak hartu ditu kontuan.
- e) Instalazioaren trazadura marraztu du.
- f) Arauen arabera ezarri ditu kotak.
- g) Aipamenak eta legendak txertatu ditu.
- h) Osagaien zerrendak egin ditu.
- i) Eskala eta formatu normalizatuak erabili ditu.
- j) Planoa eta haren informazio bereizgarria identifikatu du.



- k) Instalazio motaren araberako berariazko arauak aplikatu ditu.
- l) Bitarteko informatikoa erabiltzeko arauak errespetatu ditu.

4. Instalazioen xehetasun-planoak eta isometriak marrazten ditu, eta hautatutako eraikuntza-soluzioa deskribatzen du.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Irudikatze sistema hautatu du.
- b) Xehetasunerako eskala egokia hautatu du.
- c) Definitutako xehetasuneko elementuak irudikatu ditu (ebakidurak, sekzioak, eta abar).
- d) Xehetasuneko geometriaren arabera jarri ditu kotak.
- e) Diseinu-programak erabili ditu.
- f) Txukuntasunez eta garbitasunez egin du lan.

B) Edukiak:

1. Instalazio termikoetako eta fluidodunetako elementuak eta ekipamenduak irudikatzea

Eraikuntza-planoak irudikatzea.

Instalazioak irudikatzea, elementuen eta osagaien sinbologia aplikatuz.

Informazioaren eta telekomunikazioaren teknologiak erabiltzea.

Irudikapen-sistemak.

Dokumentazio grafikoa. Irudikapenari buruzko arau orokorrak.

Eraikuntza-planoak:

- Kokaleku-planoak.

- Oin-planoa.

- Aurretiko bistak.

- Sekzioak.

- Eraikuntza-xehetasunak.

Instalazioen terminologia eta sinbologia: bero-instalazioena, hotz-instalazioena, girotzeko/aireztatzeko instalazioena, fluido-sareena eta horiekin lotzen diren sistemena.

Zorroztasunez jardutea, arauen arabera eta txukuntasun eta garbitasun egokiarekin egindako lanak aurkeztean.

Talde-lanean jarraera positiboa, parte-hartzailea eta laguntzailea izatea.

2. Instalazio termikoen eta fluidodunen eskemak lantzea

Instalazio termikoen eta fluidodunen funtzionamendu-eskemak irudikatzea.

Marrazketa-programak erabiltzea.

Aplikatzekoak diren programa informatikoak.

Hasierako eskemak.

Eskema elektrikoak.

Erregulazio eta kontroleko eskemak.

Sinboloen biblioteka.

Garbitasuna eta argitasuna eskemak egitean.

3. Instalazio termikoen eta fluidodunen plano orokorrak lantzea

Instalazio termikoetako sareetako elementuen mihiztaduren, loturen eta ekipamenduen kokapeneko eta muntaiako xehetasun-planoak egitea, proiektuaren zehaztapen orokorrak kontuan izanik.

Arauak, formatuak, akotazioak, eskalak eta abar erabiltzea.

Plano topografikoak eta hirigintzakoak interpretatzea.

Oin-planoak, sekzioak eta aurretiko bistak delinearatzea, dagozkien kotekin eta legendekin.

Aplikatzekoak diren programa informatikoak.



Bi dimentsioko marrazketa.

Irudikapen grafikoari buruzko arau orokorrak:

- Formatuak.
- Eskalak.
- Lerro motak.
- Bistak.
- Akotazioa.

Instalazio termikoei eta fluidodunei aplikatu beharreko berariazko araudia:

- Elementuen antolamendua.
- Sareen trazadura.
- Ekipamenduen kokalekua.
- Elementu bereziak.

Nork bere lana antolatze eta kontrolatzeko autonomiaz eta arduraz jardutea.

Esleitu zaizkion lanak egiteko prestasuna azaltzea.

Aplikatzekoa den araudiaren jarraipena egitea zorroztasunez eta ordenaz.

4. Instalazio termikoen eta fluidodunen xehetasun-planoak eta plano isometrikoak lantzea

3 dimentsioko programa informatikoak erabiltzea.

Tutuerietako eta hodiedetako sistemak irudikatzea, modu isometrikoan.

Instalazio termikoak irudikatzea.

Eraikuntza-xehetasunak egitea.

Aplikatzekoak diren programa informatikoak.

3 dimentsioko marrazketa.

Fluido-sareen isometriak.

Instalazioak muntatzeko isometriak.

Irudikapen grafikoari buruzko arauak:

- Materialak identifikatzea.
- Ebakidurak, sekzioak eta hausturak.
- Aipamenak eta legendak.

Irudikapen grafikoak egiteko berariazko denborak betetzeko interesa.

Sormena instalazioen irudikapen grafikoan.

5. lanbide-modulua: Energia berriztagarriak eta eraginkortasun energetikoa

Kodea: 0124

Kurtsua: 1.a

Iraupena: 99 ordu

ECTS kredituetako baliokidetasuna: 4

A) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak

1. Energia berriztagarriko instalazioetako aurrezpen energetikoa eta gasen emisioa kalkulatzeko du, eta instalazio konbentzionalenekin alderatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Energia konbentzionaleko instalazioen eta energia berriztagarriko instalazioen errendimendu energetikoak alderatu ditu.
- b) Instalazio berean energia konbentzionalarekin eta energia berriztagarriekin aurreikus daitezkeen kontsumoak kontabilizatu ditu.
- c) Energia berreskuratze sistemak erabiltzearen ondoriozko aurrezpen energetikoa kuantifikatu du.
- d) Instalazio baten kontrol-parametroak aldatzearen ondoriozko aurrezpen energetikoa kuantifikatu du.
- e) Berariazko programa informatikoak erabili ditu.



2. Eguzki-instalazio batek inklinazioagatik eta orientazioagatik eta sortzen diren itzalengatik dituen galerak kalkulatzeko, kokalekuaren datuak eta ingurune baldintzak aztertuta.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Hainbat latitudetako urtaroko eta eguneko eguzki-mugimendua aztertu du.
- b) Eguzki-karta batean oztopoen aurretiko bista irudikatu du.
- c) Eguzki-instalazio bateko itzalen ondoriozko galerak kalkulatu ditu.
- d) Eguzki-instalazio bateko inklinazioaren eta orientazioaren ondoriozko galerak kalkulatu ditu.
- e) Gainazal inklinatu baten gaineko energia intzidentea kalkulatu du erradiazio-koadroak erabiliz.
- f) Eguzki-instalazio batean indarrean dagoen erregelamentazioa betetzearen memoria justifikatzailea landu du.

3. Atziztaile batek xurgatutako erradiazioa eta energia intzidentea kalkulatu du, eta, horretarako, eraikuntza-ezaugarriak aztertzen ditu eta eguzki-erradiazio koadroak erabiltzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Negutegi-efektua aztertu du, baita eguzki-atziztaileetan duen erabilera ere.
- b) Eguzki-atziztaileetako osagaiak identifikatu ditu.
- c) Kolektore bateko gainazal atziztailearen estalduren ezaugarriak aztertu ditu.
- d) Kolektore bateko errendimendu-ekuazioan esku hartzen duten faktoreak aztertu ditu.
- e) Hainbat atziztaile motaren errendimendu-kurbak aztertu ditu (plaka laua, hutseko tutua eta igerilekua).
- f) Kolektore batek xurgatzen duen erradiazioa kalkulatu du, haren errendimendu-kurbaren eta funtzionamendu-parametroen arabera.

4. Eraikinetako eguzki-instalazioak dimentsionatu ditu, premia termikoak aztertuz eta eraginkortasun energetikoko irizpideak aplikatuz.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Kolektore-esparruaren dimentsioa kalkulatu du zona geografikoen aprobetxamendu-eskakizunen arabera.
- b) Hargailuen esparruaren banaketa ezarri du eskura dagoen azaleraren arabera.
- c) Instalazioaren ezaugarriak abiapuntu izanik, biltegitzeko, banatzeko eta kontrolatzeko sistemak deskribatu ditu.
- d) Banaketa-eskema landu du, itzulera alderantzikatuaren metodoa erabiliz.
- e) Tutuerien dimentsioak kalkulatu ditu.
- f) Lehen mailako zirkuituko beharrezko zirkulatuzailea dimentsionatu du.
- g) Biltegitzeko sistema eta, hala badagokio, beharrezko zirkulatuzailea dimentsionatu du.
- h) Espantsio-ontzia eta instalazioko gainerako elementu osagarriak dimentsionatu ditu.
- i) Erregulazio-sistema zehaztu du.
- j) Instalazioaren memoria landu du, eta planoak, aurrekontua eta instalazioa mantentzeko eskuliburua barne hartu du.
- k) Osagaiak hautatzeko berariazko programa informatikoak erabili ditu.

B) Edukiak

1. Energia berriztagarriko instalazioetako aurrezpen energetikoa eta gasen emisioa kalkulatzeko

Energia-iturriak aztertzea:

- Eguzki-energia termikoaren ahalmena ebaluatzea.





- Energia geotermikoaren ahalmena ebaluatzea.
- Biomasiatik eratorritako energiaren ahalmena ebaluatzea.
- Instalazioen erregulazioak eta kontrolak egitea, eraginkortasun energetikoa hobetzeko ahaleginean laguntzeko.
- Instalazio termikoetako kontsumoak kontabilizatzea.
- Instalazio termikoetan energia berreskuratzea.
- Aurrezpen energetikoa baloratzea.
- Energia konbentzionaleko instalazioen eta energia berriztagarriko instalazioen errendimendu energetikoak kuantifikatzea.
- CO2ko emisioen produkzio baliokidea kalkulatzeko.
- Energia konbentzionalen ingurumen-inpaktua.
- Instalazio termikoetan hondar-energia baliatzea.
- Instalazio termikoen errendimendu energetikoa.
- Beroa eta hotza sortzeko ekipamenduak. Prestazioak.
- Informazioa bilatzean, jarrera ordenatua, metodikoa eta parte-hartzailea izatea.
- Lan-taldean elkarlanean eta integratuta jardutea.
- Txukuntasuna eta garbitasuna zaintzea egindako lanetan eta jardueretan.

#### 2. Eguzki-instalazio termikoetarako eguzki-erradiazioko galerak kalkulatzeko

- Eguzki-instalazio termikoetan itzalak zehaztea.
- Orientazioaren eta inklinazioaren ondoriozko galeren azterketa.
- Energia intzidentea kalkulatzeko.
- Eguzkiaren ezaugarri fisikoak eta astronomikoak.
- Erradiazio-koadroak.
- Informazioa bilatzean, jarrera ordenatua, metodikoa eta parte-hartzailea izatea.
- Lan-taldean elkarlanean eta integratuta jardutea.
- Zorroztasunez jardutea parametroen kalkuluan.

#### 3. Eguzki-instalazio termikoetan erradiazio xurgatua kalkulatzeko

- Instalazio baten premia energetikoak kalkulatzeko, indarrean dagoen araudiaren arabera.
- Plaka lau atzitzaillearen funtzionamenduaren printzipioa.
- Atzitzaillearen osagarriak.
- Atzitzaille baten errendimenduaren kalkulua.
- Hutseko tutuko atzitzaillearen funtzionamenduaren printzipioa.
- Igerilekuko atzitzailleak.
- Informazioa bilatzean, jarrera ordenatua, metodikoa eta parte-hartzailea izatea.
- Lan-taldean elkarlanean eta integratuta jardutea.
- Unitateen erabilera zuzenari arreta jartzea.

#### 4. Eguzki-instalazioak dimentsionatzeko, eraginkortasun energetikoko irizpideak aplikatzeko

- Metatze-bolumena zehaztea.
- Tutueriak eta zirkulatuak kalkulatzeko.
- Espantsio-ontziak kalkulatzeko.
- Instalazio hidraulikoki orekatzea.
- Eguzki instalazio termikoetako biltegitzeko, banatzeko eta kontrolatzeko sistemak.
- Bero-trukagailuak.
- Segurtasun-balbulak, atzera ezinezkoak.
- Banaketa-sistema zentralizatuak eta deszentralizatuak.
- Informazioa bilatzean, jarrera ordenatua, metodikoa eta parte-hartzailea izatea.
- Unitateen erabilera zuzenari arreta jartzea.
- Ingurumen-sentsibilizazioa izatea.

#### 6. lanbide-modulua: Girotzeko, berotzeko eta ur bero sanitarioko instalazioen konfigurazioa.



Kodea: 0125  
Kurtsoa: 2.a  
Iraupena: 140 ordu  
ECTS kredituetako baliokidetasuna: 10

A) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak

1. Instalazio mota egokia zehazten du, beharren programa eta diseinu-baldintzak aztertuz.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Instalazioari buruzko abiapuntuko datuak lortu ditu.
- b) Lokal edo eraikin bateko potentzia-eskaria kalkulatu du.
- c) Instalazioa konfiguratzeko hainbat irtenbide proposatu du.
- d) Irtenbide guztien bideragarritasuna ebaluatu du.
- e) Instalazioa konfiguratzeko irtenbiderik egokiena hautatu du.
- f) Zereginak egitean elkarri lagundu diote lagunek.
- g) Sektorearen bilakaera teknologikoaren gaineko interesa azaldu du.

2. Lokalen edo eraikinen girotzeko, berotzeko eta ur bero sanitarioko instalazioak konfiguratzeko, beharrezko ekipamenduak eta elementuak aukeratuz.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Erregelamentazio teknikoak aplikatu du.
- b) Girotzeko instalazio baten elementuak dimentsionatu ditu.
- c) Berotzeko eta ur bero sanitarioko instalazio baten elementuak dimentsionatu ditu.
- d) Eguzki-instalazio termiko baten elementuak dimentsionatu ditu.
- e) Instalazio termikoetarako fluido-sareak kalkulatu ditu.
- f) Taula, diagrama eta programa informatikoak erabili ditu.
- g) Instalazio termikoetarako kontrol-sistema diseinatu du.
- h) Bitarteko informatikoa erabiltzeko arauak errespetatu ditu.

3. Instalazio termikoetako planoak eta eskemak marrazten ditu, irudikapen-arauak aplikatuz eta ordenagailuz lagundutako marrazketa-programak erabiliz.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Marraztutako hasierako eskemetan sinbologia normalizatu erabili du.
- b) Muntai-planoak irudikatzean eskala eta formatu normalizatuak erabili ditu.
- c) Indar, aginte eta kontroleko zirkuitu elektrikoak hartu ditu barnean.
- d) Zereginak egitean elkarri lagundu diote lagunek.
- e) Bitarteko informatikoa erabiltzeko arauak errespetatu ditu.

4. Girotzeko, berotzeko eta ur bero sanitarioko instalazioen aurrekontuak egiten ditu, aplikazio informatikoak eta prezio-oinarriak erabiliz.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Neurketak egitean, neurtzeko irizpideak erabili ditu.
- b) Instalazio termikoen aurrekontuak egiteko balorazio-irizpideak erabili ditu.
- c) Aplikazio informatikoak erabili ditu.



- d) Instalazioetako prezioen datu-baseak erabili ditu.
- e) Fabrikatzailearen katalogoak abiapuntu izanik sortu ditu prezioak.
- f) Hornitutako material teknikoak arreta handiz erabili du.

5. Girotzeko, berotzeko eta ur bero sanitarioko instalazioen dokumentazio teknikoak lantzen du, eta proiektua osatzen duten dokumentuak idazten ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Indarrean dagoen erregelamentazioaren eskakizunei jarraituz idatzi du proiektuaren memoria.
- b) Instalazioen planoak eta eskemak bildu ditu.
- c) Baldintzen plegua landu du.
- d) Segurtasun eta osasuneko oinarriko azterlana egin du.
- e) Aurrekontua bildu du.
- f) Erabiltzeko eta mantentzeko eskuliburua egin du.
- g) Sortutako dokumentuak abiapuntu izanik sartu du proiektua karpetan.
- h) Beharrezko aplikazio informatikoak erabili ditu.
- i) Hornitutako material teknikoak arreta handiz erabili du.

B) Edukiak:

1. Girotzeko, berotzeko eta ur bero sanitarioko instalazioen ezaugarri nagusiak zehaztea, diseinu irizpideen arabera.

Girotzeko, berotzeko eta ur bero sanitarioko instalazioen premiak kalkulatzeko.

Airezatzeko instalazioetako premiak kalkulatzeko.

Girotzeko, berotzeko eta ur bero sanitarioko instalazioetan aplikatzekoak diren erregelamenduak identifikatzeko, diseinu irizpideen arabera (Eraikuntzako Kode Teknikoa, Eraikinetako Instalazio Termikoen Erregelamendua, Legionelosiarren Prebentzio eta Kontrolari buruzko Erregelamendua, Hotz Plantetarako eta Instalazioetarako Segurtasun Erregelamendua, Tentsio Aparatuen Erregelamendua, Behe Tentsioko Erregelamendu Elektroteknikoa, Autonomia Erkidegoko araudia, hornitzaileena, eta abar).

Dokumentazio teknikoa.

Potentzia termikoko eskaria.

Isolamendu termikoa. Materialak.

Zorroztasuna aplikatzekoak diren erregelamenduen erabileran.

Zorroztasuna parametroen eta elementuen kalkuluan.

Segurtasun-arauak betetzearen garrantziaren balorazioa.

2. Instalazio termikoetako ekipamenduak eta elementuak konfiguratzeko eta hautatzeko

Girotzeko, berotzeko eta ur bero sanitarioko instalazioak kalkulatzeko eta dimentsionatzeko.

Eguzki-instalazio termikoak kalkulatzeko eta dimentsionatzeko.

Girotzeko, berotzeko eta ur bero sanitarioko ekipamenduen banaketako, tutueriako eta hodietako sareen krokisak egitea.

Segurtasun-irizpideak aplikatzeko.

Girotzeko, berotzeko eta ur bero sanitarioko instalazioetarako ur-sareko tutuerietan erabilitako materialen ezaugarriak identifikatzeko eta aztertzea.

Girotzeko, berotzeko eta ur bero sanitarioko instalazioen tutueria-sareak kalkulatzeko. Karga, abiadura eta abar galtzea.

Ur-instalazioetan orekatze hidraulikoa egitea.

Girotzeko, berotzeko eta ur bero sanitarioko instalazioetarako ur-sareetako segurtasun eta kontrolko elementuak hautatzeko.

Aire-hodiak kalkulatzeko eta trazatzeko.

Haizagailuak, saretxoak eta difusoreak hautatzeko.

Instalazio termikoetan energia berreskuratze ekipamenduak dimentsionatzeko eta hautatzeko.

Aire girotuko eta aireztatzeko instalazioetako beste osagai batzuk dimentsionatzeko eta hautatzeko.



Girotzeko, berotzeko eta ur bero sanitarioko instalazioak: girotzeko, berotzeko eta ur bero sanitarioko instalazioetako ekipamenduen eta elementuen tipologia eta ezaugarri teknikoak.  
Eguzki-instalazio termikoak: segurtasun-irizpideak. Fluido bero-eramaileak banatzeko tutuerien eta hodian sareak.  
Girotzeko, berotzeko eta ur bero sanitarioko instalazioetarako ur-sareko instalazioetako elementuak, ponpak, zirkulatzaileak, biltegiak, metagailuak eta espansio-ontziak. Orekatze hidraulikoa.  
Aire-hodien sareak: bulkatze-hodiak, itzultze-hodiak, erauzte-hodiak eta berritze-hodiak.  
Segurtasun-arauak betetzearen garrantziaren balorazioa.  
Elementuak konfiguratzeko, instalatzeko eta erabiltzeko eskuliburuei arreta berezia jartzeko interesa.  
Material informatikoarekiko errespetua azaltzea.

### 3. Eraikinetako instalazio termikoen irudikapen grafikoa

Girotzeko instalazioen irudikapena.  
Berotzeko instalazioen irudikapena.  
Ur bero sanitarioko instalazioen irudikapena.  
Eguzki-instalazioen irudikapena.  
Instalazio termikoetarako ur sareen irudikapena.  
Aire-hodien sareen irudikapena.  
Programa informatikoak erabiltzea.  
Ordenagailuz lagundutako marrazketa. Programa informatikoak. Planoen inprimaketa.  
Arreta berezia eskaintzea argitasunari, zuzentasunari, garbitasunari eta txukuntasunari, dokumentazioa, planoak eta eskemak formatu normalizatueta lantzean.  
Irudikapen grafikoari buruzko arauari arreta eskaintzea.  
Ezarririk zereginak zuzen eta puntualtasunez egiteko interesa azaltzea.

### 4. Instalazio termikoen aurrekontuak egitea

Neurketak eta aurrekontuak aplikazio informatiko bidez egitea.  
Ekipamendu informatikoa erabiltzea. Prezioen datu-baseak erabiltzea.  
Neurketak. Neurtzeko irizpideak.  
Aurrekontuak. Kapituluak. Obra-unitateak. Baloratzeko irizpideak.  
Material informatikoarekiko errespetua azaltzea.  
Beharrezko informazioa bilatzeko ekimena izatea.  
Talde-lanean elkarlanean eta integratuta jardutea.

### 5. Eraikinetako instalazio termikoen proiektuak

Proiektuak idaztean ezarririk arauak aplikatzea.  
Instalazio termikoetako proiektuetan ezarririk erregelamentazioa aplikatzea.  
Proiektuaren dokumentuak idaztea.  
Instalazio termikoetako proiektuei aplikatu dakizkiekeen arauak eta erregelamentazioa. (Eraikuntzako Kode Teknikoa, Eraikinetako Instalazio Termikoen Erregelamendua, Legionelosiaren Prebentzio eta Kontrolari buruzko Erregelamendua, Hotz Plantetarako eta Instalazioetarako Segurtasun Erregelamendua, Tentsio Aparatuen Erregelamendua, Behe Tentsioko Erregelamendu Elektroteknikoa, Autonomia Erkidegoko araudia, hornitzaileena, eta abar).  
Proiektuaren dokumentuak.  
Arauak eta erregelamenduak zuzen aplikatzeko interesa.  
Lanak aurreikusitako epeetan amaitzeko jarrera positiboa.  
Emandako material termikoaren erabilerarekiko errespetua.  
Funtzioak garatzeko ekimena.

7. lanbide-modulua: Hotz-instalazioen konfigurazioa  
Kodea: 0126



Kurtsua: 2.a  
Iraupena: 140 ordu  
ECTS kredituetako baliokidetasuna: 10

A) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak

1. Hotz-instalazio mota egokia zehazten du, beharren programa eta diseinu-baldintzak aztertuz.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Instalazioari buruzko abiapuntuko datuak lortu ditu.
- b) Hotz-instalazio baterako beharrezko potentzia kalkulatu du.
- c) Instalazioa konfiguratzeko hainbat irtenbide proposatu du.
- d) Irtenbide guztien bideragarritasuna ebaluatu du.
- e) Instalazioa konfiguratzeko irtenbiderik egokiena hautatu du.
- f) Zereginak egitean elkarri lagundu diote lagunek.
- g) Bitarteko informatikoa erabiltzeko arauak errespetatu ditu.
- h) Sektorearen bilakaera teknologikoaren gaineko interesa azaldu du.

2. Hotz-instalazioa konfigurazten du, eta beharrezko ekipamenduak eta elementuak hautatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Erregelamentazio teknikoa aplikatu du.
- b) Hotz-instalazio baten elementuak dimentsionatu ditu.
- c) Hotz-instalazioetarako hozgarriaren eta bigarren mailako fluidoaren tutueriak definitu eta kalkulatu ditu.
- d) Taula, diagrama eta programa informatikoak erabili ditu.
- e) Hotz-instalazioetarako kontrol-sistema diseinatu du.
- f) Bitarteko informatikoa erabiltzeko arauak errespetatu ditu.

3. Hotz-instalazioetako hasierako planoak eta eskemak marrazten ditu, irudikapen-arauak aplikatuz eta ordenagailuz lagundutako diseinu-aplikazioak erabiliz.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Marraztutako hasierako eskemetan sinbologia normalizatua erabili du.
- b) Muntaiak-planoak irudikatzean eskala eta formatu normalizatuak erabili ditu.
- c) Indar, aginte eta kontrolerako zirkuitu elektrikoak hartu ditu barnean.
- d) Zereginak egitean elkarri lagundu diote lagunek.
- e) Planoak formatu eta eskala egokietan inprimatu ditu.
- f) Bitarteko informatikoa erabiltzeko arauak errespetatu ditu.

4. Hotz-instalazioen aurrekontuak egiten ditu, aplikazio informatikoak eta prezio-oinarriak erabiliz.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Neurketak egitean, neurtzeko irizpideak erabili ditu.
- b) Instalazio terminoen aurrekontuak egiteko balorazio-irizpideak erabili ditu.
- c) Aplikazio informatikoak erabili ditu.
- d) Instalazioetako prezioen datu-baseak erabili ditu.
- e) Fabrikatzailearen katalogoak abiapuntu izanik sortu ditu prezioak.
- f) Hornitutako material teknikoa arreta handiz erabili du.



5. Hotz-instalazioen dokumentazio teknikoak lantzen du, eta proiektua osatzen duten dokumentuak idazten ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Indarrean dagoen erregelamentazioaren eskakizunei jarraituz idatzi du proiektuaren memoria.
- b) Beharrezko aplikazio informatikoak erabili ditu.
- c) Instalazioen planoak eta eskemak bildu ditu.
- d) Sortutako dokumentuak abiapuntu izanik sartu du proiektua karpetan.
- e) Instalazioaren osagaien zerrenda landu du.
- f) Erabiltzeko eta mantentzeko eskuliburua egin du.
- g) Homitutako material teknikoak arreta handiz erabili du.

B) Edukiak:

1. Hotz-instalazioen ezaugarri nagusiak zehaztea, diseinu irizpideen arabera

Hotz-instalazioen premiak kalkulatzeko.  
Beharrezko potentzia zehaztea.  
Ekipamenduak banatzeko eskemak egitea.  
Dokumentazio teknikoak.  
Hotz-instalazioen premiak kalkulatzeko metodoak.  
Isolamendu termikoa. Materialak.  
Hotz-instalazioetan aplikatzeko erregelamenduak.  
Zorroztasuna dokumentazio teknikoaren erabileran.  
Zorroztasuna aplikatzekoak diren erregelamenduen erabileran.  
Bilakaera teknologikoaren arloan egunean egotearen garrantziaren balorazioa.

2. Hozgarrien eta bigarren mailako fluidoaren tutueria sarearen konfigurazioa

Hotz-instalazioetako ekipamenduak eta elementuak hautatzea.  
Ekipamenduak eta osagaiak dimentsionatzea eta hautatzea.  
Erregelamentazio teknikoak aplikatzea.  
Tutuerietan erabilitako materialen ezaugarriak identifikatzea eta aztertzea, erabilitako hozgarri motaren arabera.  
Tutueria-sareak kalkulatzeko. Karga eta abiaduren galera, besteak beste. Orekatze hidraulikoa.  
Segurtasun eta kontrolerako elementuak hautatzea.  
Taula, diagrama eta programa informatikoak erabiltzea.  
Hotz-instalazioak. Hotz-instalazioetako ekipamenduen eta elementuen tipologia eta ezaugarri teknikoak.  
Segurtasun-irizpideak. Aplikazioak.  
Hotz-instalazioetarako hozgarri-tutuerien sareak.  
Tutuerietan erabilitako materialen ezaugarriak, erabilitako hozgarri motaren arabera.  
Instalazioetako elementuak, ponpak, biltegiak, metagailuak eta espantsio-ontziak.  
Lantzen den esparruetako bakoitzean, arau eta segurtasun guztiak betetzearen garrantziaren balorazioa.  
Elementuak konfiguratzeko, instalatzeko eta erabiltzeko eskuliburuei arreta berezia jartzeko interesa.  
Finkatutako zereginak zuzen eta puntualtasunez egiteko interesa.  
Bitarteko informatikoak erabiltzeko arauak errespetatzeko interesa azaltzea.

3. Hotz-instalazioen irudikapen grafikoa

Hotz-instalazioen, aginte eta kontrolerako zirkuituen, indar zirkuituen eta abar irudikapen grafikoen egitea.



Programa informatikoak erabiltzea.  
Sinbologia. Eskalak. Formatuak.  
Banaketa-eskemak. Plano orokorrak.  
Xehetasun-planoak. Muntaia-planoak. Isometriak.  
Ordenagailuz lagundutako marrazketa. Planoen inprimaketa. Programa informatikoak.  
Arreta berezia eskaintzea argitasunari, zuzentasunari, garbitasunari eta txukuntasunari, dokumentazioa, planoak eta eskemak formatu normalizatueta lantzean.  
Zorroztasunez jardutea planoak formatu normalizatuan lantzean.  
Bitarteko informatikoak erabiltzeko arauak errespetatzeko interesa azaltzea.

#### 4. Hotz-instalazioen aurrekontuak egitea

Hotz-instalazioko neurketak baloratzea.  
Informatika-aplikazioak erabiltzea. Prezioen datu-baseak erabiltzea.  
Neurketak. Neurtzeko irizpideak.  
Aurrekontuak. Kapituluak. Obra-unitateak. Baloratzeko irizpideak.  
Material informatikoarekiko errespetua azaltzea.  
Beharrezko informazioa bilatzeko ekimena izatea.  
Talde-lanean elkarlanean eta integratuta jardutea.

#### 5. Hotz-instalazioen proiektuak idaztea

Proiektuak idaztean aplikatu daitezkeen arauak erabiltzea.  
Hotz-instalazioen proiektuei aplikatu dakiekeen erregelamentazioa erabiltzea.  
Proiektuaren dokumentuak idaztea.  
Instalazioa erabiltzeko eta mantentzeko eskuliburua lantzea.  
Proiektuak idaztean aplikatu daitezkeen arauak.  
Hotz-instalazioetako proiektuei aplikatu dakiekeen erregelamentazioa (Legionelosiaren Prebentzio eta Kontrolari buruzko Erregelamendua, Hotz Plantetarako eta Instalazioetarako Segurtasun Erregelamendua, Tentsio Aparatuen Erregelamendua, Behe Tentsioko Erregelamendu Elektroteknikoa, Autonomia Erkidegoko araudia, hornitzaileena, eta abar).  
Proiektuaren dokumentuak.  
Beharrezko informazioa bilatzeko ekimena izatea.  
Talde-lanean elkarlanean eta integratuta jardutea.  
Arreta berezia eskaintzea argitasunari, zuzentasunari, garbitasunari eta txukuntasunari, dokumentazioa, planoak eta eskemak formatu normalizatueta lantzean.  
Bitarteko informatikoak erabiltzeko arauak errespetatzeko interesa azaltzea.

#### 8. lanbide-modulua: Fluido-instalazioen konfigurazioa

Kodea: 0127

Kurtsua: 2.a

Iraupena: 120 ordu

ECTS kredituetako baliokidetasuna: 10

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

1. Fluido-instalazio mota egokia zehazten du, beharren programa eta diseinu-baldintzak aztertuz.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Instalazioari buruzko abiapuntuko datuak lortu ditu.
- b) Berariazko instalazioa konfiguratzeko diseinu-parametroak kalkulatu ditu.
- c) Instalazioa konfiguratzeko hainbat irtenbide proposatu du.
- d) Irtenbide guztien bideragarritasuna ebaluatu du.
- e) Instalazioa konfiguratzeko irtenbiderik egokiena hautatu du.



- f) Zereginak egitean elkarri lagundu diote lagunek.
- g) Bitarteko informatikoa erabiltzeko arauak errespetatu ditu.
- h) Sektorearen bilakaera teknologikoaren gaineko interesa azaldu du.

2. Fluido-instalazioa konfiguratzeko du, eta beharrezko ekipamenduak eta elementuak hautatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Instalazio mota horretarako erregelamentazio teknikoak aplikatu du.
- b) Instalazioaren elementuak zehaztu ditu.
- c) Fluidoak banatzeko sareak definitu eta kalkulatu ditu.
- d) Taula, diagrama eta programa informatikoak erabili ditu.
- e) Instalazioetarako kontrol-sistema diseinatu du.
- f) Bitarteko informatikoa erabiltzeko arauak errespetatu ditu.

3. Fluido-instalazioetako hasierako planoak eta eskemak marrazten ditu, irudikapen-arauak aplikatuz eta ordenagailuz lagundutako diseinu-aplikazioak erabiliz.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Marraztutako hasierako eskemetan sinbologia normalizatu erabili du.
- b) Muntatze-planoak irudikatzean eskala eta formatu normalizatuak erabili ditu.
- c) Indar, aginte eta kontrolko zirkuitu elektrikoak hartu ditu barnean.
- d) Zereginak egitean elkarri lagundu diote lagunek.
- e) Bitarteko informatikoa erabiltzeko arauak errespetatu ditu.

4. Fluido-instalazioen aurrekontuak egiten ditu, aplikazio informatikoak eta prezio-oinarriak erabiliz.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Neurketak egitean, neurtzeko irizpideak erabili ditu.
- b) Instalazio termikoen aurrekontuak egiteko balorazio-irizpideak erabili ditu.
- c) Aplikazio informatikoak erabili ditu.
- d) Instalazioetako prezioen datu-baseak erabili ditu.
- e) Fabrikatzailearen katalogoak abiapuntu izanik sortu ditu prezioak.
- f) Hornitutako material teknikoak arreta handiz erabili du.

5. Fluido-instalazioen dokumentazio teknikoak lantzen du, eta proiektua osatzen duten dokumentuak idazten ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Indarrean dagoen erregelamentazioaren eskakizunei jarraituz idatzi du proiektuaren memoria.
- b) Beharrezko aplikazio informatikoak erabili ditu.
- c) Instalazioen planoak eta eskemak bildu ditu.
- d) Sortutako dokumentuak abiapuntu izanik sartu du proiektua karpetan.
- e) Instalazioaren osagaien zerrenda landu du.
- f) Erabiltzeko eta mantentzeko eskuliburua egin du.
- g) Hornitutako material teknikoak arreta handiz erabili du.

B) Edukiak:

1. Fluido-instalazioetako beharren kalkulua (aire konprimatua, suteak itzaltzeko sarea, erregaien hornidura, eta abar)





Dokumentazio tekniko prestatzea.  
Fluido-instalazioetako beharrak kalkulatzeko.  
Indarreen dagoen erregelamentazioa aplikatzea.  
Programa informatikoak aplikatzea.  
Dokumentazio tekniko.  
Aplikatzekoak diren erregelamenduak.  
Fluido-instalazioetako beharrak kalkulatzeko metodoa: aire konprimtua, suteak itzaltzeko sarea, erregaien hornidura, girotzea, ura, hoztea, eta abar.  
Zorroztasuna parametroen eta elementuen kalkuluan.  
Lantzen den esparruetako bakoitzean, arau eta segurtasun guztiak betetzearen garrantziaren balorazioa.  
Finkatutako zereginak zuzen eta puntualtasunez egiteko interesa.

#### 2. Fluidoak banatzeko sareen konfigurazioa

Fluidoak banatzeko sareen instalazio bakoitzeko ekipamenduak eta osagaiak dimentsionatzea eta hautatzea.  
Fluidoak banatzeko sareetako ekipamenduetan eta osagaietan segurtasun-irizpideak aplikatzea.  
Fluidoak banatzeko sareetako ekipamenduen banaketa-krokisa egitea.  
Fluido-sareetan erabilitako ekipamenduak eta materialak identifikatzea eta aztertzea.  
Tutueria-sareak kalkulatzeko. Karga eta abiaduren galera, besteak beste. Orekatze hidraulikoa.  
Segurtasun eta kontroleko elementuak hautatzea.  
Fluidoak banatzeko sareetako erregelamentazio teknikoak aplikatzea.  
Tutueria-sareak kalkulatzeko metodoak. Karga eta abiaduren galera, besteak beste. Orekatze hidraulikoa.

Instalazioetako ekipamenduak eta elementuak, konpresoreak, ponpak, biltegiak, metagailuak eta espantsio-ontziak, besteak beste.  
Fluidoak banatzeko sareetako ekipamenduen eta elementuen tipologia eta ezaugarri teknikoak.  
Tutuerietan erabilitako materialen ezaugarriak, fluido-tutuerietako sareetan erabilitako fluido motaren arabera.  
Lantzen den esparruetako bakoitzean, arau eta segurtasun guztiak betetzearen garrantziaren balorazioa.  
Finkatutako zereginak zuzen eta puntualtasunez egiteko interesa.  
Material informatikoarekiko errespetua azaltzea.

#### 3. Fluido-instalazioen irudikapen grafikoa

Banaketa-eskemak egitea. Plano orokorrak.  
Xehetasun-planoak egitea. Muntai-planoak. Isometriak.  
Ordenagailuz lagundutako marrazketa. Programa informatikoak. Planoen inprimaketa.  
Arreta berezia eskaintzea argitasunari, zuzentasunari, garbitasunari eta txukuntasunari, dokumentazioa, planoak eta eskemak formatu normalizatuetan lantzean.  
Zorroztasunez jardutea planoak formatu normalizatuan lantzean.

#### 4. Hotz-instalazioen neurketak eta balorazioak egitea.

Neurketak eta aurrekontuak aplikazio informatiko bidez egitea.  
Ekipamendu informatikoa erabiltzea. Datu-baseak maneiatzea.  
Neurketak. Neurtzeko irizpideak.  
Aurrekontuak. Kapitulua. Obra-unitateak. Baloratzeko irizpideak.  
Material informatikoarekiko errespetua azaltzea.  
Beharrezko informazioa bilatzeko ekimena izatea.  
Talde-lanean elkarlanean eta integratuta jardutea.



5. Fluido-instalazioen proiektuak idaztea

Proiektuak idaztean ezarritako arauak aplikatzea.  
Instalazio termikoetako proiektuetan ezarritako erregelamentazioa aplikatzea.  
Proiektuaren dokumentuak idaztea.  
Proiektuak idaztean aplikatu daitezkeen arauak.  
Fluido-instalazioetako proiektuei aplikatu dakiekeen erregelamentazioa.  
Arauak eta erregelamenduak zuzen aplikatzeko interesa.  
Lanak aurreikusitako epeetan amaitzeko jarrera positiboa.  
Emandako material teknikoaren erabilereko errespetua.  
Funtzioak garatzeko ekimena.

9. lanbide-modulua: Instalazioak muntatzeko plangintza

Kodea: 0128

Kurtsua: 2.a

Iraupena: 100 ordu

ECTS kredituetako baliokidetasuna: 6

A) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak

1. Muntaiak planifikatzeko dokumentazio garrantzitsua hautatzen du eta, horretarako, proiektu edo memoria teknikoak aztertzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Proiektu edo memoria teknikoaren parte diren dokumentu orokorrak deskribatu ditu.
- b) Dokumentu bakoitza proiektuan edo memorian betetzen duen funtzioarekin lotu du.
- c) Aplikatzekoa den araudia identifikatu du.
- d) Proiektua edo memoria egitearen behar teknikoa eta legezkoa egiaztatu du.
- e) Instalazioaren proiektua proiektu orokorrekin lotu du.
- f) Proiektu bati gainera dakizkiokeen eta nortasun propioa duten dokumentuak deskribatu ditu (segurtasun-azterlana, ingurumen-inpaktuaren ebaluazioa, erabiltzeko eta mantentzeko eskuliburuak, eta abar).
- g) Informazioa bilatzeko eta hautatzeko informazioaren eta komunikazioaren teknologiak aplikatu ditu.

2. Instalazioak muntatzeko prozesuak zehazten ditu, eta faseetako bakoitza deskribatzen eta erlazionatzen du.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Hautatutako informazioa aztertu du.
- b) Faseen bloke-diagrama egin du.
- c) Faseen arteko lotura ezarri du.
- d) Fase bakoitzeko obra-unitateak identifikatu ditu.
- e) Fase bakoitzean egin behar diren eragiketak deskribatu ditu.
- f) Faseak eta erabili beharreko baliabideak lotu ditu.
- g) Faseak sekuentziatu ditu.
- h) Fase bakoitzean aplikatu beharreko kalitateko, segurtasuneko eta ingurumenarekiko errespetuko irizpideak identifikatu ditu.
- i) Informazioaren eta komunikazioaren teknologiak erabili ditu dokumentazio teknikoa eskuratzeko.

3. Instalazioak muntatzeko planak egiten ditu, programazio-teknikak aplikatuz.

Ebaluazio-irizpideak:



- a) Instalazio termikoak muntatzeko zehaztapen teknikoak eta proben protokoloak hartu ditu aintzat.
- b) Obra-unitate bakoitzaren jarduerak zehaztu ditu (gauzatzeko denborak, baliabideak, segurtasun-baldintzak, eta abar).
- c) Programazio eta kontrolko diagramak irudikatu ditu programa informatiko batekin.
- d) Instalazioa gauzatzean, bide kritikoak identifikatu ditu.
- e) Gauzatzeko epeak kalkulatu ditu.
- f) Muntatzeko planaren kontrol-zehaztapenak finkatu ditu.
- g) Gauzatzearen jarraipena eta kontrola egiteko prozedurak deskribatu ditu.
- h) Erregelamenduzko saiakuntzak eta probak aurreikusi ditu.
- i) Instalazioa gauzatzean kontingentziak aurreikusi ditu.
- j) Kontingentzien aurrean alternatibak proposatu ditu.

4. Hornidura-programak lantzen ditu, eta ekipamenduak, materialak, osagaiak eta tresnak biltegitratzeko baldintzak ezartzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Homologatzeko zehaztapenak finkatu ditu.
- b) Hornidura muntaia-planarekin lotu du.
- c) Hornitzaileak identifikatu ditu.
- d) Emateko epeak finkatu ditu.
- e) Hartzeko protokoloa ezarri du.
- f) Hornitutako materialen segurtasun-araudia egiaztatu du.
- g) Ekipamenduak, materialak eta osagaiak biltegitratzeko baldintzak ezarri ditu.

5. Muntaia-aurrekontuak lantzen ditu, obra-unitateak baloratzen ditu eta prezioak aplikatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Obra-unitateak sailkatu ditu.
- b) Obra-unitate bakoitzeko elementuak eta kopuruak identifikatu ditu.
- c) Neurtzeko irizpideak aplikatu ditu.
- d) Obra-unitate bakoitzeko prezio xehatuak zehaztu ditu.
- e) Obra-unitate bakoitzaren guztizko zenbatekoa lortu du.
- f) Aurrekontuan esku hartzen duten kapituluaren guztizko eta zati bateko balorazioak kalkulatu ditu.
- g) Informazioaren eta komunikazioaren teknologiak erabili ditu aurrekontuak lortzeko.

6. Instalazioen zerbitzu-argibideen eskuliburua lantzen du, ekipamenduen informazio teknikoa erabiliz.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Sistema osatzen duten ekipoen jardun-eskuliburua hautatu ditu.
- b) Zerbitzu-argibideen eskuliburua prestatu du.
- c) Ikuskapen-puntuak, kontrolatu beharreko parametroak, egin beharreko eragiketak, erabilitako bitartekoak eta mantentze-lanen maiztasuna zehaztu ditu.
- d) Fabrikatzaileen zehaztapenak hartu ditu aintzat.
- e) Kalitatea kontrolatzeko jarraibideak, arriskuei aurrea hartzeko jarraibideak eta ingurumen-arloko kudeaketa eta inpaktuko jarraibideak lantzean, indarrean dagoen araudia hartu du aintzat.

B) Edukiak:

1. Muntaia planifikatzeko dokumentazio garrantzitsua hautatzea



Informazioaren eta komunikazioaren teknologiak aplikatzea informazioa bilatzeko eta metatzeko.  
Memoria teknikoaren egitea: justifikazioa. Memoria deskribatzailea. Kalkuluak. Planoak eta eskemak.  
Proiektuen zati orokorrak: memoria. Baldintza-plegua. Planoak. Neurketak eta aurrekontua.  
Memoria teknikoaren elementuak: justifikazioa. Memoria deskribatzailea. Kalkuluak. Planoak eta eskemak.  
Ingurune teknologikoarekin lotzen diren aldizkari teknikoak aldi behin kontsultatzearen garrantziaren balorazioa.

## 2. Muntatzeko prozesuak zehaztea

Informazioaren eta komunikazioaren teknologiak aplikatzea muntatzeko prozesuak egitean.  
Prozesuak. Faseen diagrama. Faseen arteko loturak.  
Faseen ezaugarriak.  
Obra-unitateak. Ezaugarritzea.  
Lantzen den esparruetako bakoitzean, arau eta segurtasun guztiak betetzearen garrantziaren balorazioa.

## 3. Instalazioak muntatzeko planak egitea

Jarduerak ezaugarritzea:  
Gauzatze-denborak.  
Baliabideak.  
Segurtasun-baldintzak.  
Besteak.  
Muntatzeko planaren jarraipena egitea eta kontrolatzea.  
Instalazioen saiakuntzak eta probak.  
Muntaiaren zehaztapen teknikoak.  
Programazio-teknikak:  
Programazio eta kontrolako diagramak.  
Bide kritikoaren zehaztapena.  
Gauzatze-denborak.  
Informatika-aplikazioak.  
Jarraipena eta kontrola egiteko prozedurak. Kontingentziak. Alternatibak.  
Lantzen den esparruetako bakoitzean, arau eta segurtasun guztiak betetzeko interesa.  
Zorroztasuna egindako probetan eta saiakuntzetan.  
Indarrean dauden segurtasuneko eta ingurumeneko arauetako errespetua.

## 4. Horniduraren eta biltegitratzearen programazioa

Biltegitratzeko sistema egitea.  
Izakinen kontrola egitea.  
Aplikazio informatikoen programa erabiltzea hornidurarako eta izakinen kontrolerako.  
Homologazioa. Zehaztapen teknikoak.  
Biltegitratze-sistemak.  
Izakinak kontrolatzea.  
Hornidurarako eta biltegitratzeko sistema informatizatuak.  
Lantzen den esparruetako bakoitzean, arau eta segurtasun guztiak betetzeko interesa.

## 5. Aurrekontuak lantzea.

Instalazioen guztizko eta zati bateko neurketak eta kalkuluak egitea.  
Aurrekontu orokorra egitea.  
Aurrekontu orokorra aurkeztea eta babestea.  
Obra-unitateak: neurketak.



Aurrekontu orokorra.

Zorroztasunez jardutea aurrekontuen kalkuluan.

Arreta berezia eskaintzea argitasunari, zuzentasunari, garbitasunari eta txukuntasunari, aurrekontuak lantzean eta aurkeztean.

#### 6. Instalazioen zerbitzu-argibideen eskuliburua lantzea

Jarduteko eskuliburua lantzea.

Zerbitzu-argibideen eskuliburua araudia aplikatuz lantzea.

Instalazioak berraztertze ikuskapen-puntuak eta aldizkakotasuna adieraziko duen eskuliburua lantzea.

Jarduteko eskuliburua. Fabrikatzaileen zehaztapenak.

Zerbitzu-argibideen eskuliburua. Aplikatzeko araudia.

Ikuskapen-puntuak. Aldizkakotasuna.

Bitarteko informatikoak erabiltzeko arauak errespetatzea.

Arreta berezia eskaintzea argitasunari, zuzentasunari, garbitasunari eta txukuntasunari, argibideen eskuliburua lantzean.

#### 10. lanbide-modulua: Instalazio termikoen eta fluidodunen proiektua

Kodea: 0129

Kurtsua: 2.a

Iraupena: 50 ordu

ECTS kredituetako baliokidetasuna: 5

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

1. Produktzio-sektorearen beharrak identifikatzen ditu, eta horiek bete ditzaketen ereduak proiektuekin lotzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Sektorera enpresak antolamendu-ezaugarrien eta eskaintzen duten produktu edo zerbitzu motaren arabera sailkatu ditu.
- b) Erreduko enpresak ezaugarritu ditu, haien antolamendu-egitura eta sail bakoitzaren eginkizunak adierazita.
- c) Enpresei gehien eskatzen zaizkien beharrak identifikatu ditu.
- d) Sektorera aurreikus daitezkeen negozio-aukerak baloratu ditu.
- e) Aurreikusitako eskaerei erantzuteko beharrezko proiektu mota identifikatu du.
- f) Proiektuak izan behar dituen berriazko ezaugarriak zehaztu ditu.
- g) Zerga-betebeharrak, lanekoak eta arriskuen prebentziokoak, eta horiek aplikatzeko baldintzak zehaztu ditu.
- h) Lortu nahi diren produktio- 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 gauzatzeko beharrezko baliabide materialak eta pertsonalak aurreikusi ditu.
- f) Dagokion aurrekontu ekonomikoa egin du.



- g) Proiektua abian jartzeko finantzaketa-beharrak identifikatu ditu.
- h) Proiektua diseinatzeko beharrezko dokumentazioa zehaztu eta prestatu du.
- i) Proiektuaren kalitatea ziurtatzeko kontrolatu beharrek alderdiak identifikatu ditu.

3. Proiektua ezartzea edo gauzatzea planifikatzen du, eta esku hartzeko plana eta dagokion dokumentazioa zehazten du.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Jarduerak sekuentziatu ditu, eta ezartzeko 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) Proiektua ezartzeari datzekion arriskuak identifikatu ditu, eta arriskuei aurrea hartzeko plana eta beharrezko bitartekoak eta ekipamenduak definitu ditu.
- f) Baliabide materialak eta giza baliabideak eta gauzatze-denborak esleitzeko plangintza egin du.
- g) Ezartzearen baldintzei erantzuten dien balorazio ekonomikoa egin du.
- h) Proiektua ezartzeko edo gauzatzeko beharrezko dokumentazioa zehaztu eta prestatu du.

4. Proiektua gauzatzean, jarraipena eta kontrola egiteko prozedurak definitzen ditu, eta erabilitako aldagaiak eta tresnak hautatu izana justifikatzen du.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Jarduerak edo esku-hartzeak ebaluatzeko prozedura zehaztu du.
- b) Ebaluazioa egiteko kalitate-adierazleak zehaztu ditu.
- c) Jarduerak egitean sor daitezkeen gorabeherak eta izan daitezkeen konponbidea ebaluatzeko eta horiek erregistratzeko prozedura definitu du.
- d) Baliabideetan eta jardueretan izan daitezkeen aldaketak kudeatzeko prozedura zehaztu du, horiek erregistratzeko sistema barne dela.
- e) Jarduerak eta proiektua ebaluatzeko beharrezko dokumentazioa zehaztu eta prestatu du.
- f) Erabiltzaileei edo bezeroei buruzko ebaluazioan parte hartzeko prozedura ezarri du, eta berriazko dokumentuak prestatu ditu.
- g) Proiektuaren baldintza-agiria betetzen dela bermatzeko sistema ezarri du, halakorik dagoenean.

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) Informazioaren eta komunikazioaren teknologia berriak erabiliko dituen aurkezpena prestatu du.
- 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 behar bezala babestu du, eta arrazoituta erantzun die epaimahai ebaluatzaileak planteatzen dituen galderei.

11. lanbide-modulua: Ingeles teknikoa

Kodea: E200

Kurtsoa: 2.a

Iraupena: 40 ordu



A) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak

1.- Tituluaren lanbide-esparruarekin, 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 oinarriko 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 beharrik 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: ezaugarri 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 oinarriko 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) Profilarrekin lotzen diren lanpostuak eta lanbideak identifikatu ditu.
- j) Bere konpetentziako lan-prozesu bat deskribatu eta sekuentziatu du.
- k) Lan-ingurunean garatu beharreko konpetentziak deskribatu ditu.
- l) Nork bere prestakuntza eta lanbide-konpetentziak aurkezteko Europako herrialdeetan erabilitako jarraibideen araberrako Curriculum Vitae egin du.

3.- Komunikazio-egoeretan jarrera eta portaera profesionalak identifikatu 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 identifikatu 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 herrialdearen berezko balioak eta ohiturak identifikatu eta bere jatorrizko herrialdekoekin lotu ditu, antzekotasunak eta desberdintasunak ezartzearen.

B) Edukiak:

1.- Profilarekin lotutako ahozko mezuak ulertzea 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 zalantza 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, adetasun-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, erlatibozko perpausak, zehar-estiloa, eta bestelakoak.  
Hots eta fonema bokalikoak eta kontsonantikoak. Konbinazioak eta elkarteak.  
Lan-elkarrizketa baten gaikako atalak.  
Atzerriko hizkuntzak lanbide-munduan duen garrantziaz konturatzeta.  
Ulertzeko eta ulertarazteko interesa izatea eta hori errespetatzea.  
Informazio-trukean bete-betean parte hartzea.  
Atzerriko hizkuntzan komunikatzeko norberaren gaitasunaz jabetzea.  
Hizkuntza bakoitzaren berezko adetasun-arauak eta erregistro-desberdintasunak errespetatzea.

2.- Profilarekin lotutako idatzizko mezuak interpretatzea eta adieraztea

Mezuak formatu desberdinetan ulertzea: eskuliburuak, liburuxkak, eta oinarrizko artikulua profesionalak eta egunerokoak.  
Idea nagusia eta bigarren mailako ideiak bereiztea.  
Erlazio logikoak antzematea: oposizioa, kontzesioa, konparazioa, baldintza, kausa, xedea, emaitza.  
Denbora-erlazioak bereiztea: aurrekotasuna, gerokotasuna, aldebereotasuna.  
Sektoreko berezko 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 profesionalakiko interesa erakustea.  
Beste kultura eta gizarteetako ohiturak eta pentsamoldea errespetatzea.





Testuaren garapenean koherenziaren 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.

12. lanbide-modulua: Laneko prestakuntza eta orientabidea

Kodea: 0130

Kurtsua: 1.a

Iraupena: 99 ordu

ECTS kredituetako baliokidetasuna: 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) Profilarik 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) Tituluarik 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) Profilarik lotutako lan-egoeretan talde-lanak dituen abantailak baloratu ditu.

b) Benetako lan-egoera batean osa daitezkeen lan-taldeak identifikatu ditu.

c) Lan-talde ez-eraginkorren aldean, talde eraginkorrek dituen ezaugarriak zehaztu ditu.

d) Taldekideek bere gain hartutako denetako eginkizunen eta iritzien beharra ontzat baloratu du.

e) Taldekideen artean gatazkak sortzeko aukera erakundeen 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) Enpresaburuaren 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) Oinarritzko kontribuzio-mailari dagokion langabezia-prestazioaren iraupena eta kopurua kalkulatu ditu.

5.- Bere jardueraren ondoriozko arriskuak ebaluatzen ditu, lan-ingurune 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 ohikoena 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 bixi 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, zaunituak sailkatzeko teknikak identifikatu ditu.
- e) Istripuaren lekuan bertan hainbat kalteren aurrean aplikatu beharreko lehen laguntzetako oinarriko teknikak identifikatu ditu, baita botikinaren osasuna erabileraren 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.  
Beharrek eta hobespeneekin 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 elkarrizketa 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 baloratzea.



## 2.- Gatazka eta lan-taldeak kudeatzea

Antolakundearen 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 abiapuntuak jarrerak aztertzea.  
Gatazka ebazteko moduak, bitartekotza eta jardunbide egokiak aztertzea.  
Lan-taldearen 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 ebazteko edo deuseztatzeko metodoak: bitartekotza, adiskidetzeta eta arbitrajea.  
Enpresa-helburuak lortzeko pertsonen ekarpena baloratzea.  
Antolamenduaren eraginkortasunean talde-lanak dituen abantailak eta eragozpenak baloratzea.  
Taldea-laneko funtsezko faktoretzat komunikazioa baloratzea.  
Lan-taldeetan sor daitezkeen gatazka ebazteko partaidetzako jarrera izatea.  
Gatazka 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 ohikoena formalizatu eta aldatzea, 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-kontratuak: 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 eskuratzekoak, soldata-bermeak.  
Soldata-kenkariak: kotizazio-oinarriak eta ehunekoak, Pertsona Fisikoen Errentaren gaineko Zerga.  
Kontratuak aldatu, eten eta deuseztatzea.  
Ordezkaritza sindikala: sindikatuaren kontzeptua, sindikatuzko eskubideak, 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 gatazka ebazteko gisa aintzat hartzea.  
Langileen kontratazioan etika eskaseko eta legez kanpoko jardunak baztertzea, batez ere premia handienak dituzten kolektiboetako dagokienez.  
Gizarte hobetzeko agente gisa, sindikatuen eginkizuna aintzat hartu eta baloratzea.

## 4.- Gizarte Segurantzza, enplegua eta langabezia



Gizarte Segurantzako sistema orokorra unibertsala izateak duen garrantzia aztertzea.  
Gizarte Segurantzaren prestazioei buruzko kasu praktikoak ebaztea.  
Gizarte Segurantzako sistema: aplikazio-esparrua, egitura, araubideak, erakunde kudeatzaileak eta laguntzaileak.  
Enpresaburuen eta langileen betebeharrak nagusiak Gizarte Segurantzaren arloan: afiliazioak, altak, bajak eta kotizazioak.  
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.  
Profilari 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.  
Laneko arriskuen prebentzioko oinarritzko arauaren azterketa.  
Laneko arriskuen prebentzioaren alorreko erakunde-egituraren azterketa.  
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.  
Laneko arriskuen prebentzioaren 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.  
Laneko arriskuen prebentzioaren garrantzia eta beharra baloratzea.  
Laneko arriskuen prebentzioaren eta laneko osasunaren arloko agente gisa duen posizioa baloratzea.



Erakunde publikoek eta pribatuek LOan 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.

13. lanbide-modulua: Enpresa eta ekimen sortzailea  
Kodea: 0131  
Kurtsua: 2.a  
Iraupena: 60 ordu  
ECTS kredituetako baliokidetasuna: 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 gizabanakoaren ongizatearekin 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 orenen 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) Berriazko 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) Indarreen dagoen legeriak enpresa txiki eta ertain bat 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 bame 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, likidezari 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 oinarritzko 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.- Ekimena

Tituluarri 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 enplegatua gisa.

Ekintzaileen jarduna enpresaburu gisa.

Ekintzaileen arteko lankidetzak.

Enpresa-jardueran aritzeko eskakizunak.

Negozio-ideia lanbide-arloaren esparruan.

Kultura ekintzaileari lotutako jardunbide egokiak tituluarri 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-arietak 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.

Enpresaren 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.  
Administrazioiko eta legezko izapideak betetzea.

#### 4.- Administrazio-funtzioa

Kontabilitate-informazioa aztertzea: diruzaintza, emaitzen kontua eta balantzea.  
Dokumentu fiskalak eta lanekoak betetzea.  
Merkataritza-dokumentuak betetzea: fakturak, txekueak 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.  
Administrazioiko eta legezko izapideak betetzea.

14. lanbide-modulua: Lantokiko prestakuntza  
Kodea: 0132  
Kurtsoa: 2.a  
Iraupena: 360 ordu  
ECTS kredituetako baliokidetasuna: 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) Organigramak abiapuntu izanik, kalitate-kontrolako sailaren eta enpresako gainerako sailen arteko antolamendu-erlazioak eta erlazio funtzionalak interpretatu ditu.
- c) Enpresaren sare logistikoa osatzen duten elementuak identifikatu ditu: hornitzaileak, bezeroak, produkzio-sistemak, biltegiak eta bestelakoak.
- d) Produkzio-prozesua garatzeko lan-prozedurak identifikatu ditu.
- e) Giza baliabideen kompetentziak produkzio-jardueraren garapenarekin erlazionatu ditu.
- f) Sarearen elementu bakoitzak enpresaren jardura garatzean duen garrantzia interpretatu du.
- g) Merkatuaren ezaugarriak, bezero motak eta hornitzaile motak erlazionatu ditu, eta enpresaren jardura garatzean izan dezaketen eragina aztertu du.
- h) Jardura honetan ohikoak diren merkaturatze-bideak identifikatu ditu.
- i) Enpresaren egiturak beste mota bateko enpresa-erakundearen aldean dituen abantailak eta eragozpenak adierazi ditu.

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

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Aintzat hartu eta justifikatu ditu:  
- Lanpostuak behar duen prestasun pertsonala eta denborakoa.



- Jarrera 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 zientifikoan eta teknikoan lan-munduratzeko eta berriro laneratzeko prestakuntza-beharrak.
- b) Laneko arriskuen prebentzioari dagokionez lanbide-jardueran aplikatu beharreko arauak eta Laneko Arriskuen Prebentzioari buruzko Legearen oinarritzko alderdiak identifikatu ditu.
- c) Lanbide-jarduerak dituen arriskuen eta enpresaren arauen arabera erabili du norbera babesteko ekipamendua.
- d) Garatutako jardueretan, ingurumena errespetatzeko jarrera 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.- Aurreproiektu bat abiapuntu izanik, eraikinetako hotz-instalazioen, instalazio termikoen eta fluido-instalazioen ezaugarriak zehazten ditu, dagokien erregelamentazioa eta araudia aplikatuz.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Instalazioen hasierako eskemak landu ditu, eta erregulazio eta kontroleko elementuen trazadura, sekzioak, presioak eta funtzionamendu-lerrunak zehaztu ditu.
- b) Instalazioetako balantze termikoak egin ditu.
- c) Instalazioak osatzen dituzten ekipamenduak eta elementuak dimentsionatu ditu.
- d) Eskatzen den araudia identifikatu du.
- e) Ezarritako funtzioa eta ezaugarriak betetzen dituzten eta behar bezala homologatuta dauden ekipamenduak eta osagarriak hautatu ditu.

4.- Proiektuaren dokumentazio teknikoa abiapuntu izanik, eraikinetako hotz-instalazioen, instalazio termikoen eta fluido-instalazioen muntaia planifikatzen du.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Lan-prozesuak garatu ditu, eta beharrezko erremintak, mihiztatzeko sekuentzia, jardun-denborak eta langileen kualifikazioa, besteak beste, zehaztu ditu.
- b) Instalazioak muntatzeko planak garatu ditu, eta etapak, jarduera-zerrendak, denborak, obra-unitateak, giza baliabideak eta baliabide materialak definitu ditu.
- c) Ekipamenduen eta materialen hornidura-planak eta biltegitratze-baldintzak garatu ditu.
- d) Obra-unitateak abiapuntu izanik, muntaia-kostuak landu ditu, betiere berriazko programa informatikoak erabiliz.



- e) Muntaiaren zehaztapen teknikoak eta proben protokoloak landu ditu.
- f) Instalazioen zerbitzu eta mantentze-lanetako argibideen eskuliburuak landu ditu.

5.- Eraikinetako hotz-instalazioen, instalazio termikoen eta fluido-instalazioen hasierako planoak eta eskemak marrazten ditu, irudikapen-arauak aplikatuz eta ordenagailuz lagundutako diseinu-aplikazioak erabiliz.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Instalazioen trazadura eta kokalekuko planoak marraztu ditu.
- b) Instalazioen hasierako eskemak marraztu ditu, eta sinbologia normalizatua erabili du.
- c) Instalazioa muntatzeko beharrezko planoak marraztu ditu, eskala eta formatu normalizatuak erabiliz.
- d) Indar, aginte eta kontroleko zirkuitu elektrikoak irudikatu ditu.
- e) Planoak formatu eta eskala egokietan inprimatu ditu.

### III. ERANSKINA

#### GUTXIENENKO ESPAZIOAK ETA EKIPAMENDUAK

##### 1. atala.- Espazioak

Prestakuntza-espazioa	Azalera (m <sup>2</sup> ) 30 ikasle	Azalera (m <sup>2</sup> ) 20 ikasle
Balio anitzeko gela	60	40
Gela teknikoa	90	60
Mekanizazio-lantegia	150	120
Sistema elektriko eta automatikoen lantegia	120	90
Instalazio termikoen lantegia	180	150

##### 2. atala.- Ekipamenduak

Prestakuntza-espazioa	Ekipamendua
Balio anitzeko gela	Sarean instalatutako PCak, bideo-proiektagailua eta Internet CAD softwarea eta instalazioak eta elementuak kalkulatzeko softwarea.
Gela teknikoa	PLCak Girotzeko instalazioak erregulatu eta kontrolatzeko ekipamendua. Hotz-instalazioak erregulatu eta kontrolatzeko ekipamendua. Beroa sortzeko instalazioak erregulatu eta kontrolatzeko ekipamendua. Elektropneumatikako eta elektrohidraulikako entrenagailuak.
Mekanizazio-lantegia	Mekanizatu, trazatu eta konformatzeko ekiptoak (zerra, zulagailua, hariztatzekoak, kurbatzekoak, eskuzko erreminta...) Soldadura-ekipamenduak (soldadura elektrikoa, azetilenikoa, oxibutanokoa...) Segurtasun-elementuak. Neurketa mekanikoko ekipamenduak.
Sistema elektriko eta automatikoen lantegia.	Instalazio elektrikoetarako ekipamenduak (segurtasun-tresneria, detekttagailuak, presostatoak, termostatoak...) Koadro elektrikoetarako ekipamenduak. Makina elektrikoak. Neurketa elektrikoak: polimetroa, pintza amperemetrakoa,... PLCak eta lotzen zaien softwarea.



<p>Instalazio termikoen lantegia.</p>	<p>Hotz-ekipamenduak (ganberak, zentralak, kondentsazio-unitateak,...).                  Aire egokituko ekipoak (bero-ponpak, airea tratatzeko unitateak, hozte-dorreak, hozte-plantak,...)                  Beroa sortzeko ekipoak (galdarak, eguzki-panelak, xurgatze-ekipamenduak, geotermia,...).                  Probatzeko, ontziz aldatzeko eta leheneratzeko ekipamenduak.                  Neurketa termikoko ekipamenduak (errekuntzaren aztergailua, kontadoreak...)</p>
---------------------------------------	--

#### IV. ERANSKINA

##### IRAKASLEAK

1. atala.- Irakasleen espezialitateak eta irakasteko eskumena instalazio termiko eta fluidodunen proiektuak garatzeko heziketa-zikloko lanbide-moduluetan

Lanbide-modulua	Irakasleen espezialitatea	Kidegoa
0120. Sistema elektrikoak eta automatikoak.	Sistema energetikoen antolamendua eta proiektuak  Sistema elektroteknikoak eta automatikoak	Euskal Autonomia Erkidegoko Bigarren Irakaskuntzako katedradunak  Euskal Autonomia Erkidegoko Bigarren Irakaskuntzako irakasleak.
0121. Ekipamendu eta instalazio termikoak.	Sistema energetikoen antolamendua eta proiektuak	Euskal Autonomia Erkidegoko Bigarren Irakaskuntzako katedradunak  Euskal Autonomia Erkidegoko Bigarren Irakaskuntzako irakasleak.
0122. Instalazioak muntatzeko prozesuak.	Ekipamendu termikoak eta fluidodunak instalatzea eta mantentzea	Euskal Autonomia Erkidegoko Lanbide Heziketako irakasle teknikoak
0133. Instalazioen irudikapen grafikoa.	Ekipamendu termikoak eta fluidodunak instalatzea eta mantentzea  Fabrikazio mekanikoko proiektuen bulegoa	Euskal Autonomia Erkidegoko Lanbide Heziketako irakasle teknikoak



0124. Energia berriztagarriak eta eraginkortasun energetikoa.	Sistema energetikoen antolamendua eta proiektuak	Euskal Autonomia Erkidegoko Bigarren Irakaskuntzako katedradunak  Euskal Autonomia Erkidegoko Bigarren Irakaskuntzako irakasleak.
0125. Girotzeko, berotzeko eta ur bero sanitarioko instalazioen konfigurazioa.	Sistema energetikoen antolamendua eta proiektuak	Euskal Autonomia Erkidegoko Bigarren Irakaskuntzako katedradunak  Euskal Autonomia Erkidegoko Bigarren Irakaskuntzako irakasleak.
0126. Hotz-instalazioen konfigurazioa.	Sistema energetikoen antolamendua eta proiektuak	Euskal Autonomia Erkidegoko Bigarren Irakaskuntzako katedradunak  Euskal Autonomia Erkidegoko Bigarren Irakaskuntzako irakasleak.
0127. Fluido-instalazioen konfigurazioa.	Sistema energetikoen antolamendua eta proiektuak	Euskal Autonomia Erkidegoko Bigarren Irakaskuntzako katedradunak  Euskal Autonomia Erkidegoko Bigarren Irakaskuntzako irakasleak.
0128. Instalazioak muntatzeko plangintza	Sistema energetikoen antolamendua eta proiektuak	Euskal Autonomia Erkidegoko Bigarren Irakaskuntzako katedradunak  Euskal Autonomia Erkidegoko Bigarren Irakaskuntzako irakasleak.



0129. Instalazio termikoen eta fluidodunen proiektua	Sistema energetikoen antolamendua eta proiektuak	Euskal Autonomia Erkidegoko Bigarren Irakaskuntzako katedradunak  Euskal Autonomia Erkidegoko Bigarren Irakaskuntzako irakasleak.
	Ekipamendu termikoak eta fluidodunak instalatzea eta mantentzea	Euskal Autonomia Erkidegoko Lanbide Heziketako irakasle teknikoak
E200. Ingeles teknikoa	Ingelesa	Euskal Autonomia Erkidegoko Bigarren Irakaskuntzako katedradunak  Euskal Autonomia Erkidegoko Bigarren Irakaskuntzako irakasleak.
0130. Laneko prestakuntza eta orientabidea	Laneko prestakuntza eta orientabidea	Euskal Autonomia Erkidegoko Bigarren Irakaskuntzako katedradunak  Euskal Autonomia Erkidegoko Bigarren Irakaskuntzako irakasleak.
0131. Enpresa eta ekimen sortzailea	Laneko prestakuntza eta orientabidea	Euskal Autonomia Erkidegoko Bigarren Irakaskuntzako katedradunak  Euskal Autonomia Erkidegoko Bigarren Irakaskuntzako irakasleak.



0132. Lantokiko prestakuntza	Sistema energetikoen antolamendua eta proiektuak	Euskal Autonomia Erkidegoko Bigarren Irakaskuntzako katedradunak Euskal Autonomia Erkidegoko Bigarren Irakaskuntzako irakasleak.
	Ekipamendu termikoak eta fluidodunak instalatzea eta mantentzea	Euskal Autonomia Erkidegoko Lanbide Heziketako irakasle teknikoak

Edo araudi erregulatuaz gain ager daitekeen irakasleen beste edozein espezialitate.

2. atala.- Titulazio baliokideak irakaskuntzaren ondorioetarako

Kidegoak	Espezialitateak	Titulazioak
Euskal Autonomia Erkidegoko Bigarren Irakaskuntzako katedradunak	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 Irakaskuntzako irakasleak.	Sistema energetikoen antolamendua eta proiektuak	Industria-ingeniari teknikoa, espezialitate guztietan. Aeronautikako ingeniari teknikoa, espezialitate guztietan. Herri-lanetako ingeniari teknikoa, espezialitate guztietan. Telekomunikazioetako ingeniari teknikoa, espezialitate guztietan. Ontzigtzako ingeniari teknikoa, espezialitate guztietan. Nekazaritza-ingeniari teknikoa, espezialitate guztietan. Meatze-ingeniari teknikoa, espezialitate guztietan. Ontzi-makinetan diplomaduna
	Sistema elektroteknikoak eta automatikoak	Ontzietako irrati-elektronikan diplomaduna. Aeronautikako ingeniari teknikoa, aireontzietako espezialitatean. Sistema-informatikako ingeniari teknikoa. Industria-ingeniari teknikoa, elektrizitatea eta industria-elektronika espezialitatean. Telekomunikazioetako ingeniari teknikoa, espezialitate guztietan.

	Sistema elektroteknikoak eta automatikoak	Ontzietako irrati-elektronikan diplomaduna. Aeronautikako ingeniari teknikoa, aireontzietako espezialitatean. Sistema-informatikako ingeniari teknikoa. Industria-ingeniari teknikoa, elektrizitatea eta industria-elektronika espezialitatean. Telekomunikazioetako ingeniari teknikoa, espezialitate guztietan.
--	---	---

Edo araudi erregulatuzailean 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
0120. Sistema elektrikoak eta automatikoak. 0121. Ekipamendu eta instalazio termikoak. 0124. Energia berriztagarriak eta eraginkortasun energetikoa. 0125. Girotzeko, berotzeko eta ur bero sanitarioko instalazioen konfigurazioa. 0126. Hotz-instalazioen konfigurazioa. 0127. Fluido-instalazioen konfigurazioa. 0128. Instalazioak muntatzeko plangintza 0130. Laneko prestakuntza eta orientabidea 0131. Enpresa eta ekimen sortzailea	Lizentziaduna, ingeniaria, arkitektoa, edo dagokion mailako titulua edo beste zenbait titulu baliokide, irakaskuntzaren ondorioetarako.
E200. Ingeles teknikoa	Ingeles filologian lizentziaduna
0122. Instalazioak muntatzeko prozesuak. 0123. Instalazioen irudikapen grafikoa. 0129. Instalazio termikoen eta fluidodunen proiektua	Lizentziaduna, ingeniaria, arkitektoa, edo dagokion mailako titulua edo beste zenbait titulu baliokide, irakaskuntzaren ondorioetarako.  Diplomaduna, ingeniari teknikoa, arkitekto teknikoa, edo dagokion mailako titulua edo beste zenbait titulu baliokide, irakaskuntzaren ondorioetarako.





Edo araudi erregulatuzailean 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

"Fluido-, bero- eta manutentzio-instalazioen proiektuen garapena" heziketa-zikloko lanbide-moduluak (LOGSE, 1/1990)	"Fluido-, bero- eta manutentzio-instalazioen proiektuen garapena" heziketa-zikloko lanbide-moduluak (LOE, 2/2006)
Fluido- instalazioak	0121. Ekipamendu eta instalazio termikoak.
Prozesu termikoen instalazioak	
Instalazioak muntatzeko prozesuak eta kudeaketa	0128. Instalazioak muntatzeko plangintza
Instalazioetako sistema automatikoak	0120. Sistema elektrikoak eta automatikoak.
Instalazioen irudikapen grafikoa	0123. Instalazioen irudikapen grafikoa.
Bero- eta fluido-instalazioen proiektuak	0127. Fluido-instalazioen konfigurazioa. 0125. Girotzeko, berotzeko eta ur bero sanitarioko instalazioen konfigurazioa. 0126. Hotz-instalazioen konfigurazioa. 0124. Energia berriztagarriak eta eraginkortasun energetikoa.
Instalazioak muntatzeko teknikak	0122. Instalazioak muntatzeko prozesuak.
Lantokiko prestakuntza	0131. 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
UC1160_3: Bero-instalazioen ezaugarriak zehaztea. UC1164_3: Girotzeko instalazioen ezaugarriak zehaztea. UC1165_3: Aireztatzeko/erauzteko instalazioen ezaugarriak zehaztea.	0121. Ekipamendu eta instalazio termikoak. 0124. Energia berriztagarriak eta eraginkortasun energetikoa. 0125. Girotzeko, berotzeko eta ur bero sanitarioko instalazioen konfigurazioa.
UC1167_3: Hotz-instalazioen ezaugarriak zehaztea.	0126. Hotz-instalazioen konfigurazioa.
UC1278_3: Fluidoak banatzeko sareen eta sistemen ezaugarriak zehaztea.	0127. Fluido-instalazioen konfigurazioa.
UC1161_3: Instalazio termikoetako instalazio elektriko osagarrien ezaugarriak zehaztea.	0120. Sistema elektrikoak eta automatikoak.
UC1279_3: Fluidoak banatzeko sareen eta sistemen instalazio elektriko osagarrien ezaugarriak zehaztea.	0120. Sistema elektrikoak eta automatikoak.

UC1162_3: Instalazio termikoetako planoak garatzea.	0123. Instalazioen irudikapen grafikoa.
UC1280_3: Fluidoak banatzeko sareen eta sistemen planoak garatzea.	0123. Instalazioen irudikapen grafikoa.
UC1163_3: Bero-instalazioetako muntaia, probak eta protokoloak planifikatzea eta zehaztea.	0128. Instalazioak muntatzeko plangintza
UC1166_3: Girotzeko eta aireztatzeko/erauzteko instalazioetako muntaia, probak eta protokoloak planifikatzea eta zehaztea.	0128. Instalazioak muntatzeko plangintza
UC1168_3: Hotz-instalazioetako muntaia, probak eta protokoloak planifikatzea eta zehaztea.	0128. Instalazioak muntatzeko plangintza
UC1281_3: Fluidoak banatzeko sare eta sistemetako muntaia, probak eta protokoloak planifikatzea eta zehaztea.	0128. Instalazioak muntatzeko plangintza

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

Lanbide-modulua	Kompetentzia-atala
0121. Ekipamendu eta instalazio termikoak. 0124. Energia berriztagarriak eta eraginkortasun energetikoa. 0125. Girotzeko, berotzeko eta ur bero sanitarioko instalazioen konfigurazioa.	UC1160_3: Bero-instalazioen ezaugarriak zehaztea. UC1164_3: Girotzeko instalazioen ezaugarriak zehaztea. UC1165_3: Aireztatzeko/erauzteko instalazioen ezaugarriak zehaztea.
0126. Hotz-instalazioen konfigurazioa.	UC1167_3: Hotz-instalazioen ezaugarriak zehaztea.
0127. Fluido-instalazioen konfigurazioa.	UC1278_3: Fluidoak banatzeko sareen eta sistemen ezaugarriak zehaztea.
0120. Sistema elektrikoak eta automatikoak.	UC1161_3: Instalazio termikoetako instalazio elektriko osagarrien ezaugarriak zehaztea. UC1279_3: Fluidoak banatzeko sareen eta sistemen instalazio elektriko osagarrien ezaugarriak zehaztea.



Lanbide-modulua	Konpetentzia-atala
0123. Instalazioen irudikapen grafikoa.	UC1162_3: Instalazio termikoetako planoak garatzea. UC1280_3: Fluidoak banatzeko sareen eta sistemen planoak garatzea.
0128. Instalazioak muntatzeko plangintza	UC1163_3: Bero-instalazioetako muntaia, probak eta protokoloak planifikatzea eta zehaztea. UC1166_3: Girotzeko eta aireztatzeko/erauzteko instalazioetako muntaia, probak eta protokoloak planifikatzea eta zehaztea. UC1168_3: Hotz-instalazioetako muntaia, probak eta protokoloak planifikatzea eta zehaztea. UC1281_3: Fluidoak banatzeko sare eta sistemetako muntaia, probak eta protokoloak planifikatzea eta zehaztea.

**ANEXO I**

## RELACIÓN DE MÓDULOS PROFESIONALES, ASIGNACIÓN HORARIA Y CURSO DE IMPARTICIÓN

Código	Módulo profesional	Asignación horaria	Curso
0120	1. Sistemas eléctricos y automáticos	198	1º
0121	2. Equipos e instalaciones térmicas	231	1º
0122	3. Procesos de montaje de instalaciones	231	1º
0123	4. Representación gráfica de instalaciones	132	1º
0124	5. Energías renovables y eficiencia energética	99	1º
0125	6. Configuración de instalaciones de climatización, calefacción y agua caliente sanitaria (ACS)	140	2º
0126	7. Configuración de instalaciones frigoríficas	140	2º
0127	8. Configuración de instalaciones de fluidos	120	2º
0128	9. Planificación del montaje de instalaciones	100	2º
0129	10. Proyecto de instalaciones térmicas y de fluidos	50	2º
E200	11. Inglés Técnico	40	2º
0130	12. Formación y Orientación Laboral	99	1º
0131	13. Empresa e Iniciativa Emprendedora	60	2º
0132	14. 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: Sistemas eléctricos y automáticos

Código: 0120

Curso: 1º

Duración: 198 horas

Equivalencia en créditos ECTS: 10

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.- Selecciona máquinas eléctricas y sus sistemas de alimentación, protección y control asociados, analizando los requerimientos técnicos y describiendo su función en el sistema.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha seleccionado la documentación técnica para la identificación de las máquinas y sus sistemas de alimentación.
- b) Se han descrito los sistemas de alimentación, protección y control asociados a las máquinas eléctricas.
- c) Se han determinado las características de los sistemas de protección, alimentación y control.
- d) Se han descrito los tipos de motores eléctricos utilizados en las instalaciones térmicas y de fluidos.
- e) Se han calculado los parámetros de funcionamiento de las máquinas y sistemas de alimentación.
- f) Se han identificado las máquinas y sistemas auxiliares a partir de las características determinadas.
- g) Se han respetado los tiempos estipulados para la realización de la actividad.

2.- Configura sistemas cableados de regulación y control, analizando las necesidades técnicas según las distintas tecnologías (neumática, hidráulica, eléctrica), dibujando esquemas y aplicando la normativa.



Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito los diferentes sistemas de regulación.
- b) Se han identificado las tecnologías que componen el sistema.
- c) Se han descrito las diferentes secciones que componen la estructura del sistema automático (fuerza, mando, entradas, salidas, protecciones, entre otros).
- d) Se ha descrito la secuencia de funcionamiento del sistema.
- e) Se han determinado las magnitudes (eléctricas, neumáticas, hidráulicas, entre otras) para la selección de componentes.
- f) Se ha configurado el esquema de fuerza de la instalación eléctrica, a partir de las características de los receptores.
- g) Se ha determinado la solución técnica de acuerdo a las necesidades de regulación y control de la instalación y a las tecnologías empleadas.
- h) Se ha elaborado el esquema secuencial de control de la instalación.
- i) Se han seleccionado los elementos de los sistemas de regulación y control.
- j) Se han dibujado los esquemas (eléctricos, neumáticos, hidráulicos, entre otros) de los sistemas.

3.- Realiza operaciones de montaje de sistemas automáticos de regulación y control interpretando planos y esquemas de instalaciones.

Criterios de evaluación:

- a) Se han interpretado los esquemas (eléctricos, neumáticos, hidráulicos, entre otros) y planos de ubicación de las instalaciones del sistema.
- b) Se han identificado las fases de montaje de acuerdo a las distintas tecnologías que configuran el sistema.
- c) Se han seleccionado los equipos y elementos que configuran el sistema.
- d) Se han seleccionado las herramientas y equipos requeridos para cada intervención.
- e) Se han ubicado los elementos que constituyen la instalación a partir de planos y de acuerdo a las instrucciones del fabricante.
- f) Se han interconectado los elementos electrotécnicos del sistema.
- g) Se han realizado las conexiones de las redes de fluidos.
- h) Se han realizado las operaciones de montaje en condiciones de calidad y seguridad.
- i) Se han aplicado las normativas y reglamentaciones de aplicación.
- j) Se ha documentado el proceso seguido en el montaje de los sistemas automáticos.

4.- Verifica el funcionamiento y condiciones de seguridad de sistemas automáticos realizando pruebas y comparando magnitudes características con los valores de referencia.

Criterios de evaluación:

- a) Se han determinado las pruebas y medidas que es preciso realizar en la instalación.
- b) Se han utilizado correctamente los instrumentos de medida.
- c) Se han contrastado las medidas de los parámetros de funcionamiento de los equipos con sus valores nominales.
- d) Se han realizado las pruebas de seguridad según la reglamentación vigente.
- e) Se ha comprobado la secuencia correcta de funcionamiento del sistema automático.
- f) Se ha verificado la respuesta de los elementos de protección ante anomalías.
- g) Se han resuelto posibles contingencias surgidas en el proceso.
- h) Se han realizado las operaciones respetando las condiciones técnicas y de seguridad requeridas.
- i) Se ha documentado el proceso seguido en la realización de pruebas y medidas.

5.- Localiza disfunciones o averías en los sistemas automáticos analizando los síntomas que presentan y relacionándolos con las causas que los producen.

Criterios de evaluación:



- a) Se han identificado los síntomas que presenta la disfunción, relacionándola con la sección correspondiente (eléctrica, neumática, hidráulica, entre otras).
- b) Se ha elaborado un procedimiento de intervención para la localización de la disfunción.
- c) Se han realizado medidas de los parámetros característicos de la instalación.
- d) Se han elaborado hipótesis de las posibles causas que producen la disfunción o avería.
- e) Se ha aislado la sección del sistema que produce la avería o disfunción.
- f) Se ha identificado el elemento que produce la avería o disfunción.
- g) Se ha documentado el proceso seguido en la localización de averías y disfunciones.

6.- Corrige disfunciones o averías en sistemas automáticos verificando la restitución de los parámetros de funcionamiento del sistema.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha elaborado un procedimiento de intervención para la corrección de la disfunción.
- b) Se ha sustituido el elemento o elementos responsables de la avería.
- c) Se ha solucionado la disfunción o avería en el tiempo establecido.
- d) Se han realizado medidas de los parámetros característicos de la instalación.
- e) Se han ajustado los parámetros a las condiciones de diseño.
- f) Se han manejado con destreza y calidad los equipos y herramientas.
- g) Se han aplicado las normas de seguridad en las intervenciones.
- h) Se ha documentado el proceso seguido en la corrección de averías y disfunciones.

7.- Configura sistemas automáticos programables describiendo el funcionamiento y aplicación de los equipos y elementos del sistema.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha descrito la funcionalidad de los elementos que componen un sistema automático programable.
- b) Se han identificado en el sistema las variables que se deben controlar.
- c) Se han identificado los elementos que componen un sistema automático programable (entradas, salidas, sensores, autómatas, entre otros).
- d) Se ha elaborado un esquema del sistema para dar respuesta a las necesidades de regulación y control del proceso.
- e) Se han analizado las características técnicas de distintos autómatas programables.
- f) Se ha seleccionado el autómata programable.
- g) Se han seleccionado mediante catálogos los elementos del sistema automático programable.

8.- Realiza la puesta en marcha de sistemas automáticos programables instalando equipos y elaborando programas.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha elaborado el diagrama de flujo del proceso que es preciso automatizar.
- b) Se ha elaborado el esquema secuencial de control de la instalación.
- c) Se han analizado distintas metodologías de programación de autómatas.
- d) Se ha elaborado el programa de control para automatizar el sistema.
- e) Se ha identificado el modo de introducir el programa.
- f) Se ha verificado el funcionamiento del programa de comunicaciones.
- g) Se ha comprobado la secuencia de funcionamiento del sistema automático.
- h) Se han resuelto posibles contingencias surgidas en el proceso.

9.- Realiza operaciones de montaje de sistemas automáticos programables interpretando esquemas y verificando su funcionamiento.



Criterios de evaluación:

- a) Se han ubicado los diferentes elementos del sistema.
- b) Se ha instalado el autómata y los elementos periféricos.
- c) Se han conexionado los elementos del sistema automático.
- d) Se han identificado las secciones y los componentes de las instalaciones, relacionándolos con la simbología utilizada.
- e) Se ha confeccionado un esquema de la instalación utilizando la simbología adecuada.
- f) Se han conectado las redes de fluidos.
- g) Se ha comprobado el funcionamiento de la secuencia de control.
- h) Se han realizado ajustes para solucionar desviaciones del programa de control.
- i) Se han resuelto las contingencias surgidas en el proceso.
- j) Se ha documentado el proceso seguido en la puesta en funcionamiento del sistema automático.

B) Contenidos:

#### 1.- Selección de máquinas eléctricas y sus sistemas auxiliares

Interpretación de esquemas.

Selección de sistemas de arranque y control.

Identificación, descripción y aplicaciones de las máquinas (corriente continua, corriente alterna) y sistemas auxiliares.

Determinación de dispositivos de protección.

Elaboración de esquemas de conexión.

Medición y verificación de parámetros de funcionamiento.

Sistemas monofásicos. Sistemas trifásicos.

Elementos de los circuitos: interruptores, conmutadores, pulsadores, relés, contactores, temporizadores, sensores, entre otros.

Componentes pasivos: resistencias, bobinas y condensadores.

Transformadores: tipos y características.

Motores de corriente continua, corriente alterna. Tipos, características y aplicaciones.

Sistemas electrónicos de variación de velocidad de motores.

Condiciones de seguridad.

Valoración de la importancia del conocimiento de la simbología empleada en los esquemas para la correcta comprensión del sistema que se representa.

Cuidado por la conservación de los aparatos de medida y verificación.

#### 2.- Configuración de instalaciones eléctricas de alimentación y control

Aplicación de la normativa de instalaciones eléctricas de baja tensión.

Determinación de las canalizaciones.

Selección de conductores eléctricos.

Selección de componentes auxiliares.

Elaboración de esquemas de fuerza y maniobra de instalaciones térmicas y de fluidos.

Montaje de cuadros eléctricos en instalaciones térmicas.

Montaje de instalaciones eléctricas, conexionado de elementos de protección, mando y señalización.

Protecciones. Tipos y características. Aplicaciones.

Técnicas y procedimientos de montaje de instalaciones y cuadros eléctricos.

Cuadros eléctricos: Tipos y características.

Métodos de cálculo para el dimensionado y selección de protecciones, canalizaciones, conductores y componentes auxiliares de la instalación eléctrica de alimentación y control.

Normas y reglamentos aplicables.

Preocupación por la prevención de riesgos.

Interés por el cuidado del medio ambiente.



Respeto por los tiempos establecidos.  
Interés por aplicar correctamente las normas de seguridad.

### 3.- Montaje de sistemas de regulación y control

Selección de los componentes de los sistemas de regulación.  
Interpretación, elaboración y descripción de funcionamiento de esquemas de instalaciones térmicas.  
Simbología.  
Ejecución del montaje y conexionado de sistemas de regulación y control de instalaciones térmicas y de fluidos.  
Documentación del proceso seguido en el montaje de los sistemas automáticos.  
Principios de automatización.  
Procesos continuos aplicados en instalaciones térmicas. Características.  
Procesos secuenciales aplicados en instalaciones térmicas. Características.  
Álgebra lógica aplicada en instalaciones térmicas. Funciones y variables.  
Lazos de regulación (bucle cerrado, abierto, entre otros).  
Tipos de regulación: P, PI y PID. Funciones de transferencia. Realimentación. Aplicaciones en las instalaciones térmicas.  
Respeto por las normas de uso de instalaciones y de los recursos.  
Respeto por los tiempos estipulados para la realización de la actividad.  
Interés en el cuidado y buen uso de la herramienta.  
Interés por la aplicación de la reglamentación vigente y las normativas de seguridad y calidad durante el montaje.

### 4.- Verificación del funcionamiento de sistemas de regulación y control

Realización de las operaciones de medida, comprobación y verificación en los sistemas de regulación y control, sobre una instalación térmica y de fluidos en funcionamiento.  
Documentación del proceso seguido en la realización de pruebas y medidas.  
Instrumentos de medida. Pruebas y medidas.  
Pruebas de seguridad.  
Elementos de protección.  
Secuencia de funcionamiento.  
Atención en el cumplimiento de las normas de seguridad.  
Interés en la realización de las pruebas de seguridad según la reglamentación vigente.  
Atención en la realización de pruebas y mediciones ajustándose a los protocolos establecidos.  
Interés en el cuidado y manipulación de instrumentos de medida.

### 5.- Localización de averías en sistemas automáticos

Identificación de los síntomas y elaboración de hipótesis sobre las posibles causas que generan la disfunción o avería.  
Medición de parámetros característicos y simulación de averías sobre una instalación térmica y de fluidos en funcionamiento.  
Documentación del proceso seguido en la localización de averías y disfunciones.  
Procedimientos de intervención para la localización de la disfunción.  
Disfunciones.  
Interés por cumplir los tiempos asignados a la localización de la disfunción o avería.  
Interés por aplicar las normas de seguridad en las intervenciones.

### 6.- Reparación de averías en sistemas automáticos

Elaboración del procedimiento de intervención para efectuar reparaciones.  
Sustitución de elementos y ajuste de los parámetros a las condiciones de diseño sobre una instalación térmica y de fluidos en funcionamiento.





Elaboración de documentación del proceso seguido en la corrección de averías y disfunciones.  
Procedimientos de intervención.  
Parámetros de sistemas automáticos.  
Equipos y herramientas.  
Interés por cumplir los tiempos asignados a la resolución de la disfunción o avería.  
Interés por aplicar las normas de seguridad en las intervenciones.  
Interés por el cuidado del medio ambiente en las operaciones de reparación, usando los cauces establecidos para la eliminación de residuos.  
Concienciación en el cuidado y buen uso de la herramienta para evitar su deterioro o el de las piezas sobre las que se actúa.

#### 7.- Configuración de sistemas automáticos programables

Interpretación, elaboración y descripción de funcionamiento de esquemas de sistemas automáticos.  
Regulación y control.  
Selección de autómatas programables y elementos periféricos.  
Tipos y características de autómatas programables.  
Variables de sistemas de regulación.  
Elementos de un sistema automático programable.  
Interés por la innovación, la investigación y el desarrollo de sistemas automáticos programables aplicados en instalaciones térmicas y de fluidos.  
Interés y atención en la elección de los componentes del sistema para que cumplan con las garantías suficientes de seguridad.

#### 8.- Puesta en marcha de sistemas automáticos programables

Programación de autómatas.  
Verificación de programas.  
Realización de la puesta en servicio de sistemas automáticos programables de instalaciones térmicas y de fluidos por medios telemáticos.  
Realización del mantenimiento de sistemas automáticos programables. Ajustes mediante monitorización, telemando y telegestión.  
Resolución de contingencias y elaboración de documentación del sistema automático programable.  
Diagramas de flujo.  
Programas de control.  
Sistemas de telemando y telegestión empleados en la regulación y control de instalaciones térmicas y de fluidos.  
Telemantenimiento.  
Atención en la realización de pruebas y ajustes conforme a los protocolos establecidos.  
Interés en el cuidado y en los procesos de programación, verificación y manipulación de instrumentos de medida.  
Interés por dedicar el tiempo necesario a la verificación del correcto funcionamiento.

#### 9.- Montaje de sistemas automáticos programables

Conexión de los sistemas automáticos programables.  
Conexión de autómatas y elementos periféricos.  
Conexión de redes. Comprobaciones.  
Conexión de elementos de control. Ajustes.  
Esquemas de instalación.  
Interés por manipular cuidadosamente componentes y autómatas para evitar su deterioro.  
Atención en la prevención de los riesgos durante las fases de montaje y prueba de sistemas.

Módulo Profesional 2: Equipos e instalaciones térmicas  
Código: 0121



Curso: 1º  
Duración: 231 horas  
Equivalencia en créditos ECTS: 14

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.- Calcula la carga térmica de instalaciones de calefacción, refrigeración y climatización utilizando tablas, diagramas y programas informáticos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha relacionado cada magnitud con su unidad correspondiente en el Sistema Internacional y otros sistemas de unidades.
- b) Se han calculado los espesores de aislamiento de los paramentos de los locales a acondicionar en función de los parámetros de diseño.
- c) Se ha obtenido la carga térmica de calefacción de una vivienda o local a partir de planos, detalles constructivos y datos de proyecto.
- d) Se ha obtenido la carga térmica de refrigeración para una instalación frigorífica a partir de los datos de proyecto.
- e) Se ha obtenido la carga térmica para la climatización de una vivienda o local a partir de planos, detalles constructivos y datos de proyecto.
- f) Se han seguido las directrices de la normativa relacionada con el tipo de instalación.
- g) Se ha colaborado entre compañeros y compañeras durante la realización de las tareas.

2.- Determina los equipos e instalaciones de producción de calor analizando su funcionamiento y describiendo la función que realiza cada componente en el conjunto.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las características de los distintos tipos de combustibles y su almacenamiento y distribución.
- b) Se ha interpretado el resultado de un análisis de humos relacionándolo con la regulación del quemador.
- c) Se han descrito los distintos tipos de calderas y las partes que las componen explicando su funcionamiento en el conjunto.
- d) Se ha descrito el funcionamiento y las partes componentes de los quemadores y el fraccionamiento de potencia.
- e) Se ha dimensionado el conjunto caldera-quemador en función de la carga térmica y otras condiciones de diseño.
- f) Se han dimensionado las unidades terminales (emisores, suelo radiante, fan-coil) a partir de la carga térmica de un local.
- g) Se han dimensionado los elementos auxiliares de una instalación de producción de calor (depósito de expansión, depósito de acumulación de agua caliente sanitaria (ACS), bombas circuladoras, válvulas y otros).
- h) Se han descrito los sistemas de instalación para la contribución solar a instalaciones de agua caliente sanitaria (ACS).

3.- Determina los equipos e instalaciones frigoríficas analizando su funcionamiento y describiendo la función que realiza cada componente en el conjunto.

Criterios de evaluación:

- a) Se han representado esquemas de principio de instalaciones frigoríficas utilizando simbología normalizada.



- b) Se han representado los ciclos frigoríficos de los diferentes sistemas de instalación (compresión simple, múltiple, sistemas inundados y otros) sobre los diagramas de refrigerante, calculando los parámetros característicos (caudal de refrigerante, volumen aspirado, potencias, rendimientos y otros).
- c) Se han calculado las características de los equipos y elementos de una instalación utilizando tablas, diagramas y programas informáticos.
- d) Se han analizado los distintos tipos de compresores y las partes que los componen explicando su funcionamiento.
- e) Se han analizado los sistemas de expansión y su selección a partir de las condiciones de diseño y la documentación técnica.
- f) Se han analizado los distintos tipos de intercambiadores de calor (evaporadores, condensadores y otros) explicando su funcionamiento y los sistemas de desescarche.
- g) Se han analizado los elementos auxiliares de las instalaciones frigoríficas explicando su función en el conjunto.

4.- Determina equipos e instalaciones de climatización y ventilación analizando su funcionamiento y describiendo la función que realiza cada componente en el conjunto.

Criterios de evaluación:

- a) Se han calculado las características de una instalación de climatización a partir de las condiciones de diseño.
- b) Se han analizado los sistemas de instalación en climatización a partir de las características del local o edificio y su adecuación al mismo.
- c) Se ha calculado la red de conductos de aire de una instalación de climatización utilizando tablas, ábacos y programas informáticos.
- d) Se han descrito los tipos de elementos que intervienen en instalaciones de climatización (UTA, ventiladores, recuperadores de calor y otros).
- e) Se han analizado los tipos de ventiladores y sus curvas características.
- f) Se han determinado las características de los ventiladores para una red de distribución de aire.

5.- Determina los parámetros que intervienen en el transporte de fluidos utilizando tablas, diagramas, ábacos y programas informáticos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han analizado los principios de la dinámica de fluidos.
- b) Se han analizado las características de los diferentes materiales de tuberías y su campo de aplicación.
- c) Se han determinado los parámetros (diámetro, pérdida de carga, velocidad y otros) de las tuberías para diferentes fluidos refrigerantes.
- d) Se han determinado los parámetros (diámetro, pérdida de carga, velocidad y otros) de las tuberías para circuitos de producción de calor y agua sanitaria.
- e) Se han determinado los parámetros (diámetro, pérdida de carga, velocidad y otros) de las tuberías para instalaciones de gases combustibles.
- f) Se han determinado los parámetros (diámetro, pérdida de carga, velocidad y otros) de las tuberías para diferentes fluidos de procesos industriales.
- g) Se han determinado las características de las bombas necesarias para instalaciones de frío, climatización y producción de calor.
- h) Se ha analizado la curva característica de una bomba circuladora interpretando su punto de funcionamiento en una instalación y su modificación mediante el uso de variadores de velocidad y válvulas de equilibrado.
- i) Se ha analizado la variación de la curva característica de dos bombas puestas en paralelo o en serie.

6.- Determina equipos y elementos contra incendios analizando las características de las instalaciones y aplicando la reglamentación vigente.



Criterios de evaluación:

- a) Se han analizado los elementos necesarios en una instalación, en función de su actividad y reglamentación.
- b) Se han analizado los diferentes sistemas de detección y alarma.
- c) Se han analizado los diferentes sistemas de extinción.
- d) Se ha calculado la carga de fuego de un local o edificio.

B) Contenidos:

#### 1.- Cálculo de instalaciones térmicas

Aplicación de la termotecnia a instalaciones térmicas.  
Cálculo de aislamiento térmico y características de los aislamientos.  
Calorifugado de tuberías.  
Cálculo de cargas térmicas de instalaciones de frío, climatización y calefacción.  
Identificación de los parámetros para la generación de calor.  
Clasificación de los combustibles.  
Identificación de las propiedades del aire húmedo.  
Uso del programa psicrométrico.  
Representación de mezclas de aire en el diagrama psicrométrico.  
Cálculo de necesidades de ventilación.  
Interpretación de los ciclos frigoríficos.  
Identificación en diagramas frigoríficos de los parámetros característicos de las instalaciones.  
Utilización de tablas de refrigerantes en ciclos de refrigeración.  
Aplicación de los fluidos refrigerantes y lubricantes.  
Clasificación de refrigerantes en función de sus características.  
Uso de fluidos secundarios sin cambio de estado.  
Representación gráfica de esquemas frigoríficos, de climatización (calefacción, refrigeración y ventilación) y agua caliente sanitaria (ACS).  
Interpretación y realización de esquemas de instalaciones frigoríficas, de climatización, ventilación y agua caliente sanitaria (ACS).  
Almacenamiento y redes de combustibles sólidos, líquidos y gaseosos.  
Características de los combustibles. Poder calorífico.  
Condiciones de calidad de aire interior y confort en instalaciones térmicas.  
Ciclo de compresión simple y múltiple.  
Ciclo de absorción.  
Tablas de refrigerantes y sus usos: presentación general de las tablas, estudio de los ciclos frigoríficos y sus parámetros de funcionamiento. Incidencia de la modificación de las variables del ciclo sobre la eficiencia energética y otros factores.  
Lubricantes según el tipo de refrigerante.  
Miscibilidad y solubilidad.  
Simbología normalizada utilizada en las instalaciones frigoríficas, de climatización, ventilación y agua caliente sanitaria agua caliente sanitaria (ACS).  
Normalización.  
Atención a la correcta utilización de las unidades.  
Rigor en el cálculo de parámetros.  
Interés por el cuidado del medio.

#### 2.- Identificación y cálculo de los componentes de instalaciones de producción de calor y agua caliente sanitaria (ACS).

Cálculo y selección de generadores de calor.  
Cálculo y selección de los elementos de las instalaciones de producción de calor.  
Cálculo y selección de emisores, intercambiadores de calor y elementos terminales.



Instalaciones caloríficas.

Generadores de calor. Calderas y quemadores. Bombas de calor. Tipología.

Elementos de instalaciones de producción de calor por combustión:

- Calderas y quemadores.
- Vasos de expansión.
- Chimeneas.
- Bombas y circuladores.
- Depósitos acumuladores.
- Elementos auxiliares.

Emisores, intercambiadores de calor y elementos terminales.

Dispositivos de control y seguridad.

Reglamentación.

Rigor en el cálculo de los elementos de las instalaciones frigoríficas.

Interés en el cumplimiento de la reglamentación vigente.

### 3.- Descripción y cálculo de los componentes de instalaciones frigoríficas

Clasificación y características de los compresores frigoríficos. Selección de compresores. Variación de capacidad.

Cálculo y selección de condensadores y torres de enfriamiento.

Cálculo y selección de evaporadores e intercambiadores.

Cálculo y selección de desescarches.

Cálculo y selección de dispositivos de expansión.

Cálculo y selección de valvulería.

Cálculo de tuberías de refrigerante.

Selección de elementos anexos al circuito.

Cámaras frigoríficas. Tipos y aplicaciones.

Condensadores y torres de enfriamiento de agua. Clasificación y funcionamiento.

Evaporadores e intercambiadores de calor. Clasificación y funcionamiento.

Sistemas de desescarche.

Dispositivos de expansión (válvula de expansión termostática, válvula de expansión electrónica, tubo capilar...).

Valvulería (válvulas de presión constante, válvulas de retención, válvulas de seguridad, válvulas motorizadas...).

Elementos anexos al circuito. Filtros, separadores de aceite. Recipientes de líquido, silenciadores, separadores de aspiración.

Sistemas de ahorro energético.

Reglamentación.

Rigor en el cálculo de los elementos de las instalaciones.

Interés en el cumplimiento de la reglamentación vigente.

### 4.- Identificación y cálculo de los componentes de instalaciones de climatización y ventilación

Clasificación de las instalaciones de climatización y ventilación.

Dimensionado y selección de equipos.

Partes y elementos constituyentes.

Plantas enfriadoras. Bombas de calor.

Equipos de absorción.

Unidades de tratamiento de aire.

Distribución de aire en los locales. Rejillas y difusores. Unidades terminales.

Reglamentación.

Rigor en el cálculo de los elementos de las instalaciones.

Interés en el cumplimiento de la reglamentación vigente.

### 5.- Cálculo de redes de transporte de fluidos en instalaciones térmicas y de ventilación



Diseño, cálculo y selección de bombas y ventiladores.  
Diseño y cálculo de redes de conductos.  
Diseño y cálculo de redes de tuberías.  
Mecánica de fluidos.  
Características de materiales utilizados en tuberías para instalaciones térmicas.  
Bombas y ventiladores. Curvas características. Tipos de bombas para los fluidos. Campo de aplicación.  
Curva característica de una bomba.  
Redes de conductos. Pérdida de carga, velocidad y caudal. Métodos de cálculo.  
Redes de tubería. Pérdida de carga, velocidad y caudal.  
Rigor en el cálculo de los elementos de las redes.

#### 6.- Configuración de instalaciones de protección contra incendios

Clasificación de los sistemas de detección y de alarma de incendio.  
Clasificación de los sistemas de extinción portátil.  
Clasificación de los sistemas de extinción automática.  
Cálculo de la carga de incendio de un local o edificio y clasificación del mismo.  
Cálculo de los sistemas de extinción automática.  
Comportamiento del fuego.  
Tipología de los sistemas de detección y de alarma.  
Tipología de los sistemas de extinción.  
Rigor en el cálculo de los elementos de las instalaciones.  
Interés en el cumplimiento de la reglamentación vigente.  
Interés hacia las instalaciones de seguridad en edificios.

#### Módulo Profesional 3: Procesos de montaje de instalaciones

Código: 0122

Curso: 1º

Duración: 231 horas

Equivalencia en créditos ECTS: 13

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

1.- Identifica los distintos materiales y sus tratamientos utilizados en las instalaciones analizando sus propiedades físicas y químicas.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado los materiales empleados en cada tipo de instalación.
- Se han diferenciado las características y propiedades físicas y químicas de los materiales.
- Se han relacionado los distintos tratamientos térmicos con las propiedades de los materiales.
- Se han valorado las ventajas e inconvenientes de los diferentes materiales para cada tipo de instalación.
- Se ha descrito el proceso de corrosión y oxidación de los materiales metálicos.
- Se han descrito los procedimientos y técnicas para proteger de la corrosión y oxidación.

2.- Realiza operaciones de transformación de elementos aplicando técnicas manuales de mecanizado y conformado, relacionando el funcionamiento de las máquinas con las condiciones del proceso y las características del producto.

Criterios de evaluación:

- Se han diferenciado los distintos equipos de mecanizado y conformado según sus aplicaciones.
- Se han identificado los diferentes instrumentos de medida (pie de rey, micrómetros, cinta métrica).



- c) Se han identificado los diferentes instrumentos de comparación (galgas, comparadores, nivel).
- d) Se han realizado mediciones con el instrumento adecuado y la precisión exigida.
- e) Se han identificado las distintas herramientas necesarias para el mecanizado y conformado.
- f) Se han realizado operaciones de mecanizado, medición, trazado, taladrado, roscado y corte, etc.
- g) Se han realizado operaciones de conformado (plegado, curvado, abocardado, entre otras) en tubos y otros materiales.
- h) Se han aplicado tratamientos de anticorrosión y antioxidación.
- i) Se ha determinado la secuencia de las operaciones que se deben realizar.
- j) Se han utilizado correctamente las herramientas o equipos de trabajo.
- k) Se han respetado los criterios de calidad requeridos.
- l) Se han aplicado las normas de seguridad, medioambientales y prevención de riesgos laborales.
- m) Se han respetado los tiempos previstos para el proceso.

3.- Realiza uniones no soldadas analizando las características de cada unión y aplicando las técnicas adecuadas a cada tipo de unión.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los distintos tipos de uniones no soldadas y los materiales que se deben unir.
- b) Se ha determinado la secuencia de operaciones que es preciso realizar.
- c) Se han seleccionado las herramientas en función del material y el proceso a realizar.
- d) Se han efectuado operaciones de roscado, atornillado, engatillado, pegado y remachado.
- e) Se han efectuado operaciones de abocardado y ensanchado.
- f) Se han respetado los criterios dimensionales establecidos.
- g) Se ha comprobado la fiabilidad de las uniones (resistencia, estanqueidad, entre otras).
- h) Se ha operado con las herramientas y materiales en condiciones de calidad y seguridad requeridas.
- i) Se han aplicado las normas de seguridad y prevención de riesgos laborales.
- j) Se han respetado los tiempos previstos para el proceso.

4.- Realiza uniones soldadas seleccionando la técnica adecuada para cada tipo de material e instalación.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha seleccionado el proceso de soldadura (blanda, dura y eléctrica) adecuado a las características de los materiales.
- b) Se ha identificado la simbología de los distintos tipos de soldadura.
- c) Se han identificado los distintos componentes de los equipos de soldeo.
- d) Se han operado las herramientas y máquinas con la seguridad requerida.
- e) Se ha realizado la unión aplicando la técnica de soldeo adecuada.
- f) Se ha comprobado la fiabilidad de las uniones (resistencia, estanqueidad, entre otras).
- g) Se han aplicado las normas de uso y control durante el proceso de soldeo.
- h) Se han respetado las especificaciones y normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales.
- i) Se han respetado los tiempos previstos para el proceso.
- j) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.

5.- Realiza pequeños montajes de equipos y elementos de instalaciones frigoríficas y de climatización (compresores herméticos, splits, entre otros), aplicando técnicas de montaje e interpretando planos e instrucciones del fabricante.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha elaborado el plan de montaje de la instalación aplicando la reglamentación de las instalaciones y las medidas de prevención de riesgos y seguridad.
- b) Se ha replanteado la instalación relacionando los planos con el espacio de montaje.



- c) Se han seleccionado las herramientas, materiales y técnicas necesarias para el montaje de la instalación.
- d) Se han fijado y nivelado los equipos, tubos y accesorios.
- e) Se ha realizado la interconexión de los equipos.
- f) Se ha operado con las herramientas con la calidad y seguridad requerida.
- g) Se ha realizado el montaje respetando los tiempos estipulados.
- h) Se han realizado los trabajos con orden, limpieza y autonomía.
- i) Se ha distribuido el trabajo equitativamente y se ha trabajado en equipo.

6.- Realiza pequeños montajes de equipos y elementos de instalaciones de calefacción y agua caliente sanitaria (ACS) (calderas individuales y calentadores) aplicando técnicas de montaje e interpretando planos e instrucciones del fabricante.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha elaborado el plan de montaje de la instalación aplicando la reglamentación de las instalaciones y las medidas de prevención y seguridad.
- b) Se ha replanteado la instalación relacionando los planos con el espacio de montaje.
- c) Se han seleccionado y utilizado las herramientas adecuadas con la seguridad requerida.
- d) Se han fijado y nivelado los equipos, tubos y accesorios.
- e) Se ha realizado la interconexión de los equipos.
- f) Se ha realizado el montaje respetando los tiempos estipulados.
- g) Se han realizado los trabajos con orden, limpieza y autonomía.
- h) Se ha distribuido el trabajo equitativamente y se ha trabajado en equipo.

7.- Realiza pruebas de estanqueidad de instalaciones térmicas y de fluidos aplicando criterios técnicos y reglamentarios.

Criterios de evaluación:

- a) Se han determinado los valores de presión que se han de alcanzar en las pruebas de estanqueidad según normativa.
- b) Se han seleccionado los equipos e instrumentos de medida apropiados.
- c) Se han alcanzado las presiones estipuladas en la realización de la prueba.
- d) Se han localizado y solucionado las posibles fugas en la instalación.
- e) Se han respetado los criterios de seguridad personal y material.
- f) Se han aplicado los criterios reglamentarios correspondientes.
- g) Se han solventado las contingencias en tiempos de ejecución justificados.
- h) Se han respetado las normas de utilización de los medios, equipos y espacios.
- i) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.

8.- Realiza operaciones de montaje de sistemas eléctricos asociados a las instalaciones térmicas y de fluidos, interpretando esquemas e instrucciones de montaje.

Criterios de evaluación:

- a) Se han realizado e interpretado los esquemas eléctricos de protección, mando y potencia con la simbología correcta.
- b) Se han distribuido y ubicado los elementos del cuadro con criterios de funcionalidad y de minimización del espacio.
- c) Se ha realizado la interconexión eléctrica de los elementos del cuadro y periféricos siguiendo los criterios reglamentarios.
- d) Se ha verificado la fiabilidad de las conexiones eléctricas y la secuencia de funcionamiento de la instalación eléctrica (presostatos, sondas, sistemas de arranque de motores, térmicos, entre otros).
- e) Se han seleccionado las herramientas y materiales, operado con la seguridad requerida.





- f) Se ha realizado el montaje respetando los tiempos estipulados.
- g) Se han realizado los trabajos con orden y limpieza.

9.- Realiza la puesta en marcha de pequeñas instalaciones térmicas y de fluidos, comprobando el funcionamiento de la instalación.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha descrito la secuencia de la puesta en funcionamiento de instalaciones térmicas y de fluidos.
- b) Se ha comprobado la secuencia de funcionamiento de los elementos de control, seguridad y receptores eléctricos de la instalación térmica.
- c) Se han realizado las operaciones de puesta en funcionamiento de la instalación (vacío, carga de fluidos, purgados, entre otros).
- d) Se han regulado y calibrado los equipos y elementos de la instalación (presostatos, termostatos, entre otros).
- e) Se han respetado las normas de seguridad y medioambientales.
- f) Se han verificado los parámetros de funcionamiento de la instalación térmica.
- g) Se han seleccionado y utilizado las herramientas e instrumentos adecuados.
- h) Se han repartido equitativamente las tareas y se ha trabajado en equipo.

B) Contenidos:

1.- Identificación de materiales y tratamientos anticorrosivos y antioxidantes

Identificación de materiales y determinación de sus propiedades.  
Selección de los materiales más adecuados según su aplicación.  
Propiedades generales de materiales.  
Materiales utilizados en instalaciones térmicas. Ventajas e inconvenientes.  
Tuberías. Materiales, características y dimensiones.  
Corrosión y oxidación. Protección de materiales.  
Accesorios para tubería utilizada en instalaciones térmicas y de fluidos.  
Rigor en la elección de los materiales.  
Claridad en la justificación de la selección.

2.- Mecanizado y conformado de materiales aplicados en los procesos de montaje de instalaciones térmicas y de fluidos

Utilización de equipos y herramientas de mecanizado.  
Utilización de los instrumentos de medida.  
Operaciones de trazado y marcado según documentación.  
Operaciones de cortado, taladrado y roscado.  
Curvado, abocardado y ensanchado de tuberías.  
Trazado, corte y construcción de conductos de aire.  
Mecanizado en conductos de chapa y otros materiales rígidos para ventilación y extracción.  
Verificación de productos mecanizados.  
Instrumentos de medición y comparación.  
Máquinas, equipos, útiles y herramientas empleadas en el mecanizado.  
Técnicas de trazado, corte y construcción de conductos de aire a partir de plancha (método del tramo recto y por tapas).  
Técnicas de mecanizado en conductos de chapa y de otros materiales rígidos para ventilación y extracción.  
Rigor en la adopción de medidas de seguridad en operaciones de mecanizado y conformado.  
Rigor y precisión en la realización de operaciones de mecanizado.  
Interés por reutilizar y reciclar adecuadamente los residuos generados en las operaciones.  
Limpieza y orden en el puesto de trabajo.



### 3.- Ejecución de uniones no soldadas

Elección y manejo de herramientas.

Operaciones de roscado, atornillado, pegado, engatillado, remachado, abocardado y ensanchado.

Verificación y control de productos de unión.

Uniones no soldadas.

Tipos de materiales.

Cumplimiento en la adopción de medidas de seguridad reglamentarias.

Rigor en las normas de utilización de los medios, equipos y espacios.

Rigor en la realización de las operaciones de unión.

Limpieza y orden en el puesto de trabajo.

### 4.- Soldadura aplicada en los procesos de montaje de instalaciones térmicas y de fluidos

Operaciones de soldadura eléctrica y de llama.

Verificación y control de los productos de soldadura.

Selección de soldadura en función de los materiales.

Materiales base según tipo de soldadura.

Tipos de soldadura y simbología utilizada.

Soldadura eléctrica. Principios, procedimientos y herramientas.

Soldadura MIG, TIG. Principios, procedimientos.

Soldadura por termofusión. Procedimientos, componentes.

Soldadura por llama (oxiacetileno, butano, etc...).

Procedimientos de soldadura.

Cumplimiento de las medidas de seguridad en operaciones de soldadura.

Cumplimiento de las normas de utilización de los medios, equipos y espacios.

Rigor en la realización de las operaciones de unión.

Limpieza y orden en el puesto de trabajo.

### 5.- Montaje básico de equipos frigoríficos y de climatización

Interpretación y elaboración de esquemas.

Realización de replanteo de instalaciones.

Realización de cimentaciones y bancadas de compresores herméticos y unidades condensadoras.

Realización de soportes y fijaciones de equipos y líneas.

Asentamiento, fijación, nivelación y montaje de antivibradores en compresores y pequeñas máquinas.

Montaje de líneas refrigerantes y circuitos asociados.

Montaje de elementos asociados (filtros, visores, etc...).

Calorifugado de líneas y elementos asociados.

Técnicas de replanteo y ubicación de equipos y líneas.

Soportes y fijaciones de equipos y líneas de fluidos. Cimentaciones y bancadas, elementos antivibradores.

Normativa de aplicación específica.

Simbología específica.

Cumplimiento de las medidas de seguridad en operaciones de montaje.

Cumplimiento de las normas de utilización de los medios, equipos y espacios.

Rigor en la realización de las operaciones.

### 6.- Montaje básico de equipos y elementos de instalaciones de producción de calor y de fluidos

Interpretación y elaboración de esquemas. Simbología específica.

Replanteo de instalaciones caloríficas.



Ejecución de asentamientos, fijación, nivelación de calderas individuales, calentadores y elementos de la instalación.

Ejecución de soportes y fijaciones de equipos y líneas de fluidos.

Montaje de líneas de calefacción, agua caliente sanitaria (ACS) y combustibles.

Montaje de elementos asociados (unidades terminales, detentores, válvulas, tapones, etc...).

Técnicas de replanteo y ubicación de equipos, líneas, etc...

Soportes y fijaciones de equipos y líneas de fluidos.

Normativa de aplicación específica.

Elementos y equipos de las instalaciones de producción de calor.

Cumplimiento de las medidas de seguridad en operaciones de montaje de instalaciones.

Cumplimiento de las normas de utilización de los medios, equipos y espacios.

Rigor en la realización de las operaciones.

#### 7.- Realización de pruebas de estanqueidad de instalaciones térmicas y de fluidos

Utilización de puentes manométricos.

Realización de pruebas de estanqueidad.

Pruebas de estanqueidad.

Equipos e instrumentos de medida de presión.

Normativa de aplicación.

Cumplimiento de las medidas de seguridad.

Rigor en la realización de las operaciones.

#### 8.- Montaje de sistemas eléctricos asociados a las pequeñas instalaciones térmicas básicas

Interpretación y elaboración de esquemas eléctricos.

Montaje y conexionado de elementos del cuadro eléctrico.

Montaje y conexión de los elementos de control de las instalaciones (presostatos, termostatos, sondas de presión y temperatura, etc...).

Verificación del conexionado eléctrico previos a la puesta en funcionamiento.

Protecciones eléctricas en la instalación térmica.

Tipos de arranque de compresores monofásicos.

Normativa específica.

Simbología específica.

Parámetros eléctricos específicos de las instalaciones.

Elementos eléctricos de las instalaciones térmicas.

Cumplimiento de las medidas de seguridad en operaciones de montaje de instalaciones.

Cumplimiento de las normas de utilización de los medios, equipos y espacios.

Rigor en la realización de las operaciones.

#### 9.- Puesta en marcha de instalaciones térmicas

Localización y reparación de fugas de fluido en las instalaciones.

Comprobación de las variables eléctricas específicas de las instalaciones.

Deshidratado, vacío y carga del circuito frigorífico.

Llenado, purgado de instalaciones de calefacción y agua caliente sanitaria (ACS).

Ajustes y correcciones posteriores a la puesta en marcha de la instalación según criterios de eficiencia energética.

Secuencia de puesta en funcionamiento.

Técnicas de localización y reparación de fugas de fluido en instalaciones.

Parámetros de funcionamiento de instalaciones térmicas.

Procedimientos de carga y vaciado de refrigerante.

Cumplimiento de medidas de seguridad en operaciones de puesta en marcha.

Interés por el cumplimiento de las normas de utilización de los medios, equipos y espacios.

Rigor en la realización de las operaciones.



Respeto a las normas medioambientales en el tratamiento de refrigerantes.

Módulo Profesional 4: Representación gráfica de instalaciones

Código: 0123

Curso: 1º

Duración: 132 horas

Equivalencia en créditos ECTS: 7

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.- Representa elementos y equipos de instalaciones térmicas y de fluidos relacionándolos con la simbología normalizada de aplicación en planos y esquemas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los distintos tipos de planos (plantas, cortes, secciones, entre otros) que definen el sistema.
- b) Se ha relacionado la simbología de aplicación con los elementos y equipos del sistema.
- c) Se han identificado sobre planos los elementos y equipos que componen la instalación.
- d) Se han interpretado las especificaciones técnicas contenidas en los planos de acuerdo a las normas generales de representación.
- e) Se han identificado los elementos singulares de la instalación con las indicaciones contenidas en la leyenda correspondiente.
- f) Se han utilizado las tecnologías de la información y la comunicación TIC para la interpretación de documentación gráfica.

2.- Elabora esquemas de principio de instalaciones térmicas y de fluidos utilizando programas de dibujo asistido por ordenador.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado el esquema con su información característica.
- b) Se han realizado listados de componentes de los sistemas.
- c) Se ha representado cada elemento de acuerdo a la simbología de aplicación.
- d) Se han incorporado leyendas.
- e) Se han respetado los convencionalismos de representación.
- f) Se ha trabajado con pulcritud y limpieza.
- g) Se ha realizado el esquema en los tiempos estipulados.
- h) Se han utilizado TIC en la elaboración de los esquemas.

3.- Dibuja planos de instalaciones térmicas y de fluidos aplicando convencionalismos de representación y programas de diseño.

Criterios de evaluación:

- a) Se han seleccionado los útiles, soportes y formatos más adecuados para la realización de los planos.
- b) Se han establecido y ordenado las agrupaciones de los diferentes tipos de circuitos.
- c) Se han elaborado croquis a partir de instalaciones reales, locales o edificios.
- d) Se han tenido en cuenta las características de la edificación.
- e) Se ha dibujado el trazado de la instalación.
- f) Se ha acotado de acuerdo a las normas.
- g) Se han incorporado indicaciones y leyendas.
- h) Se han elaborado listados de componentes.
- i) Se han utilizado escalas y formatos normalizados.
- j) Se ha identificado el plano con su información característica.



- k) Se han aplicado normas específicas al tipo de instalación.
- l) Se han respetado las normas de utilización de los medios informáticos.

4.- Dibuja planos de detalle e isometrías de instalaciones describiendo la solución constructiva seleccionada.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha seleccionado el sistema de representación.
- b) Se ha seleccionado la escala adecuada al detalle.
- c) Se han representado los elementos de detalle (cortes, secciones, entre otros) definidos.
- d) Se han dispuesto las cotas de acuerdo a la geometría del detalle.
- e) Se han utilizado programas de diseño.
- f) Se ha trabajado con pulcritud y limpieza.

B) Contenidos:

1.- Representación de elementos y equipos de instalaciones térmicas y de fluidos

Representación de planos de edificación.

Representación de instalaciones aplicando la simbología de los elementos y componentes correspondientes.

Utilización de TIC.

Sistemas de representación.

Documentación gráfica. Normas generales de representación.

Planos de edificación:

- Planos de situación.
- Planta.
- Alzado.
- Secciones.
- Detalles constructivos.

Terminología y simbología de instalaciones: caloríficas, frigoríficas, climatización-ventilación, redes de fluidos y sistemas asociados.

Rigor en la presentación de los trabajos realizados según normas, con el orden y limpieza apropiados.

Actitud positiva, participativa y cooperante en el trabajo en grupo.

2.- Elaboración de esquemas de instalaciones térmicas y de fluidos

Representación de esquemas de funcionamiento de instalaciones térmicas y de fluidos.

Utilización de programas de dibujo.

Programas informáticos de aplicación.

Esquemas de principio.

Esquemas eléctricos.

Esquemas de regulación y control.

Biblioteca de símbolos.

Limpieza y claridad en la realización de esquemas.

3.- Elaboración de planos generales de instalaciones térmicas y de fluidos

Realización de planos de detalle de montaje y ubicación de equipos, uniones y ensamblado de elementos de las diferentes redes de las instalaciones térmicas, cumpliendo las especificaciones generales del proyecto.

Empleo de las normas, formatos, acotación, escalas, etc.

Interpretación de planos topográficos y de urbanismo.

Delineado de plantas, secciones y alzados con las correspondientes acotaciones y leyendas.

Programas informáticos de aplicación.



Dibujo en dos dimensiones 2D.

Normas generales de representación gráfica:

- Formatos.
- Escalas.
- Tipos de líneas.
- Vistas.
- Acotación.

Normativa específica de aplicación a las instalaciones térmicas y de fluidos:

- Disposición de elementos.
- Trazado de redes.
- Ubicación de equipos.
- Elementos singulares.

Autonomía y responsabilidad para organizar y controlar el propio trabajo.

Disponibilidad en la realización de las tareas asignadas.

Seguimiento con rigor y orden de la normativa aplicable.

#### 4.- Elaboración de planos de detalle e isometrías de instalaciones térmicas y de fluidos

Utilización de programas informáticos en tres dimensiones 3D.

Representación de sistemas de tuberías y conductos en isométrico.

Representación de instalaciones térmicas.

Elaboración de detalles constructivos.

Programas informáticos de aplicación.

Dibujo en 3D.

Isometrías de redes de fluidos.

Isometrías para el montaje de instalaciones.

Normas de representación gráfica:

- Identificación de materiales.
- Cortes, secciones y roturas.
- Indicaciones y leyendas.

Interés por el cumplimiento de los tiempos especificados para la realización de las representaciones gráficas.

Creatividad en la representación gráfica de las instalaciones.

Módulo Profesional 5: Energías renovables y eficiencia energética

Código: 0124

Curso: 1º

Duración: 99 horas

Equivalencia en créditos ECTS: 4

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.- Calcula el ahorro energético y la emisión de gases de instalaciones de energías renovables comparándolas con instalaciones convencionales.

Criterios de evaluación:

- a) Se han comparado los rendimientos energéticos de instalaciones con energía convencional y energías renovables.
- b) Se han contabilizado los consumos previsibles para la misma instalación ejecutada con instalaciones con energía convencional y energías renovables.
- c) Se ha cuantificado el ahorro energético debido al empleo de sistemas de recuperación de energía.
- d) Se ha cuantificado el ahorro energético debido a la modificación de los parámetros de control de una instalación.
- e) Se han utilizado programas informáticos específicos.



2.- Calcula las pérdidas por sombras e inclinación y orientación de una instalación solar analizando los datos del emplazamiento y las condiciones del entorno.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha analizado el movimiento solar diario y estacional en diferentes latitudes.
- b) Se ha representado el alzado de obstáculos en una carta solar.
- c) Se han calculado las pérdidas por sombras de una instalación solar.
- d) Se han calculado las pérdidas por inclinación y orientación de una instalación solar.
- e) Se ha calculado la energía incidente sobre una superficie inclinada utilizando tablas de radiación.
- f) Se ha elaborado la memoria justificativa del cumplimiento de la reglamentación vigente de una instalación solar.

3.- Calcula la energía incidente y la radiación absorbida por un captador analizando las características constructivas y utilizando tablas de radiación solar.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha analizado el efecto invernadero y su utilización en los captadores solares.
- b) Se han identificado los componentes de los captadores solares.
- c) Se han analizado las características de los diferentes revestimientos de la superficie captadora de un colector.
- d) Se han analizado los factores que intervienen en la ecuación de rendimiento de un colector.
- e) Se han analizado curvas de rendimiento de los distintos tipos de captadores (placa plana, tubo de vacío y piscina).
- f) Se ha calculado la radiación absorbida por un colector en función de su curva de rendimiento y de parámetros de funcionamiento.

4.- Dimensiona instalaciones solares en edificios analizando las necesidades térmicas y aplicando criterios de eficiencia energética.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha calculado la dimensión del campo de colectores en función de los requisitos de aprovechamiento de las zonas geográficas.
- b) Se ha establecido la distribución del campo de captadores en función de la superficie disponible.
- c) Se han descrito los sistemas de almacenamiento, distribución y control a partir de las características de la instalación.
- d) Se ha elaborado el esquema de distribución utilizando el método de retorno invertido.
- e) Se han calculado las dimensiones de las tuberías.
- f) Se ha dimensionado el circulador necesario en el circuito primario.
- g) Se ha dimensionado el sistema de almacenamiento y en su caso el circulador necesario.
- h) Se ha dimensionado el vaso de expansión y el resto de elementos accesorios de la instalación.
- i) Se ha determinado el sistema de regulación.
- j) Se ha elaborado una memoria de la instalación que incluye planos, un presupuesto y un manual de mantenimiento de la instalación.
- k) Se han utilizado programas informáticos específicos para la selección de componentes.

B) Contenidos.

1.- Cálculo de ahorro energético y la emisión de gases de instalaciones de energías renovables

Análisis de las fuentes de energía:

- Evaluación del potencial de la energía solar térmica.



- Evaluación del potencial de la energía geotérmica.
- Evaluación del potencial de la energía procedente de la biomasa.
- Contribución de la regulación y el control de las instalaciones a la mejora de la eficiencia energética.
- Contabilización de consumos de instalaciones térmicas.
- Recuperación de energía en instalaciones térmicas.
- Valoración del ahorro energético.
- Cuantificación del rendimiento energético en instalaciones con energía convencional y energía renovable.
- Cálculo de la producción equivalente de emisiones de CO<sub>2</sub>.
- Impacto medioambiental de las energías convencionales.
- Aprovechamiento de la energía residual en instalaciones térmicas.
- Rendimiento energético en instalaciones térmicas.
- Equipos para la generación de calor y frío. Prestaciones.
- Actitud ordenada, metódica y participativa en la búsqueda de información.
- Colaboración e integración en el grupo de trabajo.
- Orden y limpieza en los trabajos y actividades realizadas.

#### 2.- Cálculo de pérdidas de radiación solar para instalaciones solares térmicas

- Determinación de sombras en instalaciones solares térmicas.
- Estudio de pérdidas por orientación e inclinación.
- Cálculo de energía incidente.
- Características físicas y astronómicas del sol.
- Tablas de radiación.
- Actitud ordenada, metódica y participativa en la búsqueda de información.
- Colaboración e integración en el grupo de trabajo.
- Rigor en el cálculo de parámetros.

#### 3.- Cálculo de la radiación absorbida en instalaciones solares térmicas

- Cálculo de necesidades térmicas de una instalación según reglamentación vigente.
- Principio de funcionamiento del captador de placa plana.
- Componentes de un captador.
- Ecuación del rendimiento de un captador.
- Principio de funcionamiento del captador de tubo de vacío.
- Captadores de piscina.
- Actitud ordenada, metódica y participativa en la búsqueda de información.
- Colaboración e integración en el grupo de trabajo.
- Atención a la correcta utilización de las unidades.

#### 4.- Dimensionamiento de instalaciones solares en edificios aplicando criterios de eficiencia energética

- Determinación del volumen de acumulación.
- Cálculo de tuberías y circuladores.
- Cálculo de vasos de expansión.
- Equilibrado hidráulico de la instalación.
- Sistemas de almacenamiento, distribución y control en instalaciones solares térmicas.
- Intercambiadores de calor.
- Válvulas de seguridad, antirretorno.
- Sistemas de distribución centralizados y descentralizados.
- Actitud ordenada, metódica y participativa en la búsqueda de información.
- Atención a la correcta utilización de las unidades.
- Sensibilización medioambiental.

Módulo Profesional 6: Configuración de instalaciones de climatización, calefacción y agua caliente sanitaria (ACS)





Código: 0125  
Curso: 2º  
Duración: 140 horas  
Equivalencia en créditos ECTS: 10

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.- Determina el tipo de instalación idónea analizando el programa de necesidades y las condiciones de diseño.

Criterios de evaluación:

- a) Se han obtenido los datos de partida relativos a la instalación.
- b) Se ha calculado la demanda de potencia térmica de un local o edificio.
- c) Se han propuesto distintas soluciones para configurar la instalación.
- d) Se ha evaluado la viabilidad de las distintas soluciones.
- e) Se ha seleccionado la solución idónea para configurar la instalación.
- f) Se ha colaborado entre compañeros y compañeras durante la realización de las tareas.
- g) Se ha mostrado interés por la evolución tecnológica del sector.

2.- Configura instalaciones de climatización, calefacción y agua caliente sanitaria (ACS) de locales o edificios seleccionando los equipos y elementos necesarios.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha aplicado la reglamentación técnica.
- b) Se han dimensionado los elementos de una instalación de climatización.
- c) Se han dimensionado los elementos de una instalación de calefacción y de agua caliente sanitaria (ACS) con aporte solar térmico.
- d) Se han dimensionado los elementos de una instalación solar térmica.
- e) Se han calculado las redes de fluidos para las instalaciones térmicas.
- f) Se han utilizado tablas, diagramas y programas informáticos.
- g) Se ha diseñado el sistema de control para las instalaciones térmicas.
- h) Se han respetado las normas de utilización de los medios informáticos.

3.- Dibuja planos y esquemas de principio de instalaciones térmicas aplicando las normas de representación y utilizando programas de dibujo asistido por ordenador.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha utilizado la simbología normalizada en los esquemas de principio dibujados.
- b) Se han utilizado escalas y formatos normalizados en la representación de los planos de montaje.
- c) Se han incluido los circuitos eléctricos de fuerza, mando y control correspondientes.
- d) Se ha colaborado entre compañeros y compañeras durante la realización de las tareas.
- e) Se han respetado las normas de utilización de los medios informáticos.

4.- Elabora presupuestos de instalaciones de climatización, calefacción y agua caliente sanitaria (ACS) utilizando aplicaciones informáticas y bases de precios.

Criterios de evaluación:

- a) Se han empleado criterios de medición en la realización de las mediciones.
- b) Se han empleado criterios de valoración para la elaboración de presupuestos de las instalaciones térmicas.
- c) Se han utilizado las aplicaciones informáticas.



- d) Se han utilizado bases de datos de precios de instalaciones.
- e) Se han generado los precios a partir de catálogos de fabricante.
- f) Se ha utilizado cuidadosamente el material técnico suministrado.

5.- Elabora la documentación técnica de las instalaciones de climatización, calefacción y agua caliente sanitaria (ACS) redactando los documentos que componen el proyecto.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha redactado la memoria del proyecto siguiendo las exigencias de la reglamentación vigente.
- b) Se han recopilado los planos y esquemas de las instalaciones.
- c) Se ha elaborado el pliego de condiciones.
- d) Se ha elaborado el estudio básico de seguridad y salud.
- e) Se ha recopilado el presupuesto.
- f) Se ha elaborado el manual de uso y mantenimiento.
- g) Se ha encarpetao el proyecto a partir de los documentos generados.
- h) Se han utilizado las aplicaciones informáticas necesarias.
- i) Se ha utilizado cuidadosamente el material técnico suministrado.

B) Contenidos:

1.- Determinación de las características generales de instalaciones de climatización, calefacción y agua caliente sanitaria (ACS) en función de los criterios de diseño

Cálculo de necesidades en instalaciones de climatización, calefacción y ACS.

Cálculo de necesidades en instalaciones de ventilación.

Identificación de reglamentos de aplicación en instalaciones de climatización, calefacción y ACS en función de los criterios de diseño (CTE, RITE, "Reglamento sobre Prevención y Control de la Legionelosis", RSF, RAP, REBT, normativa a nivel autonómico, de suministradores o suministradoras, etc.).

Documentación técnica.

Demanda de potencia térmica.

Aislamiento térmico. Materiales.

Rigor en el uso de reglamentos de aplicación.

Rigor en el cálculo de parámetros y elementos.

Valoración de la importancia de cumplir con las normativas de seguridad.

2.- Configuración y selección de equipos y elementos de las instalaciones térmicas

Cálculo y dimensionado de instalaciones de climatización, calefacción y agua caliente sanitaria (ACS).

Cálculo y dimensionado de instalaciones solares térmicas.

Croquización de redes de tuberías, conductos y distribución de equipos de instalaciones de climatización, calefacción y agua caliente sanitaria (ACS).

Aplicación de criterios de seguridad.

Identificación y análisis de las características de los materiales utilizados en tuberías y redes de agua para instalaciones de calefacción y agua caliente sanitaria (ACS).

Cálculo de redes de tubería de instalaciones de climatización, calefacción y agua caliente sanitaria (ACS).

Pérdidas de carga, velocidades...

Realización de equilibrado hidráulico en instalaciones de agua.

Selección de elementos de seguridad y control en redes de agua de instalaciones de climatización, calefacción y agua caliente sanitaria (ACS).

Cálculo y trazado de conductos de aire.

Selección de ventiladores, rejillas y difusores.

Dimensionado y selección de equipos de recuperación de energía en instalaciones térmicas.

Dimensionado y selección de otros componentes de instalaciones de aire acondicionado y ventilación.



Instalaciones de climatización, calefacción y agua caliente sanitaria (ACS): Tipología y características técnicas de los equipos y elementos constituyentes en instalaciones de climatización, calefacción y agua caliente sanitaria (ACS).

Instalaciones solares térmicas: Criterios de seguridad. Redes de tubería y conductos para la distribución de fluidos caloportadores.

Elementos de instalaciones de redes de agua para instalaciones de climatización, calefacción y agua caliente sanitaria (ACS), bombas, circuladores, depósitos acumuladores y vasos de expansión. Equilibrado hidráulico.

Redes de conductos de aire: conductos de impulsión, retorno, extracción y renovación.

Valoración de la importancia de cumplir con las normativas de seguridad.

Interés por mostrar especial atención a los manuales de configuración, instalación y uso de los distintos elementos.

Respeto por el material informático.

### 3.- Representación gráfica de instalaciones térmicas en edificios

Representación de instalaciones de climatización.

Representación de instalaciones de calefacción.

Representación de instalaciones de agua caliente sanitaria (ACS).

Representación de instalaciones solares.

Representación de redes de agua para instalaciones térmicas.

Representación de redes de conductos de aire.

Uso de programas informáticos.

Dibujo Asistido por Ordenador. Programas informáticos. Impresión de planos.

Atención especial a la claridad, corrección, limpieza y orden en la elaboración de documentación, planos y esquemas en los formatos normalizados.

Atención a las normas de representación gráfica.

Interés por realizar los trabajos establecidos con corrección y puntualidad.

### 4.- Elaboración de presupuestos de instalaciones térmicas

Realización de mediciones y presupuestos mediante aplicaciones informáticas.

Uso de equipos informáticos. Uso de bases de datos de precios.

Mediciones. Criterios de medición.

Presupuestos. Capítulos. Unidades de obra. Criterios para la valoración.

Respeto por el material informático.

Iniciativa en la búsqueda de la información necesaria.

Colaboración e integración en el trabajo en grupo.

### 5.- Proyectos de instalaciones térmicas en edificios

Aplicación de normas establecidas en la redacción de proyectos.

Aplicación de reglamentación establecida en proyectos de instalaciones térmicas.

Redacción de documentos del proyecto.

Normas y reglamentación aplicable a proyectos de instalaciones térmicas. (CTE, RITE, "Reglamento sobre Prevención y Control de la Legionela", RSF, RAP, REBT, normativa a nivel autonómico, de suministradores y suministradoras, etc.).

Documentos del proyecto.

Interés por la aplicación correcta de normas y reglamentos.

Actitud positiva para acabar los trabajos en los plazos previstos.

Respeto en la utilización del material térmico suministrado.

Iniciativa en el desarrollo de sus funciones.

Módulo Profesional 7: Configuración de instalaciones frigoríficas

Código: 0126



Curso: 2º

Duración: 140 horas

Equivalencia en créditos ECTS: 10

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.- Determina el tipo de instalación frigorífica idónea analizando el programa de necesidades y las condiciones de diseño.

Criterios de evaluación:

- a) Se han obtenido los datos de partida relativos a la instalación.
- b) Se ha calculado la potencia necesaria para una instalación frigorífica.
- c) Se han propuesto distintas soluciones para configurar la instalación.
- d) Se ha evaluado la viabilidad de las distintas soluciones.
- e) Se ha seleccionado la solución idónea para configurar la instalación.
- f) Se ha colaborado entre compañeros y compañeras durante la realización de las tareas.
- g) Se han respetado las normas de utilización de los medios informáticos.
- h) Se ha mostrado interés por la evolución tecnológica del sector.

2.- Configura la instalación frigorífica seleccionando los equipos y elementos necesarios.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha aplicado la reglamentación técnica.
- b) Se han dimensionado los elementos de una instalación frigorífica.
- c) Se han definido y calculado las tuberías de refrigerante y fluidos secundarios para instalaciones de refrigeración.
- d) Se han utilizado tablas, diagramas y programas informáticos.
- e) Se ha diseñado el sistema de control para las instalaciones frigoríficas.
- f) Se han respetado las normas de utilización de los medios informáticos.

3.- Dibuja planos y esquemas de principio de instalaciones frigoríficas aplicando las normas de representación y utilizando aplicaciones de diseño asistido por ordenador.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha utilizado la simbología normalizada en los esquemas de principio dibujados.
- b) Se han utilizado escalas y formatos normalizados en la representación de los planos de montaje.
- c) Se han incluido los circuitos eléctricos de fuerza, mando y control correspondientes.
- d) Se ha colaborado entre compañeros y compañeras durante la realización de las tareas.
- e) Se han impreso los planos en los formatos y escalas adecuados.
- f) Se han respetado las normas de utilización de los medios informáticos.

4.- Elabora presupuestos de instalaciones frigoríficas utilizando aplicaciones informáticas y bases de precios.

Criterios de evaluación:

- a) Se han empleado criterios de medición en la realización de las mediciones.
- b) Se han empleado criterios de valoración para la elaboración de presupuestos de las instalaciones térmicas.
- c) Se han utilizado las aplicaciones informáticas.
- d) Se han utilizado bases de datos de precios de instalaciones.
- e) Se han generado los precios a partir de catálogos de fabricante.
- f) Se ha utilizado cuidadosamente el material técnico suministrado.



5.- Elabora documentación técnica de las instalaciones frigoríficas redactando los documentos que componen el proyecto.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha redactado la memoria del proyecto siguiendo las exigencias de la reglamentación vigente.
- b) Se han utilizado las aplicaciones informáticas necesarias.
- c) Se han recopilado los planos y esquemas de las instalaciones.
- d) Se ha encarpado el proyecto a partir de los documentos generados.
- e) Se ha elaborado la lista de componentes de la instalación.
- f) Se ha elaborado el manual de uso y mantenimiento.
- g) Se ha utilizado cuidadosamente el material técnico suministrado.

B) Contenidos:

1.- Determinación de las características generales de instalaciones frigoríficas en función de los criterios de diseño

Cálculo de necesidades en instalaciones frigoríficas.  
Determinación de la potencia necesaria.  
Realización de esquemas de distribución de equipos.  
Documentación técnica.  
Métodos de cálculo de necesidades en instalaciones frigoríficas.  
Aislamiento térmico. Materiales.  
Reglamentos de aplicación en instalaciones frigoríficas.  
Rigor en el uso de documentación técnica.  
Rigor en el uso de reglamentos de aplicación.  
Valoración de la importancia de estar al tanto de la evolución tecnológica.

2.- Configuración de redes de tuberías de refrigerante y fluidos secundarios

Selección de equipos y elementos de las instalaciones frigoríficas.  
Dimensionado y selección de equipos y componentes.  
Aplicación de la reglamentación técnica.  
Identificación y análisis de las características de los materiales utilizados en tuberías en función del tipo de refrigerante utilizado.  
Cálculo de redes de tuberías. Pérdidas de carga, velocidades, entre otros. Equilibrado hidráulico.  
Selección de los elementos de seguridad y control.  
Uso de tablas, diagramas y programas informáticos.  
Instalaciones frigoríficas. Tipología y características técnicas de los equipos y elementos constituyentes.  
Criterios de seguridad. Aplicación.  
Redes de tuberías de refrigerante para instalaciones frigoríficas.  
Características de los materiales utilizados en tuberías en función del tipo de refrigerante utilizado.  
Elementos de instalaciones, bombas, depósitos, acumuladores y vasos de expansión.  
Valoración de la importancia de cumplir con todas las normativas y seguridades en cada uno de los campos en que se trabaja.  
Interés por prestar especial atención a los manuales de configuración, instalación y uso de los distintos elementos.  
Interés por realizar los trabajos marcados con corrección y puntualidad.  
Interés por respetar las normas de utilización de los medios informáticos.

3.- Representación gráfica de instalaciones frigoríficas

Realización de representaciones gráficas de instalaciones frigoríficas, circuitos de mando y control, fuerza...



Uso de programas informáticos.  
Simbología. Escalas. Formatos.  
Esquemas de distribución. Planos generales.  
Planos de detalle. Planos de montaje. Isometrías.  
Dibujo Asistido por Ordenador. Impresión de planos. Programas informáticos.  
Atención especial a la claridad, corrección, limpieza y orden en la elaboración de documentación, planos y esquemas en los formatos normalizados.  
Rigor en la elaboración de planos en los formatos normalizados.  
Interés por respetar las normas de utilización de los medios informáticos.

#### 4.- Elaboración de presupuestos de instalaciones frigoríficas

Valoración de mediciones en una instalación frigorífica.  
Uso de aplicaciones informáticas. Bases de datos de precios.  
Mediciones. Criterios de medición.  
Presupuestos. Capítulos. Unidades de obra. Criterios para la valoración.  
Respeto por el material informático.  
Iniciativa en la búsqueda de la información necesaria.  
Colaboración e integración en el trabajo en grupo.

#### 5.- Redacción de proyectos de instalaciones frigoríficas

Uso de normas aplicables a la redacción de proyectos.  
Utilización de la reglamentación aplicable a proyectos de instalaciones frigoríficas.  
Redacción de documentos del proyecto.  
Elaboración del manual de uso y mantenimiento de la instalación.  
Normas aplicables a la redacción de proyectos.  
Reglamentación aplicable a proyectos de instalaciones frigoríficas ("Reglamento sobre Prevención y Control de la Legionelosis", RSF, RAP, REBT, normativa a nivel autonómico, de suministradores o suministradoras, etc.).  
Documentos del proyecto.  
Iniciativa en la búsqueda de la información necesaria.  
Colaboración e integración en el trabajo en grupo.  
Atención especial a la claridad, corrección, limpieza y orden en la elaboración de documentación, planos y esquemas en los formatos normalizados.  
Interés por respetar las normas de utilización de los medios informáticos.

#### Módulo Profesional 8: Configuración de instalaciones de fluidos

Código: 0127

Curso: 2º

Duración: 120 horas

Equivalencia en créditos ECTS: 10

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

1.- Determina el tipo de instalación de fluidos idónea analizando el programa de necesidades y las condiciones de diseño.

#### Criterios de evaluación:

- Se han obtenido los datos de partida relativos a la instalación.
- Se han calculado los parámetros de diseño para configurar una instalación específica.
- Se han propuesto distintas soluciones para configurar la instalación.
- Se ha evaluado la viabilidad de las distintas soluciones.
- Se ha seleccionado la solución idónea para configurar la instalación.



- f) Se ha colaborado entre compañeros y compañeras durante la realización de las tareas.
- g) Se han respetado las normas de utilización de los medios informáticos.
- h) Se ha mostrado interés por la evolución tecnológica del sector.

2.- Configura instalaciones de fluidos seleccionando los equipos y elementos necesarios.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha aplicado la reglamentación técnica para el tipo de instalación.
- b) Se han dimensionado los elementos de la instalación.
- c) Se han definido y calculado las redes de distribución de fluidos.
- d) Se han utilizando tablas, diagramas y programas informáticos.
- e) Se ha diseñado el sistema de control para las instalaciones.
- f) Se han respetado las normas de utilización de los medios informáticos.

3.- Dibuja planos y esquemas de principio de instalaciones de fluidos, aplicando las normas de representación y utilizando aplicaciones de diseño asistido por ordenador.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha utilizado la simbología normalizada en los esquemas de principio dibujados.
- b) Se han utilizado escalas y formatos normalizados en la representación de los planos de montaje.
- c) Se han incluido los circuitos eléctricos de fuerza, mando y control correspondientes.
- d) Se ha colaborado entre compañeros y compañeras durante la realización de las tareas.
- e) Se han respetado las normas de utilización de los medios informáticos.

4.- Elabora presupuestos de instalaciones de fluidos utilizando aplicaciones informáticas y bases de precios.

Criterios de evaluación:

- a) Se han empleado criterios de medición en la realización de las mediciones.
- b) Se han empleado criterios de valoración para la elaboración de presupuestos de las instalaciones térmicas.
- c) Se han utilizado las aplicaciones informáticas.
- d) Se han utilizado bases de datos de precios de instalaciones.
- e) Se han generado los precios a partir de catálogos de fabricante.
- f) Se ha utilizado cuidadosamente el material técnico suministrado.

5.- Elabora documentación técnica de las instalaciones de fluidos redactando los documentos que componen el proyecto.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha redactado la memoria del proyecto siguiendo las exigencias de la reglamentación vigente.
- b) Se han utilizado las aplicaciones informáticas necesarias.
- c) Se han recopilado los planos y esquemas de las instalaciones.
- d) Se ha encarpetado el proyecto a partir de los documentos generados.
- e) Se ha elaborado la lista de componentes de la instalación.
- f) Se ha elaborado el manual de uso y mantenimiento.
- g) Se ha utilizado cuidadosamente el material técnico suministrado.

B) Contenidos:

1.- Cálculo de las necesidades de instalaciones de fluidos (aire comprimido, red de extinción contra incendios, abastecimiento de combustibles, entre otras)



Preparación de documentación técnica.  
Cálculo de necesidades en instalaciones de fluidos.  
Aplicación de la reglamentación vigente.  
Aplicación de programas informáticos.  
Documentación técnica.  
Reglamentos de aplicación.  
Métodos de cálculo de necesidades en instalaciones de fluidos: aire comprimido, red de extinción contra incendios, alimentación de combustibles, climatización, agua, refrigeración, etc.  
Rigor en el cálculo de parámetros y elementos.  
Valoración de la importancia de cumplir con todas las normativas y seguridades en cada uno de los campos en que se trabaja.  
Interés por realizar los trabajos marcados con corrección y puntualidad.

#### 2.- Configuración de redes de distribución de fluidos

Realización del dimensionado y selección de equipos y componentes de cada instalación de redes de distribución de fluidos.  
Aplicación de los criterios de seguridad en equipos y elementos de redes de distribución de fluidos.  
Realización del croquis de distribución de equipos de redes de distribución de fluidos.  
Identificación y análisis de los equipos y materiales utilizados en redes de fluidos.  
Cálculo de redes de tuberías. Pérdidas de carga, velocidades, entre otros. Equilibrado hidráulico.  
Selección de los elementos de seguridad y control.  
Aplicación de la reglamentación técnica en redes de distribución de fluidos.  
Métodos de cálculo de redes de tuberías. Pérdidas de carga, velocidades, entre otros. Equilibrado hidráulico.

Equipos y elementos de instalaciones, compresores, bombas, depósitos, acumuladores, vasos de expansión, entre otros.  
Tipología y características técnicas de equipos y elementos constituyentes de redes de distribución de fluidos.  
Características de los materiales utilizados en tuberías en función del tipo de fluido en redes de tuberías de fluidos.  
Valoración de la importancia de cumplir con todas las normativas y seguridades en cada uno de los campos en que se trabaja.  
Interés por realizar los trabajos marcados con corrección y puntualidad.  
Respeto por el material informático.

#### 3.- Representación gráfica de instalaciones de fluidos

Realización de esquemas de distribución. Planos generales.  
Realización de planos de detalle. Planos de montaje. Isometrías.  
Dibujo Asistido por Ordenador. Programas informáticos. Impresión de planos.  
Atención especial a la claridad, corrección, limpieza y orden en la elaboración de documentación, planos y esquemas en los formatos normalizados.  
Rigor en la elaboración de planos en los formatos normalizados.

#### 4.- Elaboración de mediciones y valoraciones de instalaciones frigoríficas

Realización de mediciones y presupuestos mediante aplicaciones informáticas.  
Uso de equipos informáticos. Uso de bases de datos.  
Mediciones. Criterios de medición.  
Presupuestos. Capítulos. Unidades de obra. Criterios para la valoración.  
Respeto por el material informático.  
Iniciativa en la búsqueda de la información necesaria.  
Colaboración e integración en el trabajo en grupo.





#### 5.- Redacción de proyectos de instalaciones de fluidos

Aplicación de normas establecidas en la redacción de proyectos.  
Aplicación de reglamentación establecida en proyectos de instalaciones térmicas.  
Redacción de documentos del proyecto.  
Normas aplicables a la redacción de proyectos.  
Reglamentación aplicable a proyectos de instalaciones de fluidos.  
Interés por la aplicación correcta de normas y reglamentos.  
Actitud positiva para acabar los trabajos en los plazos previstos.  
Respeto en la utilización del material técnico suministrado.  
Iniciativa en el desarrollo de sus funciones.

Módulo Profesional 9: Planificación del montaje de instalaciones

Código: 0128

Curso: 2º

Duración: 100 horas

Equivalencia en créditos ECTS: 6

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

1.- Selecciona la documentación relevante para la planificación del montaje analizando proyectos o memorias técnicas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito los documentos generales que forman parte de un proyecto o memoria técnica.
- b) Se ha relacionado cada documento con la función que desempeña en el proyecto o memoria.
- c) Se ha identificado la normativa de aplicación.
- d) Se ha verificado la necesidad técnica y legal de la realización del proyecto o memoria.
- e) Se ha relacionado el proyecto de la instalación con el proyecto general.
- f) Se han descrito los documentos con entidad propia (estudio de seguridad, evaluación de impacto ambiental, manuales de uso y mantenimiento y otros) que pueden acompañar a un proyecto.
- g) Se han aplicado las TIC en la búsqueda y selección de la información.

2.- Determina procesos de montaje de instalaciones, describiendo y relacionando cada una de sus fases.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha analizado la información seleccionada.
- b) Se ha elaborado un diagrama de bloques de las fases.
- c) Se ha establecido la relación entre las fases.
- d) Se han identificado las unidades de obra de cada fase.
- e) Se han descrito las operaciones que se deben realizar en cada fase.
- f) Se han relacionado las fases con los recursos que es preciso utilizar.
- g) Se han secuenciado las fases.
- h) Se han identificado los criterios de calidad, seguridad y respeto ambiental que se deben aplicar en cada fase.
- i) Se han utilizado TIC para la obtención de documentación técnica.

3.- Elabora planes de montaje de instalaciones, aplicando técnicas de programación.

Criterios de evaluación:



- a) Se han tenido en cuenta especificaciones técnicas de montaje y protocolos de pruebas de las instalaciones térmicas.
- b) Se han caracterizado las actividades (tiempos de ejecución, recursos, condiciones de seguridad, entre otros) de cada unidad de obra.
- c) Se han representado los diagramas de programación y control aplicando un programa informático.
- d) Se han identificado caminos críticos en la ejecución de la instalación.
- e) Se han calculado los plazos de ejecución.
- f) Se han determinado las especificaciones de control del plan de montaje.
- g) Se han descrito procedimientos para el seguimiento y control de la ejecución.
- h) Se han previsto los ensayos y pruebas reglamentarias.
- i) Se han previsto contingencias en la ejecución de la instalación.
- j) Se han propuesto alternativas a las contingencias.

4.- Elabora programas de aprovisionamiento estableciendo las condiciones de almacenamiento de los equipos, materiales, componentes y utillajes.

Criterios de evaluación:

- a) Se han determinado las especificaciones de homologación.
- b) Se ha relacionado el aprovisionamiento con el plan de montaje.
- c) Se han identificado proveedores o proveedoras.
- d) Se han establecido plazos de entrega.
- e) Se ha establecido el protocolo de recepción.
- f) Se ha verificado la normativa de seguridad de los materiales suministrados.
- g) Se han establecido las condiciones de almacenamiento de los materiales, equipos y componentes.

5.- Elabora presupuestos de montaje valorando unidades de obra y aplicando precios.

Criterios de evaluación:

- a) Se han clasificado las unidades de obra.
- b) Se han identificado los elementos y cantidades de cada unidad de obra.
- c) Se han aplicado los criterios de medición.
- d) Se han detallado los precios descompuestos por unidad de obra.
- e) Se ha obtenido el importe total de cada unidad de obra.
- f) Se han calculado las valoraciones parciales y totales de los capítulos que intervienen en el presupuesto.
- g) Se han utilizado las TIC para la obtención de los presupuestos.

6.- Elabora el manual de instrucciones de servicio de instalaciones, utilizando la información técnica de los equipos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han seleccionado los manuales de operación de los equipos que integran el sistema.
- b) Se ha preparado el manual de instrucciones de servicio.
- c) Se han especificado los puntos de inspección, parámetros a controlar, operaciones a realizar, medios empleados y periodicidad del mantenimiento.
- d) Se han considerado las especificaciones de los fabricantes.
- e) Se ha tenido en consideración la normativa vigente para la elaboración de las pautas de control de calidad, de prevención de riesgos y de gestión e impacto medioambientales.

B) Contenidos:

1.- Selección de documentación relevante para la planificación del montaje



Aplicación de las TIC en la búsqueda y acopio de información.  
Realización de una memoria técnica: Justificación. Memoria descriptiva. Cálculos. Planos y esquemas.  
Partes generales de Proyectos: Memoria. Pliego de condiciones. Planos. Mediciones y presupuesto.  
Elementos de la memoria técnica: Justificación. Memoria descriptiva. Cálculos. Planos y esquemas.  
Valoración de la importancia de la consulta periódica de diferentes revistas técnicas relacionadas con su entorno tecnológico.

## 2.- Determinación de los procesos de montaje

Procesos. Diagrama de las fases. Relaciones entre las fases.  
Características de las fases.  
Unidades de obra. Caracterización.  
Valoración de la importancia de cumplir con todas las normativas y seguridades en cada uno de los campos en que se trabaja.

## 3.- Representación gráfica de instalaciones de fluidos

Caracterización de actividades:  
Tiempos de ejecución.  
Recursos.  
Condiciones de seguridad.  
Otros.  
Seguimiento y control del plan de montaje.  
Ensayos y pruebas de las instalaciones.  
Especificaciones técnicas de montaje.  
Técnicas de programación:  
Diagramas de programación y control.  
Determinación del camino crítico.  
Tiempos de ejecución.  
Aplicaciones informáticas.  
Procedimientos para el seguimiento y control. Contingencias. Alternativas.  
Interés por el cumplimiento de las normativas y seguridades en cada uno de los campos en que se trabaja.  
Rigor en los ensayos y pruebas realizadas.  
Respeto por las normas de seguridad y medio ambiente vigentes.

## 4.- Programación del aprovisionamiento y almacenamiento

Realización de un sistema de almacenaje.  
Realización del control de existencias.  
Utilización del programa de aplicaciones informáticas para el aprovisionamiento y control de existencias.  
Homologación. Especificaciones técnicas.  
Sistemas de almacenaje.  
Control de existencias.  
Sistemas informatizados de aprovisionamiento y almacenamiento.  
Interés por el cumplimiento de las normativas y seguridades en cada uno de los campos en que se trabaja.

## 5.- Elaboración de presupuestos

Realización de mediciones y cálculos parciales y totales de las instalaciones.  
Realización de un presupuesto general.  
Presentación y defensa de un presupuesto general.  
Unidades de obra: Mediciones.



Presupuesto general.

Rigor en el cálculo de los presupuestos.

Atención especial a la claridad, corrección, limpieza y orden en la elaboración y presentación de presupuestos.

#### 6.- Elaboración de manuales de instrucciones de servicio de instalaciones

Elaboración de los manuales de operación.

Elaboración de manuales de instrucciones de servicio aplicando la normativa.

Elaboración de un manual con los puntos de inspección y la periodicidad de las revisiones de las instalaciones.

Manuales de operación. Especificaciones de los fabricantes.

Manuales de instrucciones de servicio. Normativa de aplicación.

Puntos de inspección. Periodicidad.

Respeto por las normas de utilización de los medios informáticos.

Atención especial a la claridad, corrección, limpieza y orden en la elaboración los manuales de instrucciones.

#### Módulo Profesional 10: Proyecto de instalaciones térmicas y de fluidos

Código: 0129

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 previsible en el sector.
- e) Se ha identificado el tipo de proyecto requerido para dar respuesta a las demandas previstas.
- f) Se han determinado las características específicas requeridas al proyecto.
- g) Se han determinado las obligaciones fiscales, laborales y de prevención de riesgos y sus condiciones de aplicación.
- h) Se han identificado posibles ayudas o subvenciones para la incorporación de nuevas tecnologías de producción o de servicio que se proponen.
- i) Se ha elaborado el guión de trabajo que se va a seguir para la elaboración del proyecto.

2.- Diseña proyectos relacionados con las competencias expresadas en el título, incluyendo y desarrollando las fases que lo componen.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha recopilado información relativa a los aspectos que van a ser tratados en el proyecto.
- b) Se ha realizado el estudio de viabilidad técnica del mismo.
- c) Se han identificado las fases o partes que componen el proyecto y su contenido.
- d) Se han establecido los objetivos que se pretenden conseguir identificando su alcance.
- e) Se han previsto los recursos materiales y personales necesarios para realizarlo.
- f) Se ha realizado el presupuesto económico correspondiente.



- g) Se han identificado las necesidades de financiación para la puesta en marcha del mismo.
- h) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para su diseño.
- i) Se han identificado los aspectos que se deben controlar para garantizar la calidad del proyecto.

3.- Planifica la implementación o ejecución del proyecto, determinando el plan de intervención y la documentación asociada.

Criterios de evaluación:

- a) Se han secuenciado las actividades ordenándolas en función de las necesidades de implementación.
- b) Se han determinado los recursos y la logística necesaria para cada actividad.
- c) Se han identificado las necesidades de permisos y autorizaciones para llevar a cabo las actividades.
- d) Se han determinado los procedimientos de actuación o ejecución de las actividades.
- e) Se han identificado los riesgos inherentes a la implementación definiendo el plan de prevención de riesgos y los medios y equipos necesarios.
- f) Se han planificado la asignación de recursos materiales y humanos y los tiempos de ejecución.
- g) Se ha hecho la valoración económica que da respuesta a las condiciones de la implementación.
- h) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para la implementación o ejecución.

4.- Define los procedimientos para el seguimiento y control en la ejecución del proyecto, justificando la selección de variables e instrumentos empleados.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha definido el procedimiento de evaluación de las actividades o intervenciones.
- b) Se han definido los indicadores de calidad para realizar la evaluación.
- c) Se ha definido el procedimiento para la evaluación de las incidencias que puedan presentarse durante la realización de las actividades, su posible solución y registro.
- d) Se ha definido el procedimiento para gestionar los posibles cambios en los recursos y en las actividades, incluyendo el sistema de registro de los mismos.
- e) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para la evaluación de las actividades y del proyecto.
- f) Se ha establecido el procedimiento para la participación en la evaluación de los usuarios o 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 este 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 11: 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 ámbito profesional del título, su formación personal, así como del producto/servicio que se ofrece, identificando y describiendo características y propiedades del mismo, tipos de empresas y ubicación de las mismas.

Criterios de evaluación:

- a) Se 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 el 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 necesidad de 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.- Identifica y aplica actitudes y comportamientos profesionales en situaciones de comunicación, respetando las normas de protocolo y los hábitos y costumbres establecidas con los diferentes países.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado 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 en diferentes formatos: 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 propios 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 12: Formación y Orientación Laboral

Código: 0130

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 13: Empresa e Iniciativa Emprendedora

Código: 0131

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 14: Formación en Centros de Trabajo

Código: 0132

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 ha interpretado, a partir de organigramas, las relaciones organizativas y funcionales del departamento de control de calidad con los demás departamentos de la empresa.
- c) Se han identificado los elementos que constituyen la red logística de la empresa: proveedores, clientes, sistemas de producción, almacenaje y otros.
- d) Se han identificado los procedimientos de trabajo en el desarrollo del proceso productivo.
- e) Se han relacionado las competencias de los recursos humanos con el desarrollo de la actividad productiva.
- f) Se ha interpretado la importancia de cada elemento de la red en el desarrollo de la actividad de la empresa.
- g) Se han relacionado características del mercado, tipo de clientes y proveedores y su posible influencia en el desarrollo de la actividad empresarial.
- h) Se han identificado los canales de comercialización más frecuentes en esta actividad.
- i) 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 necesaria 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 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.- Determina las características de instalaciones frigoríficas, de instalaciones térmicas en edificios o de instalaciones de fluidos a partir de un anteproyecto aplicando la reglamentación y normativa correspondiente.

Criterios de evaluación:

- a) Se han elaborado los esquemas de principio de las instalaciones, concretando entre otros el trazado, secciones, presiones y rangos de funcionamiento de los elementos de regulación y control.
- b) Se han realizado los balances térmicos de las instalaciones.
- c) Se han dimensionado los equipos y elementos que configuran las instalaciones.
- d) Se ha identificado la normativa exigida.
- e) Se han seleccionado equipos y accesorios que cumplan la función y características establecidas y estén debidamente homologados.

4.- Planifica el montaje de instalaciones frigoríficas, de instalaciones térmicas en edificios o de instalaciones de fluidos a partir de la documentación técnica del proyecto.

Criterios de evaluación:

- a) Se han desarrollado procesos operacionales con especificación entre otros de herramientas necesarias, secuencia de ensamblado, tiempos de operación y cualificación de los operarios.
- b) Se han desarrollado planes de montaje de instalaciones definiendo etapas, listas de actividades, tiempos, unidades de obra y recursos humanos y materiales.
- c) Se han desarrollado planes de aprovisionamiento y condiciones de almacenamiento de los equipos y materiales.
- d) Se han elaborado costes de montaje a partir de unidades de obra utilizando programas informáticos específicos.



- e) Se han elaborado las especificaciones técnicas de montaje y protocolos de pruebas.
- f) Se han elaborado manuales de instrucciones de servicio y mantenimiento de las instalaciones.

5.- Dibuja planos y esquemas de principio de instalaciones frigoríficas, de instalaciones térmicas en edificios o de instalaciones de fluidos aplicando las normas de representación y utilizando aplicaciones de diseño asistido por ordenador.

Criterios de evaluación:

- a) Se han dibujado planos de trazado y emplazamiento de las instalaciones.
- b) Se han dibujado esquemas de principio de instalaciones utilizando la simbología normalizada.
- c) Se han dibujado planos requeridos para el montaje de la instalación utilizando las escalas y formatos normalizados.
- d) Se ha representado los circuitos eléctricos de fuerza, mando y control.
- e) Se han impreso los planos en los formatos y escalas adecuados.

### 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 técnica	90	60
Taller de mecanizado	150	120
Taller de sistemas eléctricos y automáticos	120	90
Taller de instalaciones térmicas	180	150

Apartado 2.- Equipamientos.

Espacio formativo	Equipamiento
Aula polivalente	PCs instalados en red, cañón de proyección e internet Software de CAD y de cálculo de instalaciones y elementos
Aula técnica	PLCs Equipos de regulación y control de instalaciones de clima Equipos de regulación y control de instalaciones de refrigeración Equipos de regulación y control de instalaciones de producción de calor Entrenadores de electroneumática y de electrohidráulica
Taller de mecanizado	Equipos de mecanizado, trazado y conformado (sierra, taladro, roscado, curvado, herramienta de mano...) Equipos de soldadura (eléctrica, acetilénica, oxibutano...) Elementos de seguridad Equipos de medición mecánica
Taller de sistemas eléctricos y automáticos	Equipos para instalaciones eléctricas (aparellaje de seguridad, detectores, presostatos, termostato...) Equipos para cuadros eléctricos Maquinas eléctricas Equipos de medición eléctrica: Polímetro, pinza

	amperimétrica... PLCs y Software asociado
Taller de instalaciones térmicas	Equipos de refrigeración (cámaras, centrales, unidades condensadoras...) Equipos de AA (bombas de calor, UTAs, torre de refrigeración, enfriadoras...) Equipos de producción de calor (calderas, paneles solares, equipos de absorción, geotermia...) Equipos de prueba, trasvase y recuperación Equipos de medición térmica (anализador de combustión, contadores...)

#### ANEXO IV

##### PROFESORADO

Apartado 1.- Especialidades del profesorado y atribución docente en los módulos profesionales del ciclo formativo de Desarrollo de Proyectos de Instalaciones Térmicas y de Fluidos.

Módulo profesional	Especialidad del profesorado	Cuerpo
0120 Sistemas eléctricos y automáticos	Organización y Proyectos de Sistemas Energéticos  Sistemas electrotécnicos y automáticos	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
0121 Equipos e instalaciones térmicas	Organización y Proyectos de Sistemas Energéticos	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
0122 Procesos de montaje de instalaciones	Instalación y Mantenimiento de Equipos Térmicos y de Fluidos	Profesoras Técnicas o Profesores Técnicos de Formación Profesional de la Comunidad Autónoma del País Vasco
0133 Representación gráfica de instalaciones	Instalación y Mantenimiento de Equipos Térmicos y de Fluidos  Oficina de Proyectos de Fabricación Mecánica	Profesoras Técnicas o Profesores Técnicos de Formación Profesional de la Comunidad Autónoma del País Vasco



0124 Energías renovables y eficiencia energética	Organización y Proyectos de Sistemas Energéticos	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
0125 Configuración de instalaciones de climatización, calefacción y agua caliente sanitaria (ACS)	Organización y Proyectos de Sistemas Energéticos	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
0126 Configuración de instalaciones frigoríficas	Organización y Proyectos de Sistemas Energéticos	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
0127 Configuración de instalaciones de fluidos	Organización y Proyectos de Sistemas Energéticos	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
0128 Planificación del montaje de instalaciones	Organización y Proyectos de Sistemas Energéticos	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



0129 Proyecto de instalaciones térmicas y de fluidos	Organización y Proyectos de Sistemas Energéticos	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
	Instalación y Mantenimiento de Equipos Térmicos y de Fluidos	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
0130 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
0131 Empresa e Iniciativa Emprendedora	Formación y Orientación Laboral	Catedráticas Catedráticos de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco  Profesoras o Profesores de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco

0132 Formación en Centros de Trabajo	Organización y Proyectos de Sistemas Energéticos	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
	Instalación y Mantenimiento de Equipos Térmicos y de Fluidos	Profesoras Técnicas o Profesores Técnicos de Formación Profesional de la Comunidad Autónoma del País Vasco

o cualquier otra especialidad del profesorado 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	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.
Profesoras o Profesores de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco	Organización y Proyectos de Sistemas Energéticos	Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico Industrial, en todas sus especialidades. Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico Aeronáutico, en todas sus especialidades. Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico de Obras Públicas, en todas sus especialidades. Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico de Telecomunicación, en todas sus especialidades. Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico Naval, en todas sus especialidades. Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico Agrícola, en todas sus especialidades. Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico de Minas, en todas sus especialidades. Diplomada o Diplomado en Máquinas Navales.



	Sistemas electrotécnicos y automáticos	Diplomada o Diplomado en Radioelectrónica Naval. Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico Aeronáutico, especialidad en Aeronavegación. Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico en Informática de Sistemas. Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico Industrial, especialidad en Electricidad, especialidad en Electrónica Industrial. Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico de Telecomunicación, en todas sus especialidades.
--	--	---

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
0120 Sistemas eléctricos y automáticos 0121 Equipos e instalaciones térmicas 0124 Energías renovables y eficiencia energética 0125 Configuración de instalaciones de climatización, calefacción y agua caliente sanitaria (ACS) 0126 Configuración de instalaciones frigoríficas 0127 Configuración de instalaciones de fluidos 0128 Planificación del montaje de instalaciones 0130 Formación y Orientación Laboral 0131 Empresa e Iniciativa Emprendedora	Licenciada o Licenciado, Ingeniera o Ingeniero, Arquitecta o Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes a efecto de docencia.
E200 Inglés Técnico	Licenciada o Licenciado en Filología Inglesa
0122 Procesos de montaje de instalaciones 0123 Representación gráfica de instalaciones 0129 Proyecto de instalaciones térmicas y de fluidos	Licenciada o Licenciado, Ingeniera o Ingeniero, Arquitecta o Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes a efecto de docencia.  Diplomada o Diplomado, Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico o Arquitecta Técnica o Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes a efectos de docencia.



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: Desarrollo de Proyectos de Instalaciones de Fluidos, Térmicas y de Mantenimiento (LOGSE 1/1990)	Módulos profesionales del ciclo formativo: Desarrollo de Proyectos de Instalaciones Térmicas y de Fluidos (LOE 2/2006)
Instalaciones de fluidos Instalaciones de procesos térmicos	0121 Equipos e instalaciones térmicas
Procesos y gestión de montaje de instalaciones	0128 Planificación del montaje de instalaciones
Sistemas automáticos en las instalaciones	0120 Sistemas eléctricos y automáticos
Representación gráfica en instalaciones	0123 Representación gráfica de instalaciones
Proyectos de instalaciones térmicas y de fluidos	0127 Configuración de instalaciones de fluidos  0125 Configuración de instalaciones de climatización, calefacción y agua caliente sanitaria (ACS)  0126 Configuración de instalaciones frigoríficas  0124 Energías renovables y eficiencia energética
Técnicas de montaje de instalaciones	0122 Procesos de montaje de instalaciones
Formación en Centro de Trabajo	0131 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
UC1160_3: Determinar las características de instalaciones caloríficas.	0121 Equipos e instalaciones térmicas
UC1164_3: Determinar las características de instalaciones de climatización.	0124 Energías renovables y eficiencia energética
UC1165_3: Determinar las características de instalaciones de ventilación-extracción.	0125 Configuración de instalaciones de climatización, calefacción y agua caliente sanitaria (ACS)
UC1167_3: Determinar las características de instalaciones frigoríficas.	0126 Configuración de instalaciones frigoríficas
UC1278_3: Determinar las características de las redes y sistemas de distribución de fluidos.	0127 Configuración de instalaciones de fluidos
UC1161_3: Determinar las características de	0120 Sistemas eléctricos y automáticos



instalaciones eléctricas auxiliares de instalaciones térmicas.	
UC1279_3: Determinar las características de instalaciones eléctricas auxiliares de redes y sistemas de distribución de fluidos.	0120 Sistemas eléctricos y automáticos
UC1162_3: Desarrollar planos de instalaciones térmicas.	0123 Representación gráfica de instalaciones
UC1280_3: Desarrollar planos de redes y sistemas de distribución de fluidos.	0123 Representación gráfica de instalaciones
UC1163_3: Planificar y especificar el montaje, pruebas y protocolos de instalaciones caloríficas.	0128 Planificación del montaje de instalaciones
UC1166_3: Planificar y especificar el montaje, pruebas y protocolos de instalaciones de climatización y ventilación-extracción.	0128 Planificación del montaje de instalaciones
UC1168_3: Planificar y especificar el montaje, pruebas y protocolos de las instalaciones frigoríficas.	0128 Planificación del montaje de instalaciones
UC1281_3: Planificar y especificar el montaje, pruebas y protocolos de redes y sistemas de distribución de fluidos.	0128 Planificación del montaje de instalaciones

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
0121 Equipos e instalaciones térmicas 0124 Energías renovables y eficiencia energética 0125 Configuración de instalaciones de climatización, calefacción y agua caliente sanitaria (ACS)	UC1160_3: Determinar las características de instalaciones caloríficas. UC1164_3: Determinar las características de instalaciones de climatización. UC1165_3: Determinar las características de instalaciones de ventilación-extracción.
0126 Configuración de instalaciones frigoríficas	UC1167_3: Determinar las características de las instalaciones frigoríficas.
0127 Configuración de instalaciones de fluidos	UC1278_3: Determinar las características de las redes y sistemas de distribución de fluidos.
0120 Sistemas eléctricos y automáticos	UC1161_3: Determinar las características de instalaciones eléctricas auxiliares de instalaciones térmicas. UC1279_3: Determinar las características de instalaciones eléctricas auxiliares de redes y sistemas de distribución de fluidos.

Módulo profesional	Unidad de competencia
0123 Representación gráfica de instalaciones	UC1162_3: Desarrollar planos de instalaciones térmicas. UC1280_3: Desarrollar planos de redes y sistemas de distribución de fluidos.
0128 Planificación del montaje de instalaciones	UC1163_3: Planificar y especificar el montaje, pruebas y protocolos de instalaciones caloríficas. UC1166_3: Planificar y especificar el montaje, pruebas y protocolos de instalaciones de climatización y ventilación-extracción. UC1168_3: Planificar y especificar el montaje, pruebas y protocolos de las instalaciones frigoríficas. UC1281_3: Planificar y especificar el montaje, pruebas y protocolos de redes y sistemas de distribución de fluidos.