

## Xedapen Orokorrak

### HEZKUNTZA, UNIBERTSITATE ETA IKERKETA SAILA

1928

66/2010 DEKRETUA, martxoaren 2koa, Instalazio elektriko eta automatikoetako teknikariaren tituluar dagokion curriculuma ezartzen duena.

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

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

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

Otsailaren 8ko 177/2008 Errege Dekretuak Instalazio elektriko eta automatikoetako teknikariaren titulua ezartzen du eta tituluaren gutxieneko irakaskuntzak finkatzen ditu. Azken arau horrek apirilaren 21eko 623/1995 Errege Dekretuaren bitartez ezarritako tresneria eta instalazio elektroteknikoetako teknikariaren tituluaren erregulazioa ordezkatzen du.

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 erregulatzeko duten arauetan xedatutakoa errespetatu beharko dute.

## Disposiciones Generales

### DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN, UNIVERSIDADES E INVESTIGACIÓN

1928

DECRETO 66/2010, de 2 de marzo, por el que se establece el currículo correspondiente al Título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas.

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.<sup>a</sup> y 7.<sup>a</sup> de la Constitución, y previa consulta al Consejo General de la Formación Profesional, determinará los títulos y los certificados de profesionalidad, que constituirán las ofertas de formación profesional referidas al Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales.

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

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

El Real Decreto 177/2008, de 8 de febrero, por el que se establece el Título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas y fija sus enseñanzas mínimas. Esta última norma procede a sustituir la regulación del Título de Técnico en Equipos e Instalaciones Electrotécnicas, establecido por el Real Decreto 623/1995, de 21 de abril.

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 konpetentziapean dago, Konstituzioaren 27. artikulua eta berori zehaztuko duten Lege Organikoei, haren 149.1.30 artikulua Estatuari ematen dizkion ahalmenei eta guztiori betetzeko eta bermatzeko behar den goi inspektioari kalterik egiteke».

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

Azaldutako aurrekariaren arabera, Dekretu honen helburua da Euskal Autonomia Erkidegorako ezartzea Instalazio elektriko eta automatikoetako teknikariaren tituluari dagozkion Lanbide Heziketako irakaskuntzetarako curriculumak, betiere Instalazio elektriko eta automatikoetako teknikariaren titulua eta titulua gutxienezko irakaskuntzak finkatzen dituen otsailaren 8ko 177/2008 Errege Dekretuaren babesean.

Instalazio elektriko eta automatikoetako teknikariaren titulua curriculumean alderdi hauek deskribatzen dira: alde batetik, tituluak adierazten duen lanbide-profila (kualifikazioak eta konpetentzia-atalak zerrendatzen dira, eta konpetentzia profesionalak, pertsonalak eta sozialak deskribatzen dira); eta, bestetik, tituluak biltzen dituen helburu orokorren eta lanbide-modulu bidez, besteak beste, ezarritako irakaskuntzak (lanbide-modulu bakoitzari dagozkion ikaskuntzaren emaitzak, ebaluazio-irizpideak eta edukiak, eta horiek antolatuta eta ezartzeko jarraibideak eta zehaztapenak barne hartuta).

Helburu orokorrak profileen deskribatzen diren konpetentzia profesional, pertsonal eta sozialetatik aterata 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 dituzten.

Honako Dekretu hau bideratzean, emakumeen eta gizonen berdintasunerako otsailaren 18ko 4/2005 Legearen 19. artikulutik 22. artikulura bitartean aurreikusten diren izapideak bete dira.

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.<sup>a</sup> de la misma y de la alta inspección necesaria para su cumplimiento y garantía».

Por su parte, el Decreto 32/2008, de 26 de febrero, por el que se establece la ordenación general de la 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 en Instalaciones Eléctricas y Automáticas, al amparo del Real Decreto 177/2008, de 8 de febrero, por el que se establece el Título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas y fija sus enseñanzas mínimas.

En el currículo del presente Título, Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas, 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 la Ley 4/2005, de 18 de febrero, para la Igualdad de Mujeres y Hombres.

Hori dela-eta, Hezkuntza, Unibertsitate eta Ikerketa 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 2010eko martxoaren 2an egindako bilkuran eztabaidatu eta onartu ondoren, hauxe

XEDATU DUT:

I. KAPITULUA  
XEDAPEN OROKORRA

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

1.– Dekretu honek Instalazio elektriko eta automatikoetako 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 elektriko eta automatikoetako teknikariaren tituluaren elementu hauek identifikatzen dute:

- Izena: Instalazio elektrikoak eta automatikoak.
- Maila: Erdi-mailako Lanbide Heziketa.
- Iraupena: 2.000 ordu.
- Lanbide-arloa: Elektrizitatea eta elektronika.
- Kodea: INSN-3 (Irakaskuntzaren Nazioarteko Sailkapen Normalizatua).

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 2 de marzo de 2010,

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 en Instalaciones Eléctricas y Automáticas.

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 en Instalaciones Eléctricas y Automáticas queda identificado por los siguientes elementos:

- Denominación: Instalaciones Eléctricas y Automáticas.
- Nivel: Formación Profesional de Grado Medio.
- Duración: 2.000 horas.
- Familia Profesional: Electricidad y Electrónica.
- Código: CINE-3 (Clasificación Internacional Normalizada de la Educación).

**3. artikulua.**– Lanbide-profila.

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

1.– Titulu honen konpetentzia orokorra da eraikinetan telekomunikazio-azpiegiturak, behe-tentsioko instalazio elektrikoak, makina elektrikoak eta sistema automatizatuak muntatzea eta mantentzea, betiere indarrean dagoen araudia eta erregelamentazioa aplikatuz, kalitate, segurtasun eta laneko arriskueta protokoloak aintzat hartuz, eta funtzionalitatea eta ingurumenarekiko errespetua ziurtatuz.

2.– Konpetentzia profesionalak, pertsonalak eta sozialak.

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

a) Muntatzearekin eta mantentzearekin lotzen den logistika ezartzea eta instalazioen eta ekipoen dokumentazio teknikoa interpretatzea.

b) Instalazioak eta tresneria konfiguratzea eta kalkulatzea, eta, horretarako, horiek osatzen dituzten elementuen kokalekua eta dimentsioak zehaztea eta erregelamenduetako aginduak errespetatzea.

c) Instalazioa edo ekipoa muntatzearen edo mantentzearen aurrekontua egitea.

d) Muntatzeko edo mantentzeko lanak egiteko baliabide eta bitartekoak biltzea.

e) Instalazioa dokumentazio teknikoaren arabera berriro planteatzea, konpetentziaren arazoak ebatziz eta beste kontingentzia batzuen berri emanez, muntaiaren bideragarritasuna ziurtatzeko.

f) Behe-tentsioko banaketa-sareen osagaiak muntatzea, kalitateko, segurtasuneko eta ingurumenarekiko errespetuko baldintzetan.

g) Instalazio elektrikoekin eta automatizatuekin, eguzki-instalazio fotovoltaikoekin eta eraikinetako telekomunikazio-azpiegiturekin lotzen diren ekipoa eta kanalizazioak muntatzea, kalitateko, segurtasuneko eta ingurumenarekiko errespetuko baldintzetan.

h) Makina elektriko birakariak eta estatikoak kalitate- eta segurtasun-baldintzetan instalatzea eta mantentzea.

i) Instalazioak eta ekipoa mantentzea eta konponetzea, eta horretarako, horien elementuak egiaztatzea, doitzeko eta ordezkatzeko lanak egitea eta berriro funtzionatzen jartzea, betiere kalitateko, segurtasuneko eta ingurumenarekiko errespetuko baldintzetan.

j) Instalazioaren edo ekipoa funtzionamendua proba funtzionalen eta segurtasun-proben bitartez egiaztatzea, abian edo zerbitzuan jarri aurretik.

**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 montar y mantener infraestructuras de telecomunicación en edificios, instalaciones eléctricas de baja tensión, máquinas eléctricas y sistemas automatizados, aplicando normativa y reglamentación vigente, protocolos de calidad, seguridad y riesgos laborales, asegurando su funcionalidad y respeto al medio ambiente.

2.– Competencias profesionales, personales y sociales.

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

a) Establecer la logística asociada al montaje y mantenimiento, interpretando la documentación técnica de las instalaciones y equipos.

b) Configurar y calcular instalaciones y equipos determinando el emplazamiento y dimensiones de los elementos que los constituyen, respetando las prescripciones reglamentarias.

c) Elaborar el presupuesto de montaje o mantenimiento de la instalación o equipo.

d) Acopiar los recursos y medios para acometer la ejecución del montaje o mantenimiento.

e) Replantear la instalación de acuerdo a la documentación técnica resolviendo los problemas de su competencia e informando de otras contingencias para asegurar la viabilidad del montaje.

f) Montar los elementos componentes de redes de distribución de baja tensión y elementos auxiliares en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.

g) Montar los equipos y canalizaciones asociados a las instalaciones eléctricas y automatizadas, solares foto-voltaicas e infraestructuras de telecomunicaciones en edificios en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.

h) Instalar y mantener máquinas eléctricas rotativas y estáticas en condiciones de calidad y seguridad.

i) Mantener y reparar instalaciones y equipos realizando las operaciones de comprobación, ajuste y sustitución de sus elementos, restituyendo su funcionamiento en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.

j) Verificar el funcionamiento de la instalación o equipo mediante pruebas funcionales y de seguridad para proceder a su puesta en marcha o servicio.

k) Dokumentazio tekniko eta administratiboa lantzea, betiere indarrean dauden erregelamentazioaren eta araudiaren arabera eta bezeroaren eskakizunen arabera.

l) Instalazioak muntatzeko eta mantentzeko prozesuetako jardunetan kalitateko, segurtasuneko eta ingurumenarekiko errespetuko protokoloak eta arauak aplikatzea.

m) Enpresaren antolamenduan integratzea, enpresaren helburuak lortzeko zereginean laguntzea, eta lan-taldean parte-hartze aktiboa izatea, betiere errespetuz eta tolerantziaz jardunik.

n) Produkzioko helburuak betetzea, lan-taldearekin elkarlanean jardutea, eta erantzukizunaren eta tolerantziaren printzipioen arabera jardutea.

ñ) Produkzio-prozesuetako aldaketa teknologikoen eta antolamenduko onduziozko lanpostuetara eta lan-egoera berrietara egokitzea.

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

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

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

r) Enpresa txikia sortzea eta kudeatzea, eta produktuaren bideragarritasuna, produkzioaren plangintza eta merkaturatzea aztertzea.

s) Bizitza ekonomikoan, sozialean eta kulturean parte-hartze aktiboa izatea, jarrera kritiko eta ardura-tsuekin.

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

• Osatutako lanbide-kualifikazioak:

a) Behe-tentsioko instalazio elektrikoak muntatzea eta mantentzea, ELE257\_2 (abuztuaren 24ko 1115/2007 Errege Dekretua). Kompetentzia-atal hauek barne hartzen ditu:

– UC0820\_2 Batez ere etxebizitza-erabilera duten eraikinetan behe-tentsioko instalazio elektrikoak muntatzea eta mantentzea.

– UC0821\_2 Merkataritzako, bulegoetako edo industria bateko edo hainbatetako eraikinetan behe-tentsioko instalazio elektrikoak muntatzea eta mantentzea.

– UC0822\_2 Etxebizitzan eta industria txikien ingurunean automatismo-instalazioak muntatzea eta mantentzea.ç

k) Elaborar la documentación técnica y administrativa de acuerdo a la reglamentación y normativa vigente y a los requerimientos del cliente.

l) Aplicar los protocolos y normas de seguridad, de calidad y respeto al medio ambiente en las intervenciones realizadas en los procesos de montaje y mantenimiento de las instalaciones.

m) Integrarse en la organización de la empresa colaborando en la consecución de los objetivos y participando activamente en el grupo de trabajo con actitud respetuosa y tolerante.

n) Cumplir con los objetivos de la producción, colaborando con el equipo de trabajo y actuando conforme a los principios de responsabilidad y tolerancia.

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

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

s) Participar de forma activa en la vida económica, social y cultural, con una 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:

a) Montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas de baja tensión ELE257\_2 (Real Decreto 1115/2007, de 24 de agosto), que comprende las siguientes unidades de competencia:

– UC0820\_2: montar y mantener instalaciones eléctricas de baja tensión en edificios destinados principalmente a viviendas.

– UC0821\_2: montar y mantener instalaciones eléctricas de baja tensión en edificios comerciales, de oficinas y de una o varias industrias.

– UC0822\_2: montar y mantener instalaciones de automatismos en el entorno de viviendas y pequeña industria.

– UC0823\_2 Behe-tentsioko aireko sare elektrikoak muntatzea eta mantentzea.

– UC0824\_2 Behe-tentsioko lurpeko sare elektrikoak muntatzea eta mantentzea.

– UC0825\_2 Makina elektrikoak muntatzea eta mantentzea.

b) Eraikinetako telekomunikazio-azpiegiturak muntatzea eta mantentzea, ELE043\_2 (otsailaren 20ko 295/2004 Errege Dekretua). Konpetentzia-atal hauek barne hartzen ditu:

– UC0120\_2 Eraikinetan edo eraikin multzoetan soinu-irratidifusioko eta telebistako seinaleak hartzeko instalazioak muntatzea eta mantentzea (antenas eta kable bidezkoak).

– UC0121\_2 Hiritarren esku dagoen telefonia-zerbitzura sartzeko instalazioak eta sarrera kontrolatzeko instalazioak muntatzea eta mantentzea (barne-telefonia eta bideo-atezaintza).

• Osatu gabeko lanbide-kualifikazioak:

c) Eguzki-instalazio fotovoltaiakoak muntatzea eta mantentzea ENA261\_2 (abuztuaren 24ko 1114/2007 Errege Dekretua):

– UC0836\_2 Eguzki-instalazio fotovoltaiakoak muntatzea.

– UC0837\_2 Eguzki-instalazio fotovoltaiakoak mantentzea.

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

1.– Lanbide-irudi honek eraikinetan telekomunikazio-azpiegiturak, makina elektrikoak, sistema automatizatuak, behe-tentsioko instalazio elektrikoak eta sistema domotikoak muntatzera eta mantentzera zuzentzen diren enpresa txikietan eta ertainetan egingo du lan, batez ere pribatuetan, eta nork bere kontura zein besteren kontura.

2.– Lanbide eta lanpostu garrantzitsuenak hauek dira:

– Instalatzaile eta mantentzaile argiketaria.

– Eraikuntzako argiketaria.

– Industria-argiketaria.

– Mantentze-argiketaria.

– Sistema domotikoetako instalatzailea eta mantentzailea.

– Antenen instalatzailea eta mantentzailea.

– Etxebizitza-eraikinetako telekomunikazioen instalatzailea.

– Ekipo eta instalazio telefonikoetako instalatzailea eta muntatzailea.

– Eguzki-energia fotovoltaiakoko instalazioen muntatzailea.

– UC0823\_2: montar y mantener redes eléctricas aéreas de baja tensión.

– UC0824\_2: montar y mantener redes eléctricas subterráneas de baja tensión.

– UC0825\_2: montar y mantener máquinas eléctricas.

b) Montaje y mantenimiento de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios ELE043\_2 (Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero), que comprenden de las siguientes unidades de competencia:

– UC0120\_2: montar y mantener instalaciones de captación de señales de radiodifusión sonora y TV en edificios o conjuntos de edificaciones (antenas y vía cable).

– UC0121\_2: montar y mantener instalaciones de acceso al servicio de telefonía disponible al público e instalaciones de control de acceso (telefonía interior y videoportería).

• Cualificaciones Profesionales incompletas:

c) Montaje y mantenimiento de instalaciones solares fotovoltaicas ENA261\_2 (Real Decreto 1114/2007, de 24 de agosto):

– UC0836\_2: montar instalaciones solares fotovoltaicas.

– UC0837\_2: mantener instalaciones solares fotovoltaicas.

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

1.– Esta figura profesional ejerce su actividad en pequeñas y medianas empresas, mayoritariamente privadas, dedicadas al montaje y mantenimiento de infraestructuras de telecomunicación en edificios, máquinas eléctricas, sistemas automatizados, instalaciones eléctricas de baja tensión y sistemas domóticos, bien por cuenta propia o ajena.

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

– Instaladora-mantenedora o instalador-mantenedor electricista.

– Electricista de construcción.

– Electricista industrial.

– Electricista de mantenimiento.

– Instaladora-mantenedora o instalador-mantenedor de sistemas domóticos.

– Instaladora-mantenedora o instalador-mantenedor de antenas.

– Instaladora o instalador de telecomunicaciones en edificios de viviendas.

– Instaladora-mantenedora o instalador-mantenedor de equipos e instalaciones telefónicas.

– Montadora o montador de instalaciones de energía solar fotovoltaica.

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

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

Heziketa-zikloko irakaskuntzetan honako alderdi hauek sartzen dira:

1.– Heziketa-zikloaren helburu orokorrak:

a) Instalazioetako eta ekipoetako elementuak identifikatzea, eta, horretarako, planoak eta eskemak aztertzea, eta materialak eta aurreikusitako prozedurak ezagutzeko, betiere muntatzeko eta mantentzeko lanekin lotzen den logistika ezartzeko.

b) Zirkuituen eskemak eta kokalekuen krokisak edo planoak delineatzea, eta lan horretan marrazteko eta irudikapen sinboliko normalizatuko bitartekoak eta teknikak erabiltzea, instalazioa edo ekipoa konfiguratu eta kalkulatzeko.

c) Instalazioetako eta ekipoetako elementuen dimensio fisikoak eta elektrikoak kalkulatzeko, kalkuluko prozedurak aplikatuz eta arauzko aginduei erreparratuta, instalazioa edo ekipoa konfiguratzeko.

d) Materialen eta eskulanaren kostua baloratzea, eta, horretarako, katalogoak eta obra-unitateak kontsultatzea, muntatzearen eta mantentzearen aurrekontua egiteko.

e) Muntaiako eta segurtasuneko tresnak, erremintak, ekipoak eta bitartekoak hautatzea, eta, hala, obra-baldintzak aztertzea eta egin beharreko eragiketarik aintzat hartzea, beharrezkoak diren baliabideak eta bitartekoak metatzeko.

f) Instalazioaren edo ekipoaren elementuen kokalekua eta zirkuituen trazadura identifikatzea eta martratzea, dokumentazio teknikoko planoak benetako kokalekuarekin lotuz, betiere instalazioa zuinkatzeko.

g) Mekanizazioko, konexioko, neurketako eta muntaiako teknikak aplikatzea eta, horretarako, ekipoak, erremintak eta tresnak maneiatzea –ezarritako prozeduren arabera eta kalitate- eta segurtasun-baldintzei jarraituz–, betiere instalazioa, sareak, azpiegiturak eta makinak muntatzeko eta mantentzeko.

h) Euste-elementuak kokatzea eta finkatzea eta muntaiako planoak eta zehaztapenak interpretatzea, segurtasun- eta kalitate-baldintzei jarraituz, betiere instalazioak, sareak eta azpiegiturak muntatzeko.

i) Instalazioetako, ekipoetako, azpiegiturretako eta makinatako ekipo eta elementu osagarriak kokatzea eta finkatzea, planoak eta krokisak interpretatuz, ekipoak eta instalazioak muntatzeko eta mantentzeko.

j) Instalazioetako, ekipoetako, azpiegiturretako eta makinatako ekipo eta elementu osagarriak konexio eta loturako tekniken bitartez eta dokumentazio tek-

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) Identificar los elementos de las instalaciones y equipos, analizando planos y esquemas y reconociendo los materiales y procedimientos previstos, para establecer la logística asociada al montaje y mantenimiento.

b) Delinear esquemas de los circuitos y croquis o planos de emplazamiento empleando medios y técnicas de dibujo y representación simbólica normalizada, para configurar y calcular la instalación o equipo.

c) Calcular las dimensiones físicas y eléctricas de los elementos constituyentes de las instalaciones y equipos aplicando procedimientos de cálculo y atendiendo a las prescripciones reglamentarias, para configurar la instalación o el equipo.

d) Valorar el coste de los materiales y mano de obra consultando catálogos y unidades de obra, para elaborar el presupuesto del montaje o mantenimiento.

e) Seleccionar el utillaje, herramienta, equipos y medios de montaje y de seguridad analizando las condiciones de obra y considerando las operaciones que se deben realizar, para acopiar los recursos y medios necesarios.

f) Identificar y marcar la posición de los elementos de la instalación o equipo y el trazado de los circuitos relacionando los planos de la documentación técnica con su ubicación real para replantear la instalación.

g) Aplicar técnicas de mecanizado, conexión, medición y montaje, manejando los equipos, herramientas e instrumentos, según procedimientos establecidos y en condiciones de calidad y seguridad para efectuar el montaje o mantenimiento de instalaciones, redes, infraestructuras y máquinas.

h) Ubicar y fijar los elementos de soporte, interpretando los planos y especificaciones de montaje, en condiciones de seguridad y calidad para montar instalaciones, redes e infraestructuras.

i) Ubicar y fijar los equipos y elementos auxiliares de instalaciones, redes, infraestructuras y máquinas interpretando planos y croquis para montar y mantener equipos e instalaciones.

j) Conectar los equipos y elementos auxiliares de instalaciones, redes, infraestructuras y máquinas mediante técnicas de conexión y empalme, de acuerdo

nikoaren eskemen arabera konektatzea, ekipoak eta instalazioak muntatzeko eta mantentzeko.

k) Makina elektrikoak mihiztatzeko eta konektatzeko eragiketak egitea, planoak interpretatuz eta osagaiak muntatuz eta desmuntatuz (gunea, harilak eta borna-kaxak, besteak beste), makina elektrikoak instalatzeko eta mantentzeko.

l) Instalazioetako eta ekipoetako disfunczioen eta matxuren ondorioak eta kausak aztertzea eta kokatzea eta, hala, neurketa-ekipoak erabiltzea eta emaitzak interpretatzea, betiere mantentzeko eta konpontzeko lanak egiteko.

m) Elementu akastunak edo narriatuak doitzea eta ordezkatzeko eta, horretarako, ekipoak desmuntatzea eta muntatzea, konexiorako eta desconexiorako lanak egitea eta mantentze-planak eta kalitate- eta segurtasun-protokoloak aztertzea, mantentzeko eta konpontzeko lanak egiteko.

n) Konexioak, maniobra eta babeseko aparatuak, seinaleak eta parametro bereizgarriak, besteak beste, ezarrirako tresneria eta protokoloak erabiliz eta kalitate- eta segurtasun-baldintzetan egiaztatzea, instalazioaren edo ekipoaren funtzionamendua egiaztatzea.

ñ) Mantentze-lanen fitxak, gertakarien txostenak eta instalazioaren ziurtagiria betetzea prozedura eta formatu ofizialen arabera, instalazioaren edo ekipoaren dokumentazioa lantzeko.

o) 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.

p) Lan-taldearekin komunikazio eraginkorrak mantentzea, eta, horretarako, argibideak interpretatzea eta ematea, kontingentzien aurrean irtenbideak proposatzea eta taldekideen jarduerak koordinatzea, jarrera ireki eta arduratsuekin, enpresaren antolamenduan integratzeko.

q) Kalitate-prozedurak, laneko arriskuen prebentzio-okoak eta ingurumenekoak aztertu eta deskribatzea, eta zehaztutako kasuetan egin beharreko ekintzak adieraztea, arau estandarizatuen arabera jokatzeko.

r) Produkzio-prozesu bateko lan-jarduerak baloratzea eta prozesu orokorrean egiten duten ekarpena identifikatzea, lan-taldeetan parte hartzeko eta produkzio-helburuak lortzeko.

s) Ikasteko aukerak eta lan-munduarekin duen harremana identifikatzea eta baloratzea, eta lan-merkatuko eskaintzak eta eskaerak aztertzea, eguneratze eta berrikuntzako espirituari eusteko.

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

con los esquemas de la documentación técnica, para montar y mantener equipos e instalaciones.

k) Realizar operaciones de ensamblado y conexión de máquinas eléctricas interpretando planos, montando y desmontando sus componentes (núcleo, bobinas, caja de bornas, entre otros) para instalar y mantener máquinas eléctricas.

l) Analizar y localizar los efectos y causas de disfunción o avería en las instalaciones y equipos utilizando equipos de medida e interpretando los resultados para efectuar las operaciones de mantenimiento y reparación.

m) Ajustar y sustituir los elementos defectuosos o deteriorados desmontando y montando los equipos y realizando maniobras de conexión y desconexión, analizando planes de mantenimiento y protocolos de calidad y seguridad, para efectuar las operaciones de mantenimiento y reparación.

n) Comprobar el conexionado, los aparatos de maniobra y protección, señales y parámetros característicos, entre otros, utilizando la instrumentación y protocolos establecidos en condiciones de calidad y seguridad para verificar el funcionamiento de la instalación o equipo.

ñ) Cumplimentar fichas de mantenimiento, informes de incidencias y el certificado de instalación, siguiendo los procedimientos y formatos oficiales para elaborar la documentación de la instalación o equipo.

o) 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.

p) Mantener comunicaciones efectivas con su grupo de trabajo interpretando y generando instrucciones, proponiendo soluciones ante contingencias y coordinando las actividades de los y las miembros del grupo con actitud abierta y responsable para integrarse en la organización de la empresa.

q) Analizar y describir los procedimientos de calidad, prevención de riesgos laborales y medioambientales, señalando las acciones que es preciso realizar en los casos definidos para actuar de acuerdo con las normas estandarizadas.

r) Valorar las actividades de trabajo en un proceso productivo, identificando su aportación al proceso global para participar activamente en los grupos de trabajo y conseguir los objetivos de la producción.

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

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



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

- a) Industria-automatismoak.
- b) Elektronika.
- c) Elektroteknia.
- d) Barneko instalazio elektrikoak.
- e) Banaketa-instalazioak.
- f) Etxebizitzetako eta eraikinetako telekomunikazio-azpiegitura komunak.
- g) Instalazio domotikoak.
- h) Eguzki-instalazio fotovoltaikoak.
- i) Makina elektrikoak.
- j) Ingeles teknikoak.
- k) Laneko prestakuntza eta orientabidea.
- l) Enpresa eta ekimen sortzailea.
- m) Lantokiko prestakuntza.

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

Hezkuntza, Unibertsitate eta Ikerketa Sailak arautu ditzakeen heziketa-eskaintzen arabera egokitu ahal izango da moduluen ordu-esleipena eta moduluak zein kurtsotan emango diren, dekretu honen 10. 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 modulua, bestalde, bigarren kurtsoko azken 12 asteetan garatuko da, eta ikastetxean egindako lanbide-modulu guztien ebaluazio positiboa lortu ondoren egingo da.

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

**6. artikulua.**– Espazioak eta ekipamenduak.

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

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

- a) Automatismos industriales.
- b) Electrónica.
- c) Electrotecnia.
- d) Instalaciones eléctricas interiores.
- e) Instalaciones de distribución.
- f) Infraestructuras comunes de telecomunicación en viviendas y edificios.
- g) Instalaciones domóticas.
- h) Instalaciones solares fotovoltaicas.
- i) Máquinas eléctricas.
- j) Inglés técnico.
- k) Formación y Orientación Laboral.
- l) Empresa e Iniciativa Emprendedora.
- m) Formación en Centros de Trabajo.

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

Tanto la asignación horaria como el curso en el que los módulos se deberán impartir se podrán adaptar a las distintas ofertas formativas que pudieran ser reguladas por el Departamento de Educación, Universidades e Investigación, en consonancia con lo dispuesto en el artículo 10 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 12 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.

**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.

IV. KAPITULUA

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

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

Instalazio elektriko eta automatikoetako teknikariaren titulua edukitzeak aukera ematen du:

1.– Erdi-mailako beste edozein heziketa-ziklotan zuzenean sartzeko.

2.– Instalazio elektriko eta automatikoetako teknikariaren tituluak aukera emango du, hemezortzi urte beteta izanez gero eta dagokion salbuespenaren kaltean izan gabe, lanbide-arlo bereko heziketa-zikloetan proba bidez sartzeko; baita beste heziketa-ziklo batzuetan sartzeko ere, eskatutako zikloetarako lotura ematen duen Batxilergoaren modalitate berekoak direnean.

3.– Instalazio Elektriko eta Automatikoetako teknikariaren tituluak aukera emango du Batxilergoko edozein modalitatetan sartzeko, Hezkuntzari buruzko maiatzaren 3ko 2/2006 Lege Organikoaren 44.1. artikuluan eta abenduaren 15eko 1538/2006 Errege Dekretuaren 16.3. artikuluan xedatutakoaren arabera.

**9. 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

**Artículo 7.**– Profesorado.

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

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

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

CAPÍTULO IV

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

**Artículo 8.**– Accesos y vinculación a otros estudios.

La posesión del Título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas permite:

1.– El acceso directo para cursar cualquier otro ciclo formativo de grado medio.

2.– El Título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas permitirá acceder mediante prueba, con dieciocho años cumplidos, y sin perjuicio de la correspondiente exención, a todos los ciclos formativos de grado superior de la misma familia profesional y a otros ciclos formativos en los que coincida la modalidad del Bachillerato que facilite la conexión con los ciclos solicitados.

3.– El Título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas permitirá el acceso a cualquiera de las modalidades de Bachillerato, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 44.1 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, y el artículo 16.3 del Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre.

**Artículo 9.**– 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

berekoak eta antzeko iraupeneakoak 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. eranskinaren 1. atalean adierazten dira.

3.– Dekretu honen V. eranskinaren 2. atalean ezaritzen dira heziketa-ziklo honetako lanbide-moduluen eta Batxilergoko irakasgaien arteko baliozkotzeak.

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

5.– «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 oinarritzko mailako teknikariaren ziurtagiria izan beharko da. Ziurtagiriak prebentzio-zerbitzuen araudia onartzen duen urtarrilaren 17ko 39/1997 Errege Dekretuan xedatutakoaren arabera luzatua izan behar du.

6.– «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.

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

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

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, apartado 1.

3.– Las convalidaciones de módulos profesionales de este ciclo formativo con materias de Bachillerato son los que se establecen en el anexo V, apartado 2, de este Decreto.

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

5.– 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, 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.

6.– 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.

7.– 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 acrediten, 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.

8.– 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.

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

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

XEDAPEN GEHIGARRIAK

**Lehenengoa.**– Titulazio baliokideak.

1.– Hezkuntzari buruzko maiatzaren 3ko 2/2006 Lege Organikoaren hogeita hamargarren xedapen gehigarrian ezarritakoaren arabera, Hezkuntzari eta Hezkuntzako Erreforma Finantzatzeari buruzko abuztuaren 4ko 14/1970 Lege Orokorreko teknikari laguntzailearen tituluek otsailaren 8ko 177/2008 Errege Dekretuan ezarritako Instalazio elektriko eta automatikoetako teknikariaren tituluaren ondorio profesional berberak izango dituzte. Hona aipatutako tituluak:

– Elektrizitateko teknikari laguntzailea, Elektrizitatea eta Elektronika arloa.

– Elektrizitateko teknikari instalatzaile/mantentzaile laguntzailea, Elektrizitatea eta Elektronika arloa.

2.– Apirilaren 21eko 623/1995 Errege Dekretuak ezarritako Tresneria eta instalazio elektrotknikoetako teknikariaren tituluak otsailaren 8ko 177/2008 Errege Dekretuan ezarritako Instalazio elektriko eta automatikoetako teknikariaren tituluaren ondorio profesional eta akademiko berberak izango ditu.

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

4.– Dekretu honetan ezarritako prestakuntzak, tituluaren lanbide-moduluen osotasunean, bermatu egiten du Behe-tentsioko instalatzaile baimenduen txartelean eskatzen den jakintza-maila –bai oinarritzko kategorian, bai espezialistaren kategorian–, betiere martxoaren 14ko 63/2006 Dekretuan eta Dekretu hori garatzen duen 2006ko apirilaren 10eko Aginduan arautzen den moduan.

**Bigarrena.**– Lanbide Heziketako eta Etengabe-ko Ikaskuntzako Sailburuordetzak aukera izango du dekretu honen I. eranskinean ezarritakoaz bestelako iraupena duten proiektuak baimentzeko, baldin eta moduluen kurtsoak banaketa aldatzen ez bada eta titulua sortzeko errege-dekretuan modulu bakoitzari esleitutako gutxieneko orduak errespetatzen badira.

**Artículo 10.**– 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.

DISPOSICIONES ADICIONALES

**Primera.**– Titulaciones equivalentes.

1.– De acuerdo con lo establecido en la disposición adicional trigésima primera de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, los Títulos de Técnico Auxiliar de la Ley 14/1970 de 4 de agosto, General de Educación y Financiamiento de la Reforma Educativa, que a continuación se relacionan, tendrán los mismos efectos profesionales que el Título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas establecido en el Real Decreto 177/2008, de 8 de febrero:

– Técnico Auxiliar de Electricidad, rama Electricidad y Electrónica.

– Técnico Auxiliar Instalador-Mantenedor Eléctrico, rama Electricidad y Electrónica.

2.– El Título de Técnico en Equipos e Instalaciones Electrotécnicas, establecido por el Real Decreto 623/1995, de 21 de abril, tendrá los mismos efectos profesionales y académicos que el Título de Técnico Instalaciones Eléctricas y Automáticas establecido en el Real Decreto 177/2008, de 8 de febrero.

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

4.– La formación establecida en el presente Decreto en el conjunto de los módulos profesionales del Título, garantiza el nivel de conocimiento exigido en el carné de Instalador Autorizado en Baja Tensión, tanto en la Categoría Básica (IBTB) como en la Especialista (IBTE), según se regula en el Decreto 63/2006, de 14 de marzo y en la Orden de 10 de abril de 2006, que lo desarrolla.

**Segunda.**– La Viceconsejería de Formación Profesional y Aprendizaje Permanente podrá autorizar proyectos con distinta duración a la establecida en el anexo I de este Decreto, siempre que no se altere la distribución de los módulos por cursos y se respeten los horarios mínimos atribuidos a cada módulo en el Real Decreto de creación del Título.

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-Gasteizen, 2010eko martxoaren 2an.

Lehendakaria,  
FRANCISCO JAVIER LÓPEZ ÁLVAREZ.

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

I. ERANSKINA

LANBIDE MODULUEN ZERRENDA, ORDU  
ESLEIPENA ETA KURTSOA

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 2 de marzo de 2010.

El Lehendakari,  
FRANCISCO JAVIER LÓPEZ ÁLVAREZ.

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

ANEXO I

RELACIÓN DE MÓDULOS PROFESIONALES,  
ASIGNACIÓN HORARIA Y CURSO DE  
IMPARTICIÓN

Kodea	Lanbide-modulua	Ordu-esleipena	Kurtsoa
0232	1. Industria-automatismoak	264	1.a
0233	2. Elektronika	132	1.a
0234	3. Elektroteknia	198	1.a
0235	4. Barneko instalazio elektrikoak	297	1.a
0236	5. Banaketa-instalazioak	105	2.a
0237	6. Etxebizitzetako eta eraikinetako telekomunikazio-azpiegitura komunak	105	2.a
0238	7. Instalazio domotikoak	126	2.a
0239	8. Eguzki-instalazio fotovoltaikoak	66	1.a
0240	9. Makina elektrikoak	126	2.a
E100	10. Ingeles teknikoa	33	1.a
0241	11. Laneko prestakuntza eta orientabidea	105	2.a
0242	12. Enpresa eta ekimen sortzailea	63	2.a
0243	13. Lantokiko prestakuntza	380	2.a
	Zikloa guztira	2.000	

Código	Módulo profesional	Asignación horaria	Curso
0232	1. Automatismos industriales	264	1º
0233	2. Electrónica	132	1º
0234	3. Electrotecnia	198	1º
0235	4. Instalaciones eléctricas interiores	297	1º
0236	5. Instalaciones de distribución	105	2º
0237	6. Infraestructuras comunes de telecomunicación en viviendas y edificios	105	2º
0238	7. Instalaciones domóticas	126	2º
0239	8. Instalaciones solares fotovoltaicas	66	1º
0240	9. Máquinas eléctricas	126	2º
E100	10. Inglés técnico	33	1º
0241	11. Formación y Orientación Laboral	105	2º
0242	12. Empresa e iniciativa emprendedora	63	2º
0243	13. Formación en Centros de Trabajo	380	2º
	Total ciclo	2.000	

## II. ERANSKINA

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

- 1. lanbide-modulua: Industria-automatismoak
- Kodea: 0232
- Kurtsoa: 1.a
- Iraupena: 264 ordu
- A) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak

1.– Mekanizazio-eragiketetan jarraitu beharreko prozesua zehazten du, eta, horretarako, planoak interpretatzen ditu eta dokumentazio teknikoak erabiltzen du.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Planoetako simbologia eta zehaztapen teknikoak identifikatu ditu.
- b) Bistak, sekzioak, ebakidurak eta xehetasunak identifikatu ditu.

## ANEXO II

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

- Módulo Profesional 1: Automatismos industriales
- Código: 0232
- Curso: 1º
- Duración: 264 horas
- A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.– Determina el proceso a seguir en las operaciones de mecanizado interpretando planos y utilizando documentación técnica.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado la simbología y especificaciones técnicas en los planos.
- b) Se han identificado las diferentes vistas, secciones, cortes y detalles.

c) Materialak identifikatu ditu (profilak, inguratzailleak eta koadroak).

d) Prozesuaren faseak eta eragiketak definitu ditu.

e) Muntatzeko plana egin du.

f) Erremintak, bitarteko teknikoak eta segurtasun-bitartekoak esku-hartze bakoitzaren eskakizunen arabera aztertu ditu.

g) Prozesuetarako aurreikusitako denborak hartu ditu aintzat.

2.- Oinarrizko elementuak eta multzoak marrazten ditu, normalizazioaren arabera.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Esku hutsez irudikatu ditu bistak eta ebakidurak.

b) Profilen, inguratzailleen, koadroen eta gainerako osagaien krokisak marraztu ditu.

c) Kotak islatu ditu.

d) Eskemak eta planoak normalizazioaren eta konbentzionalismoen arabera marraztu ditu.

e) Sinbologia normalizatua erabili du.

f) Piezen eta multzoen irudikapenak hartu ditu kontuan eta ezarritako eskalei jarraitu die.

g) Egindako irudikapenetan, elementuen banaketa eta horien dimentsionamendua hartu du aintzat.

h) CAD elektroteknikoko programa informatikoak erabili ditu.

i) Ezarritako kalitate-irizpideak errespetatu ditu.

3.- Mekanizazio-eragiketak gauzaten ditu eta, horretarako, neurtzeko eta markatzeko teknikak aplikatzen ditu eta bidezko makinak eta erremintak erabiltzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Mekanizazio-plana zehaztu du.

b) Ekipoak, erremintak, bitarteko teknikoak eta segurtasun-bitartekoak hautatu ditu.

c) Beharrezko doitasunarekin egin ditu neurketak.

d) Banaketa egiteko, trazatzeko eta markatzeko lanak egin ditu.

e) Laneko erreminta eta ekipo bereizgarriekin egin du lan.

f) Profiletan, inguratzailleetan, koadroetan eta kanalizazioetan mekanizazio-lanak egin ditu.

g) Sortutako kontingentziak ebatzi ditu.

h) Mekanizazio-prozesuaren txostena egin du.

c) Se han identificado materiales (perfiles, envolventes y cuadros).

d) Se han definido las fases y las operaciones del proceso.

e) Se ha realizado un plan de montaje.

f) Se han analizado herramientas, medios técnicos y de seguridad según requerimiento de cada intervención.

g) Se han tenido en cuenta los tiempos previstos para los procesos.

2.- Dibuja elementos básicos y conjuntos aplicando la normalización.

Criterios de evaluación:

a) Se han representado a mano alzada vistas y cortes.

b) Se han dibujado croquis de perfiles, envolventes, cuadros y demás componentes.

c) Se han reflejado las cotas.

d) Se han dibujado los esquemas y planos según normalización y convencionalismos.

e) Se ha utilizado la simbología normalizada.

f) Se han tenido en cuenta las representaciones de piezas y conjuntos, atendiendo a las escalas establecidas.

g) Se han tenido en cuenta la distribución de los elementos y su dimensionado en las representaciones realizadas.

h) Se han utilizado programas informáticos de CAD electrotécnico.

i) Se han respetado los criterios de calidad establecidos.

3.- Ejecuta operaciones de mecanizado aplicando técnicas de medición y marcado y utilizando máquinas y herramientas.

Criterios de evaluación:

a) Se ha determinado el plan de mecanizado.

b) Se han seleccionado los equipos, herramientas, medios técnicos y de seguridad.

c) Se han realizado mediciones con la precisión exigida.

d) Se han ejecutado operaciones de distribución, trazado y marcado.

e) Se ha operado con las herramientas y equipos de trabajo característicos.

f) Se han ejecutado las operaciones de mecanizado en perfiles, envolventes, cuadros y canalizaciones.

g) Se han resuelto las contingencias surgidas.

h) Se ha elaborado un informe del proceso de mecanizado.

i) Prozesurako aurreikusitako denborak hartu ditu aintzat.

j) Kalitate-irizpideak errespetatu ditu.

4.– Aginteko eta potentziako oinarritzko zirkuituak konfiguratzeko, elementuak hautatuz eta eskemak eginez.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Motor elektriko trifasikoetako eta monofasikoetako abiarazteko, inbertsioa egiteko eta abiadura erregulatzeko zirkuituak deskribatu ditu.

b) Mekanismoen funtzionamendu-printzipioak eta ezaugarriak deskribatu ditu (abiaraztekoak, kontrolak, babesekoak eta seinaleztapenekoak), baita har-gailu eta motorrenak ere.

c) Instalazioaren osagaien ezaugarri teknikoak kalkulatu ditu.

d) Materialak hautatzeko fabrikatzaileen katalogoak erabili ditu.

e) Aginteko eta potentziako eskemak sinbologia normalizatuarekin egin ditu.

f) CAD elektroteknikoko programa informatikoak erabili ditu.

g) Araudi elektroteknikoa eta automatismoen konbentzionalismoak aplikatu ditu.

h) Prozesurako aurreikusitako denborak hartu ditu aintzat.

i) Kalitate-irizpideak errespetatu ditu.

5.– Motor txikien maniobretarako automatismo-zirkuituak muntatzen ditu, eskemak interpretatuz eta funtzionamendua egiaztatuz.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Aginteko eta potentziako eskemak interpretatu ditu.

b) Elementu bakoitza multzoan duen funtzioarekin lotu du.

c) Aginteko eta potentziako zirkuituak muntatu ditu.

d) Motor elektrikoak potentzia-zirkuituarekin konektatu ditu.

e) Maniobrak egin ditu motorrekin.

f) Ezarritako kalitate-irizpideak aplikatu ditu.

g) Proposatutako jardueretan autonomiaz jardun du.

h) Kalkulatutako denborak hartu ditu kontuan jardueretan.

6.– Koadroak eta lotzen zaizkien sistema elektrikoak muntatzen ditu, dokumentazio teknikoa interpretatuz eta funtzionamendua egiaztatuz.

Ebaluazio-irizpideak:

i) Se han tenido en cuenta los tiempos previstos para el proceso.

j) Se han respetado los criterios de calidad.

4.– Configura circuitos básicos de mando y potencia, seleccionando sus elementos y elaborando esquemas.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los circuitos de arranque, inversión y regulación de velocidad de motores eléctricos trifásicos y monofásicos.

b) Se han descrito los principios de funcionamiento y características de mecanismos (de accionamiento, control, protección y señalización), receptores y motores.

c) Se han calculado las características técnicas de los componentes de la instalación.

d) Se han utilizado catálogos de fabricantes para la selección de materiales.

e) Se han elaborado esquemas de mando y potencia, con la simbología normalizada.

f) Se han utilizado programas informáticos de CAD electrotécnico.

g) Se ha aplicado la normativa electrotécnica y convencionalismos de automatismos.

h) Se han tenido en cuenta los tiempos previstos para el proceso.

i) Se han respetado los criterios de calidad.

5.– Monta circuitos de automatismos para maniobras de pequeños motores interpretando esquemas y verificando su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se han interpretado los esquemas de mando y potencia.

b) Se ha relacionado cada elemento con su función de conjunto.

c) Se han montado circuitos de mando y potencia.

d) Se han conexionado los motores eléctricos al circuito de potencia.

e) Se han realizado maniobras con motores.

f) Se han aplicado los criterios de calidad establecidos.

g) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.

h) Se han tenido en cuenta los tiempos estimados en las actividades.

6.– Monta cuadros y sistemas eléctricos asociados, interpretando documentación técnica y verificando su funcionamiento.

Criterios de evaluación:



a) Koadro eta sistema elektrikoetako krokisak eta eskemak interpretatu ditu.

b) Elementu bakoitza multzoan duen funtzioarekin lotu du.

c) Osagaiak, erremintak, bitarteko teknikoak eta segurtasun-bitartekoak hautatu ditu.

d) Koadroetako osagaiak banatu ditu.

e) Muntaia-plakak, profilak, ingurutzailak eta kanalizazioak mekanizatu ditu.

f) Koadroaren mekanismoak eta instalazioaren elementuak muntatu ditu.

g) Instalazioaren elementuen eta ekipoen konexioak egin ditu.

h) Instalazioaren funtzionamendua egiaztatu du.

i) Kalitate-irizpideak ezarri ditu.

j) Jarduera bakoitzerako kalkulaturako denborak hartu ditu kontuan.

7.- Matxurak eta disfuntzioak aurkitzen ditu instalazioan, horien sintomak aztertzen ditu eta horiek sortzen dituzten kausak identifikatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Esku hartzeko plana landu du.

b) Matxurak kokatzeko neurketak eta egiaztapenak egin ditu.

c) Instalazioaren disfuntzioak identifikatu ditu egiaztapen funtzionalaren bitartez.

d) Matxuraren kausa identifikatu du.

e) Autonomiaz eta trebetasunez jardun du elementuekin, ekipoeekin eta erremintekin lan egitean.

f) Eskatzen zen denboran esku hartu du.

g) Kalitate-arauak aplikatu ditu.

8.- Instalazioko matxurak eta disfuntzioak konpontzen ditu, eta elementu akastunak doitzen edo ordezkatzeko dituzten kausak identifikatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Esku-hartze zuzentzaile eta prebentiboko plana landu du.

b) Matxura konpondu du eta elementuak ordezkatu ditu.

c) Hargailuen ezaugarrien arabera doitu ditu babesak.

d) Instalaturako elementu berriaren bateragarritasuna egiaztatu du.

e) Konponketaren txostena eta faktura egiteko datuak erregistratu ditu.

f) Funtzionamendu normalerako baldintzak berrestatu ditu.

a) Se han interpretado los croquis y esquemas de cuadros y sistemas eléctricos.

b) Se ha relacionado cada elemento con su función de conjunto.

c) Se han seleccionado componentes, herramientas, medios técnicos y de seguridad.

d) Se han distribuido los componentes en los cuadros.

e) Se han mecanizado la placa de montaje, perfiles, envolventes y canalizaciones.

f) Se han montado los mecanismos del cuadro y los elementos de la instalación.

g) Se han conexionado los equipos y elementos de la instalación.

h) Se ha comprobado el funcionamiento de la instalación.

i) Se han establecido criterios de calidad.

j) Se han tenido en cuenta los tiempos estimados para cada actividad.

7.- Localiza averías y disfunciones en la instalación, analizando los síntomas e identificando las causas que las producen.

Criterios de evaluación:

a) Se ha elaborado un plan de intervención.

b) Se han realizado medidas y verificaciones para la localización de averías.

c) Se han identificado disfunciones de la instalación mediante comprobación funcional.

d) Se ha identificado la causa de la avería.

e) Se ha operado con autonomía y destreza en la manipulación de elementos, equipos y herramientas.

f) Se ha realizado la intervención en el tiempo requerido.

g) Se han aplicado las normas de calidad.

8.- Repara averías y disfunciones en la instalación, ajustando o sustituyendo los elementos defectuosos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha elaborado un plan de intervención correctiva y preventiva.

b) Se ha reparado la avería sustituyendo elementos.

c) Se han ajustado las protecciones de acuerdo con las características de los receptores.

d) Se ha verificado la compatibilidad del nuevo elemento instalado.

e) Se han registrado datos para la elaboración del informe de reparación y factura.

f) Se han restablecido las condiciones de normal funcionamiento.

g) Autonomiaz eta trebetasunez jardun du elementuekin, ekipoekin eta erremintekin lan egitean.

h) Eskatzen zen denboran esku hartu du.

i) Kalitate-arauak aplikatu ditu.

9.- Kontrol programagarria duten sistema automatikoak muntatzen eta mantentzen ditu, eta, horretarako, dokumentazio teknikoa interpretatzen du eta funtzionamendua egiaztatzen du.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Sarrera eta irteera motak (analogikoak eta digitalak) eta horien erreferentziak identifikatu ditu.

b) Sistemaren ekipoak eta elementu periferikoak konektatu ditu.

c) Softwarearen eta gailu programagarriaren arteko komunikazioa ezarri du.

d) Automata programagarriak dituzten oinarritzko kontrol-zirkuituak egin ditu.

e) Frekuentzia-bihurgailuak dituzten motor asinkronoak kontrolatu ditu.

f) Sistemaren funtzionamendua egiaztatu du.

g) Automatak dituzten oinarritzko zirkuitu automatikoetan disfunczioak aurkitu eta konpondu ditu.

h) Eskatzen den denboran egin ditu jarduerak.

i) Esku hartzean kalitate-arauak aplikatu ditu.

10.- Laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko arauak betetzen ditu, arriskuak, eta horiei aurrea hartzeko neurriak eta ekipamenduak identifikatuta.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Materialak, erremintak, tresnak, makinak eta garraioak manipulatzearen ondoriozko arriskuak eta arriskugarritasun-maila identifikatu du.

b) Segurtasun-arauak errespetatuz lan egin du makinekin.

c) Materialak, erremintak, eta ebaketa eta konformazioko makinak manipulatzearan, besteak beste, istripuen sorbururik ohikoenak zein diren identifikatu du.

d) Makinen segurtasun-elementuak deskribatu ditu (babesak, alarmak, larrialdietarako igarobideak, besteak beste), baita mekanizazio eragiketetan erabili behar den norbera babesteko ekipamendua ere (oinetakoak, begien babesa, jantziak, besteak beste).

e) Materialen, erreminten eta makinaren manipulazioa segurtasuneko eta norbera babesteko neurriekin erlazionatu du.

g) Se ha operado con autonomía y destreza en la manipulación de elementos, equipos y herramientas.

h) Se ha realizado la intervención en el tiempo requerido.

i) Se han aplicado las normas de calidad.

9.- Monta y mantiene sistemas automáticos con control programable interpretando documentación técnica y verificando su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las entradas, salidas (analógicas y digitales) y el referenciado de las mismas.

b) Se han conectado los equipos y elementos periféricos del sistema.

c) Se ha establecido la comunicación del software con el dispositivo programable.

d) Se han realizado circuitos de control básicos con autómatas programables.

e) Se ha realizado control de motores asíncronos con convertidores de frecuencia.

f) Se ha verificado el funcionamiento del sistema.

g) Se han localizado y solucionado disfunciones en circuitos automáticos básicos con autómatas.

h) Se han realizado las actividades en el tiempo requerido.

i) Se han aplicado las normas de calidad en las intervenciones.

10.- Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.

b) Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.

c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.

d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado.

e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.

f) Industria-automatismoak –eta horiekin lotzen diren instalazioak– muntatzeko eta mantentzeko lanak poluzio hartu behar diren segurtasuneko eta norbera babesteko neurriak zehaztu ditu.

g) Ingurumenaren kutsadura-iturriak zein izan daitezkeen identifikatu du.

h) Sortutako hondakinak sailkatu ditu, gaika bilzteko.

i) Arriskuei aurrea hartzeko lehen faktore gisa, instalazioen eta ekipoen ordena eta garbitasuna baloratu ditu.

#### B) Edukiak

##### 1.– Dokumentazio teknikoa interpretatzea

Erabiltzeko eta mantentzeko argibide orokorren dokumentuak lantzea.

– Instalazioak berariazko tresna informatikoen birtatez kalkulatzeko eta konfiguratzeko.

– Planoetako sinbologia eta zehaztapen teknikoak identifikatzeko.

– Bistak, sekzioak, ebakidurak eta xehetasunak identifikatzeko.

– Materialak identifikatzeko (profilak, ingurutzailak eta koadroak).

– Koadro elektrikoa muntatzeko jarraitu beharreko prozesuaren faseak eta eragiketak definitzea.

– Muntatzeko planak egitea.

– Erremintak, bitarteko teknikoak eta segurtasun-bitartekoak aztertzea.

– Koadro elektrikoa.

– Koadro elektrikoaren eraikuntza-ezaugarriak.

– Ingurutzailak.

– Ingurutzailen funtzioak eta ezaugarriak.

– Koadro elektrikoetan agertzen diren sinboloak.

– Armairu elektrikoak aireztatzeko eta hozteko teknikak.

– Koadro elektrikoaren osagarriak.

– Ingurutzailentzako IP babes-mailak.

– Koadro elektrikoa muntatzeko jarraitu beharreko faseak.

– Beharrezko erremintak eta materialak.

– Memoria teknikoa.

– Instalazioaren ziurtagiria.

– Zorroztasunez jardutea dokumentazio teknikoa interpretatzean.

– Arauekiko errespetua dokumentuak lantzean eta aurkeztean.

f) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de automatismos industriales y sus instalaciones asociadas.

g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.

h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.

i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

#### B) Contenidos:

##### 1.– Interpretación de documentación técnica:

– Elaboración de documentos de instrucciones generales de uso y mantenimiento.

– Cálculo y configuración de las instalaciones mediante herramientas informáticas específicas.

– Identificación de la simbología y especificaciones técnicas en los planos.

– Identificación de las diferentes vistas, secciones, cortes y detalles.

– Identificación de los materiales (perfiles, envolventes y cuadros).

– Definición de las fases y las operaciones del proceso a seguir para el montaje de un cuadro eléctrico.

– Realización de planes de montaje.

– Análisis de las herramientas, medios técnicos y de seguridad.

– El cuadro eléctrico.

– Características constructivas de los cuadros eléctricos.

– Las envolventes.

– Funciones y características de las envolventes.

– Símbolos que aparecen en los cuadros eléctricos.

– Técnicas de ventilación y refrigeración de armarios eléctricos.

– Complementos de cuadros eléctricos.

– Grados de protección IP para envolventes.

– Fases a seguir para el montaje de un cuadro eléctrico.

– Herramientas y materiales necesarios.

– Memoria técnica.

– Certificado de la instalación.

– Rigor en la interpretación de la documentación técnica.

– Respeto por las normas en la elaboración y presentación de los documentos.

- Autonomia dokumentazioa interpretatzean.
- 2.– Marrazketa tekniko aplikatua
  - Automatismo-instalazioen eskema elektrikoak interpretatzea.
  - Koadro elektrikoetako ingurutzailen, koadroen eta gainerako osagaien bistak eta ebakidurak esku hutsez irudikatzea.
  - Profilen, ingurutzailen, koadroen eta gainerako osagaien krokisak egitea.
  - Ingurutzailak, koadroak eta gainerako osagaiak mugatzea.
  - Eskema elektrikoak eta plano mekanikoak egi-tea, berariazko aplikazio informatikoak erabiliz.
  - Piezak eta multzoak eskalan irudikatzea.
  - Elementuak banatzea eta dimentsionatzea egin-dako irudikapenetan.
  - Irudikapen grafikoari buruzko teknikak: trazadura-marrak, piezen eta aparatuen irudikapena, perspektibak, mugapena, eskalak, diseinuaren tekno-logia.
  - Krokisak esku hutsez egiteko teknikak.
  - CAD mekanikoko eta elektrikoko aplikazio in-formatikoak.
  - Koadroen eta kanalizazioen mekanizaziora apli-katutako piezen irudikapenerako sinbologia normali-zatua. Eskalak.
  - Automatismo-instalazioetan irudikatzeko kon-bentzionalismoak eta sinbologia normalizatua.
  - Plano eta eskema elektriko normalizatuak. Tipolo-gia.
  - Zorroztasuna irudikapenerako sinbologia eta araudi egokia erabiltzean.
  - Talde-lanerako prestasuna izatea.
  - Garbitasuna eta txukuntasuna azaltzea lanean.
- 3.– Koadro eta kanalizazioen mekanizazioa
  - Mekanizazioko ekipamendua eta erremintak sail-katzea, hautatzea eta erabiltzea.
  - Mekanizazio-plana zehaztea.
  - Ekipoak, tresnak, bitarteko teknikoak eta segurtasun-bitartekoak hautatzea.
  - Neurketak egitea.
  - Koadroaren neurriak kalkulatzeko.
  - Beharrezko materialen zerrenda egitea.
  - Banatzeko, trazatzeko eta markatzeko lanak egi-tea.
  - Profiletan, ingurutzailetan, koadroetan eta kana-lizazioetan mekanizazio-lanak egitea.

- Autonomía en la interpretación de la documen-tación.
- 2.– Dibujo técnico aplicado:
  - Interpretación de esquemas eléctricos de las ins-talaciones de automatismos.
  - Representación a mano alzada de vistas y cortes de las envolventes, cuadros y demás componentes de los cuadros eléctricos.
  - Realización de los croquis de perfiles, envolven-tes, cuadros y demás componentes.
  - Acotación de envolventes, cuadros y demás com-ponentes.
  - Realización de esquemas eléctricos y planos me-cánicos utilizando aplicaciones informáticas específi-cas.
  - Representación de piezas y conjuntos a escala.
  - Distribución de los elementos y dimensionado en las representaciones realizadas.
  - Técnicas de representación gráfica: líneas de tra-zo, representación de piezas y aparatos, perspectivas, acotado, escalas, tecnología del diseño.
  - Técnicas de coquización a mano alzada.
  - Aplicaciones informáticas de CAD mecánico y eléctrico.
  - Simbología normalizada de representación de piezas aplicadas a la mecanización de cuadros y cana-lizaciones. Escalas.
  - Simbología normalizada y convencionalismos de representación en las instalaciones de automatismos.
  - Planos y esquemas eléctricos normalizados. Tipolo-gía.
  - Rigor en la utilización de la simbología y nor-mativa de representación adecuada.
  - Predisposición al trabajo en equipo.
  - Limpieza y orden en el trabajo.
- 3.– Mecanización de cuadros y canalizaciones:
  - Clasificación, elección y utilización de equipos y herramientas de mecanizado.
  - Determinación del plan de mecanizado.
  - Selección de los equipos, herramientas, medios técnicos y de seguridad.
  - Realización de mediciones.
  - Cálculo de las dimensiones del cuadro.
  - Elaboración de la lista de materiales necesarios.
  - Ejecución de las operaciones de distribución, trazado y marcado.
  - Ejecución de las operaciones de mecanizado en perfiles, envolventes, cuadros y canalizaciones.

- Mekanizazio-prozesuaren txostena egitea.
- Prozesuetarako aurreikusitako denborak kontrolatzea.
- Mekanizazio-nozioak: unitateen sistema metrikoa, irudi geometrikoen kalkulua, kalkulu aplikatuak, mekanizazio-lanak, askotariko neurketak.
- Mekanizazio-eragiketak: trazatzea, karrakatzea, ebakitzea, eskuz zulatzea, zulatzea, hariztatzea, eta abar.
- Araudia eta erregelamentazioa.
- Mekanizazio-proiektua.
- Materialen zerrendak.
- Prozesuetan aurreikusitako denborak kontrolatzeko metodoak.
- Zorroztasuna eta metodoa prozeduretan.
- Zorroztasuna erremintak erabiltzean.
- Talde-lanerako prestasuna izatea.
- Garbitasuna eta txukuntasuna azaltzea lanean.
- Zorroztasuna araudia eta norberaren eta ekipoen segurtasuna betetzean.
- 4.– Industria-automatismoen oinarrizko instalazioak
- Motor elektriko trifasikoetako eta monofasikoetako abiarazteko, inbertsioa egiteko eta abiadura erregulatzeko zirkuituak identifikatzea.
- Mekanismoen funtzionamendu-printzipioak eta ezaugarriak identifikatzea (abiaraztekoak, kontrolekoak, babeseakoak eta seinaleztapenekoak), baita hargailuak eta motorrak ere.
- Instalazioaren osagaien ezaugarri teknikoak kalkulatzeko.
- Materialak hautatzeko fabrikatzaileen katalogoak erabiltzea.
- Aginteko eta potentziako eskemak sinbologia normalizatuarekin egitea.
- CAD elektroteknikoko programa informatikoak erabiltzea.
- Araudi elektroteknikoa eta automatismoen konbentzionalismoak erabiltzea.
- Aginteko eta potentziako eskemak interpretatzea.
- Elementu bakoitza eta multzoan duen funtzioa identifikatzea.
- Oinarrizko automatismoetako aginteko eta potentziako zirkuituak muntatzea.
- Motor elektrikoak potentzia-zirkuituarekin konektatzea.
- Elaboración de un informe del proceso de mecanizado.
- Realización del control de los tiempos previstos para los procesos.
- Nociones de mecanizado: sistema métrico de unidades, cálculo de figuras geométricas, cálculos aplicados, trabajos de mecanizado, mediciones diversas.
- Operaciones de mecanizado: trazado, limado, corte y cincelado, taladrado, roscado, etc.
- Normativa y reglamentación.
- El proyecto de mecanizado.
- Listas de materiales.
- Métodos de control de tiempos previstos en los procesos.
- Orden y método en los procedimientos.
- Rigor en la utilización de las herramientas.
- Predisposición al trabajo en equipo.
- Limpieza y orden en el trabajo.
- Rigor en el cumplimiento de la normativa y seguridad personal y de equipos.
- 4.– Instalaciones básicas de automatismos industriales:
- Identificación de los circuitos de arranque, inversión y regulación de velocidad de motores eléctricos trifásicos y monofásicos.
- Identificación de los principios de funcionamiento y características de mecanismos (de accionamiento, control, protección y señalización), receptores y motores.
- Cálculo de las características técnicas de los componentes de la instalación.
- Utilización de catálogos de fabricantes para la selección de materiales.
- Elaboración de esquemas de mando y potencia, con la simbología normalizada.
- Utilización de programas informáticos de CAD electrotécnico.
- Utilización de la normativa electrotécnica y convencionalismos de automatismos.
- Interpretación de los esquemas de mando y potencia.
- Identificación de cada elemento en relación con su función de conjunto.
- Montaje de circuitos de mando y potencia de automatismos básicos.
- Conexión de los motores eléctricos al circuito de potencia.

- Motorrekin maniobrak egitea.
- Automatismo kableatuak: sistema automatiko baten printzipioa, sistema automatikoaren egitura, sistema automatikoa diseinatzeko faseak.
- Automatismoen elementuen tipologia, teknologia aplikatuak.
- Behe-tentsioko banaketa-sareak.
- Automatismoetako elementu elektrikoak: zirkuituak kargan konektatzeko eta deskonektatzeko aukera, aparatuei aplikatutako arauak, korronte-hartuneetako oinarriak, ebakigailuak, etengailuak, zirkuitu-etengailu malguak, errele termikoak, etengailu automatikoak, etengailu diferentzialak, kontaktoreak, posizioko etengailuak, errele tenporizatuak, maila kontrolatzeko etengailuak, tenperatura, eta abar.
- Eskema elektrikoak: sarrera, sinbologia, sareak markatzea.
- Hargailu elektrikoak: sarrera, motorrak, ezaugarri-plaka, konexio-kaxa, abiarazteko ezaugarriak, abioen kurba bereizgarriak, eta abar.
- Motor trifasikoen abioa: zuzeneko abioa, izar/triangulu abioa, 2 abiadurako motorrak.
- Korronte zuzeneko motorrak: sarrera, motak, ezaugarriak, harilkatuen erlazioa, biraketa-inbertsioko konexioen plaka, eta abar.
- Motorren balazta-sistema.
- Motor monofasikoak: abioa eta biraketa-inbertsioa.
- Motor unibertsalak.
- Industriako automatismo-instalazioak, motor txikiei aplikatuak.
- Abiagailuak eta frekuentzia-aldagailuak.
- Zorroztasunez jardutea sisteman esku hartzen duten parametroen eta elementuen ezaugarriak egiaztatzean.
- Zorroztasunez jardutea dokumentazio teknikoaren interpretatzean.
- Eskema elektrikoak irudikatzeko arauak betetzea.
- Erantzukizunez eta ordenarekin jardutea aparatuek eta gehigarriak kontserbatzean eta biltegitratzean.
- 5.– Instalazio elektrotekniko automatizatuen muntatzea
  - Koadroak, ingurutzailak, kanalizazioak, kableak, terminalak eta konexioak prestatzea, mekanizatzea eta gauzatzea.
  - Eskemak markatzea.
  - Automatismo-instalazioak muntatzea.
  - Armairuak, koadro elektrikoak eta kanalizazioak muntatzea.

- Realización de maniobras con motores.
- Automatismos cableados: principio de un sistema automático, estructura de un sistema automático, fases del diseño de un sistema automático.
- Tipología de elementos de automatismos, tecnologías aplicadas.
- Redes de distribución en BT (baja tensión).
- Elementos eléctricos en automatismos: posibilidad de conectar y desconectar circuitos en carga, normas aplicadas a los diferentes aparatos, bases de toma de corriente, seccionadores, interruptores, cortacircuitos flexibles, relés térmicos, interruptores automáticos, interruptores diferenciales, contactores, interruptores de posición, relés temporizados, interruptores de control de nivel, temperatura, etc.
- Esquemas eléctricos: introducción, simbología, marcado de redes.
- Receptores eléctricos: introducción, motores, placa de características, caja de conexiones, características de puesta en marcha, curvas características de los diferentes arranques, etc.
- Arranque de motores trifásicos: arranque directo, arranque estrella-triángulo, motores de 2 velocidades.
- Motores de CC (corriente continua): introducción, tipos, características, relación de bobinados, placa de conexiones inversión de giro, etc.
- Frenado de motores.
- Motores monofásicos: arranque e inversión de giro.
- Motores universales.
- Instalaciones de automatismos industriales aplicados a pequeños motores.
- Arrancadores y variadores de frecuencia.
- Rigor en la verificación de las características de los elementos y de los parámetros que intervienen en el sistema.
- Rigor en la interpretación en la documentación técnica.
- Cumplimiento de las normas de representación en esquemas eléctricos.
- Responsabilidad y orden en la conservación y almacenaje de aparatos y accesorios.
- 5.– Montaje de instalaciones electrotécnicas automatizadas:
  - Preparación, mecanizado y ejecución de cuadros o envolventes, canalizaciones, cables, terminales, y conexionado.
  - Marcado de los esquemas.
  - Montaje de instalaciones de automatismos.
  - Montaje de armarios, cuadros eléctricos y canalizaciones.

– Elementuak eta kanaletak koadroan kokatzea eta jartzea.

– Bornak koadroan markatzea eta jartzea.

– Eroaleen sekzioa hautatzea.

– Sentsoreak, detektagailuak, kontrol-elementuak eta eragingailuak, besteak beste, muntatzea.

– Koadroaren kableatua egitea: potentziako eta aginteko zirkuituak, makinarekin eta aginte-mahaiarekin edo kontrol-postuarekin konexioak egitea, detektagailuak konektatzea, eta abar.

– Elementuak eta kanaletak koadroan kokatzeko irizpideak.

– Eroaleen sekzioa.

– Elementuak, borneroa eta eroaleak markatzeko elementuak eta irizpideak.

– Koadro elektrikoak kableatzeko teknikak: eroaleak, terminalak, adibideak.

– Zorroztasuna erremintak behar bezala erabiltzean.

– Talde-lanerako prestasuna izatea.

– Garbitasuna eta txukuntasuna azaltzea lanean.

– Zorroztasunez jardutea araudia betetzean.

6.– Automatismo instalazioen matxura bereizgarriak

Industriako automatismo-instalazioak mantentzea eta konpontzea:

– Instalazio elektrikoa zerbitzuan jartzea.

Automata programagarria duen instalazioa abian jartzea (simulazioa).

– Matxurak diagnostikatzea eta aurkitzea.

– Matxuratutako elementuak ordezkatzeko.

– Mantentze prebentiborako jardunak planifikatzea.

– Industriako automatismo-instalazioetan erabiltzen diren mantentze motak.

– Mantentze-lanetako babes- eta segurtasun-neurriak.

– Proba funtzionalak.

– Instalazio elektrikoa zerbitzuan jartzeko prozesua.

– Mantentze prebentiborako plana.

– Automatismo-instalazioen matxura bereizgarrien tipologia.

– Matxurak hautemateko teknikak.

– Matxurak konpontzeko prozesua. Erabilitako ekipoa.

– Distribución y colocación de los elementos y cañetas en el cuadro.

– Marcado y colocación de las bornas en el cuadro.

– Elección de la sección de los conductores.

– Montaje de sensores y detectores, elementos de control y actuadores, entre otros.

– Realización del cableado del cuadro: circuitos de potencia y mando, conexionado con la máquina y con el pupitre o puesto de control, conexionado de los detectores, etc.

– Criterios de distribución de los elementos y cañetas en el cuadro.

– Sección de los conductores.

– Elementos y criterios de marcado de elementos, borneros y conductores.

– Técnicas de cableado de cuadros eléctricos: conductores, terminales, ejemplares.

– Rigor en la utilización adecuada de las herramientas.

– Predisposición al trabajo en equipo.

– Limpieza y orden en el trabajo.

– Rigor en el cumplimiento de la normativa.

6.– Averías características de instalaciones de automatismos:

Mantenimiento y reparación de instalaciones de automatismos industriales:

– Realización de la puesta en servicio de una instalación eléctrica.

– Realización de la puesta en servicio de una instalación con autómatas programables: simulación.

– Diagnóstico y localización de averías.

– Sustitución de elementos averiados.

– Planificación de las intervenciones de mantenimiento preventivo.

– Tipos de mantenimientos empleados en instalaciones de automatismos industriales.

– Medidas de protección y seguridad en mantenimiento.

– Pruebas funcionales.

– Proceso de puesta en servicio de una instalación eléctrica.

– Plan de mantenimiento preventivo.

– Tipología de averías características en instalaciones de automatismos.

– Técnicas de detección de averías.

– Proceso de reparación de averías. Equipos utilizados.

- Zorroztasunez jardutea sisteman esku hartzen duten parametroen eta elementuen ezaugarriak egiaztatzean.

- Zorroztasunez jardutea neurtzeko tresna egokia hautatzean eta erabiltzean.

- Norberaren eta ekipoen segurtasun-arauak betetzea.

- Talde-lanerako prestasuna izatea.

- Garbitasuna eta txukuntasuna azaltzea lanean.

7.- Automata programagarri bidezko automatizazioa

- Automata programagarriaren (PLC) egitura aztertzea.

- Aplikazio jakin batzuetarako automata programagarria hautatzea.

- Automata instalazio elektrikora konektatzea.

- Hainbat elementu konektatzea automata programagarrien sarrera eta irteeretara.

- Automata programagarriaren hardwarea konfiguratzea.

- Automata programagarrien programaziorako aplikazio informatikoak maneiatzea.

- Oinarrizko argibide batzuekin programak egitea.

- GRAFCET erabiliz oinarrizko automatismoen programak egitea.

- Egindako programak simulatzea eta egiaztatzea.

- Automata programagarrien egitura eta ezaugarriak.

- Sarrera eta irteera digitalak eta analogikoak.

- Automata programagarriak muntatzeko eta konektatzeko teknikak.

- Automata programagarria konfiguratzeko, programatzeko, simulatzeko eta egiaztatzeko softwarea.

- Automaten oinarrizko programaziorako teknikak: oinarrizko argibideak eta GRAFCET.

- Zorroztasunez jardutea dokumentazio teknikoak interpretatzean.

- Automata programagarria konektatzeko prozedurak betetzea.

- Programazio-prozedurak betetzea.

- Talde-lanerako prest azaltzea.

- Garbitasuna eta txukuntasuna azaltzea lanean.

- Zorroztasunez jardutea araudia betetzean.

8.- Laneko arriskuen prebentzioa eta ingurumen-babesa

- Rigor en la verificación de las características de los elementos y de los parámetros que intervienen en el sistema.

- Rigor en la selección y utilización del instrumento de medida adecuado.

- Cumplimiento de las normas de seguridad personal y de equipos.

- Predisposición al trabajo en equipo.

- Limpieza y orden en el trabajo.

7.- Automatización con autómatas programables:

- Análisis de la estructura del autómata programable (PLC).

- Elección de PLC para aplicaciones concretas.

- Conexión del autómata a la instalación eléctrica.

- Conexión de diferentes elementos a las entradas y salidas del PLC.

- Configuración del hardware de un autómata programable.

- Manejo de aplicaciones informáticas de programación de PLC.

- Realización de programas con instrucciones básicas.

- Realización de programas de automatismos básicos empleando el GRAFCET.

- Simulación y comprobación de los programas realizados.

- Estructura y características de los autómatas programables.

- Entradas y salidas digitales y analógicas.

- Técnicas de montaje y conexión de autómatas programables.

- Software de configuración, programación, simulación y comprobación de un autómata programable.

- Técnicas de programación básica de autómatas: instrucciones básicas, el GRAFCET.

- Rigor en la interpretación de la documentación técnica.

- Cumplimiento de los procedimientos de conexión de un autómata programable.

- Cumplimiento de los procedimientos de programación.

- Predisposición hacia el trabajo en equipo.

- Limpieza y orden en el trabajo.

- Rigor en el cumplimiento de la normativa.

8.- Prevención de riesgos laborales y protección ambiental



- Arriskuak identifikatzea.
- Laneko arriskuen prebentzioari buruzko neurriak zehaztea.
- Muntatzeko eta mantentzeko prozesuetan laneko arriskuen prebentzioa.
- Norbera babesteko ekipamendua erabiltzea.
- Jatorri elektrikoko laneko arriskuak.
- Laneko arriskuen prebentzioko neurriak.
- Norbera babesteko ekipamendua.
- Laneko arriskuen prebentzioari buruzko araudia.
- Ingurumena babesteko araudia.
- Laneko arriskuen prebentzioari buruzko araudia betetzea.
- Ingurumen-babesari buruzko araudia betetzea.
- 2. lanbide-modulua: Elektronika
- Kodea: 0233
- Kurtsoa: 1.a
- Iraupena: 132 ordu
- A) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak

1.– Zirkuitu logiko konbinazionalak ezagutzen ditu eta horien ezaugarriak eta aplikazioak zehazten ditu.

- a) Zenbakitzeko eta kodeak jartzeko hainbat sistema erabili du.
- b) Zirkuitu elektronikoko digitaletan erabiltzen diren funtsezko funtzio logikoak deskribatu ditu.
- c) Zirkuitu logikoak sinbologia egokiaren bidez irudikatu ditu.
- d) Oinarritzko funtzio konbinazionalak interpretatu ditu.
- e) Osagaiak eta bloke funtzionalak identifikatu ditu.
- f) Zirkuituak muntatu edo simulatu ditu.
- g) Zirkuituek funtzionatzen dutela egiaztatu du.

h) Integratuen familiak eta horien aplikazioak identifikatu ditu.

2.– Zirkuitu logiko sekuentzialak ezagutzen ditu eta horien ezaugarriak eta aplikazioak zehazten ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Zirkuitu konbinazionalen eta sekuentzialen arteko desberdintasunak deskribatu ditu.
- b) Sistema sinkronoen eta asinkronoen arteko desberdintasunak deskribatu ditu.

- Identificación de riesgos.
- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
- Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento.
- Utilización de los Equipos de Protección Individual.
- Riesgos laborales de origen eléctrico.
- Medidas de prevención de riesgos laborales.
- Equipos de protección individual.
- Normativa de prevención de riesgos laborales.
- Normativa de protección ambiental.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.
- Módulo Profesional 2: Electrónica
- Código: 0233
- Curso: 1º
- Duración: 132 horas
- A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.– Reconoce circuitos lógicos combinacionales determinando sus características y aplicaciones.

- a) Se han utilizado distintos sistemas de numeración y códigos.
- b) Se han descrito las funciones lógicas fundamentales utilizadas en los circuitos electrónicos digitales.
- c) Se han representado los circuitos lógicos mediante la simbología adecuada.
- d) Se han interpretado las funciones combinacionales básicas.
- e) Se han identificado los componentes y bloques funcionales.
- f) Se han montado o simulado circuitos.
- g) Se ha verificado el funcionamiento de los circuitos.

h) Se han identificado las distintas familias de integrados y su aplicación.

2.– Reconoce circuitos lógicos, secuenciales determinando sus características y aplicaciones.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito diferencias entre circuitos combinacionales y secuenciales.
- b) Se han descrito diferencias entre sistemas síncronos y asíncronos.

c) Osagaiak eta bloke funtzionalak identifikatu ditu.

d) Neurtzeko tresna logiko egokiak erabili ditu.

e) Zirkuituak muntatu edo simulatu ditu.

f) Oinarrizko zirkuitu sekuentzialek funtzionatzen dutela egiaztatzen du.

g) Gailu logiko sekuentzialak dituzten zirkuituen benetako aplikazioak deskribatu ditu.

3.- Arzteko eta iragazteko zirkuituak ezagutzen ditu, eta horien ezaugarriak eta aplikazioak zehazten ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Osagaiak ezagutu ditu.

b) Osagai pasiboak dituzten zirkuituak ezaugarritzen dituzten parametroak eta magnitudeak deskribatu ditu.

c) Neurtzeko tresna egokiak erabili ditu (multimetra eta osziloscopia, besteak beste)

d) Osagaiak eta eskemetan agertzen diren sinboloak lotu ditu.

e) Artezgailu eta iragazki motak deskribatu ditu.

f) Zirkuituak muntatu edo simulatu ditu.

g) Sistemen osagaien parametro eta ezaugarri elektrikoak lortu ditu.

h) Mota horietako zirkuituen benetako aplikazioak deskribatu ditu.

4.- Elikatze-iturriak ezagutzen ditu, eta horien ezaugarriak eta aplikazioak zehazten ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Iturri konmutatuen eta konmutatu gabeen arteko desberdintasunak deskribatu ditu.

b) Elikatze-sistema osoak osatzen dituzten blokeen funtzionamendua deskribatu du.

c) Fabrikatzaileek ematen dituzten ezaugarri adierazgarrienak identifikatu ditu.

d) Zirkuitu erregulatzailerik integratuen konfigurazioak deskribatu ditu.

e) Neurtzeko tresna egokiak erabili ditu (multimetra eta osziloscopia, besteak beste)

f) Benetako aplikazioak deskribatu ditu.

g) Iturri konmutatuen funtzionamendua egiaztatzen du.

h) Iturri konmutatuen benetako aplikazioak deskribatu ditu.

5.- Anplifikazio-zirkuituak ezagutzen ditu, eta horien ezaugarriak eta aplikazioak zehazten ditu.

c) Se han identificado los componentes y bloques funcionales.

d) Se han utilizado los instrumentos lógicos de medida adecuados.

e) Se han montado o simulado circuitos.

f) Se ha verificado el funcionamiento de circuitos básicos secuenciales.

g) Se han descrito aplicaciones reales de los circuitos con dispositivos lógicos secuenciales.

3.- Reconoce circuitos de rectificación y filtrado determinando sus características y aplicaciones.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido los diferentes componentes.

b) Se han descrito los parámetros y magnitudes que caracterizan los circuitos con componentes pasivos.

c) Se han utilizado los instrumentos de medida adecuados (multímetro y osciloscopio, entre otros).

d) Se han relacionado los componentes con los símbolos que aparecen en los esquemas.

e) Se han descrito los tipos de rectificadores y filtros.

f) Se han montado o simulado circuitos.

g) Se han obtenido los parámetros y características eléctricas de los componentes de los sistemas.

h) Se han descrito las aplicaciones reales de este tipo de circuitos.

4.- Reconoce fuentes de alimentación determinando sus características y aplicaciones.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las diferencias entre fuentes conmutadas y no conmutadas.

b) Se ha descrito el funcionamiento de los diferentes bloques que componen los sistemas completos de alimentación.

c) Se han identificado las características más relevantes proporcionadas por los o las fabricantes.

d) Se han descrito las diferentes configuraciones de circuitos reguladores integrados.

e) Se han utilizado los instrumentos de medida adecuados (multímetro y osciloscopio, entre otros).

f) Se han descrito las aplicaciones reales.

g) Se ha verificado el funcionamiento de fuentes conmutadas.

h) Se han descrito aplicaciones reales de las fuentes conmutadas.

5.- Reconoce circuitos amplificadores determinando sus características y aplicaciones.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Anplifikazio-zirkuituen hainbat tipologia deskribatu ditu.
  - b) Anplifikazio-zirkuituen parametroak eta ezaugarriak deskribatu ditu.
  - c) Osagaiak eta eskemetan agertzen diren sinboloak identifikatu ditu.
  - d) Zirkuituak muntatu edo simulatu ditu.
  - e) Funtzionamendua egiaztatu du.
  - f) Neurtzeko tresna egokiak erabili ditu.
  
  - g) Anplifikazio-zirkuituen benetako aplikazioak deskribatu ditu.
- 6.– Potentzia-sistema elektronikoak ezagutzen ditu eta horien ezaugarriak eta funtzionamendua zehazten du.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Potentzia-sistema elektronikoen elementuak ezagutu ditu.
  - b) Sistemaren bloke bakoitzaren funtzioak identifikatu ditu.
  - c) Osagaien ezaugarriak adierazgarrienak zerrendatu ditu.
  - d) Zirkuituak muntatu edo simulatu ditu.
  - e) Osagaien funtzionamendua egiaztatu du (tiristora, diac eta triac, besteak beste).
  - f) Neurtzeko tresna egokiak erabili ditu.
  
  - g) Seinalerik adierazgarrienak bistaratu ditu.
  - h) Elikatze-sistema kontrolatuen benetako aplikazioak deskribatu ditu.
- 7.– Tenporizazio- eta oszilazio-zirkuituak ezagutzen ditu eta horien ezaugarriak eta funtzionamendua egiaztatzen du.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Gailu integratuak dituzten tenporizazio- eta oszilazio-zirkuituen osagaiak ezagutu ditu.
- b) Tenporizadoreen eta osziladoreen funtzionamendua deskribatu du.
- c) Tenporizazio-zirkuituek funtzionatzen dutela egiaztatu du.
- d) Oszilazio-zirkuituek funtzionatzen dutela egiaztatu du.
- e) Neurtzeko tresna egokiak erabili ditu.
  
- f) Zirkuituak muntatu edo simulatu ditu.
- g) Seinalerik adierazgarrienak bistaratu ditu.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito diferentes tipologías de circuitos amplificadores.
  - b) Se han descrito los parámetros y características de los diferentes circuitos amplificadores.
  - c) Se han identificado los componentes con los símbolos que aparecen en los esquemas.
  - d) Se han montado o simulado circuitos.
  - e) Se ha verificado su funcionamiento.
  - f) Se han utilizado los instrumentos de medida adecuados.
  - g) Se han descrito aplicaciones reales de los circuitos amplificadores.
- 6.– Reconoce sistemas electrónicos de potencia verificando sus características y funcionamiento.

Criterios de evaluación:

- a) Se han reconocido los elementos de los sistemas electrónicos de potencia.
  - b) Se ha identificado la función de cada bloque del sistema.
  - c) Se han enumerado las características más relevantes de los componentes.
  - d) Se han montado o simulado circuitos.
  - e) Se ha verificado el funcionamiento de los componentes (tiristor, diac, triac, entre otros).
  - f) Se han utilizado los instrumentos de medida adecuados.
  - g) Se han visualizado las señales más significativas.
  - h) Se han descrito aplicaciones reales de los sistemas de alimentación controlados.
- 7.– Reconoce circuitos de temporización y oscilación verificando sus características y funcionamiento.

Criterios de evaluación:

- a) Se han reconocido los componentes de los circuitos de temporización y oscilación con dispositivos integrados.
- b) Se ha descrito el funcionamiento de temporizadores y osciladores.
- c) Se ha verificado el funcionamiento de los circuitos de temporización.
- d) Se ha verificado el funcionamiento de los circuitos osciladores.
- e) Se han utilizado los instrumentos de medida adecuados.
- f) Se han montado o simulado circuitos.
- g) Se han visualizado las señales más significativas.

h) Tenporizazio eta oszilazioko gailu integratuak dituzten zirkuituen benetako aplikazioak deskribatu ditu.

B) Edukiak

1.– Konbinazio zirkuitu logikoak

– Ate logikoak dituzten zirkuituak aztertzea.  
 – Hainbat arlo logikotako zirkuitu integratuen funtzionamendua egiaztatzea, tresneria elektronikoa erabiliz (elikatze-iturria, polimetroa, eta abar).

– Konbinazio-zirkuitu logikoak muntatzea eta simulatzea.

– Zirkuitu konbinazionalak aztertzea.

– Fabrikatzaileen katalogoetan informazio teknikoa bilatzea eta hautatzea.

– Teknika digitaletarako sarrera.

– Sistema digitalak.

– Zenbakitze-sistemak.

– Sinbologia.

– Boole-ren aljebra.

– Ate logikoen motak: NOT, OR, AND, NOR, NAND eta EXOR.

– Elektronika digitaleko zirkuituak simulatzeko softwarea.

– Transistore bipolarra. Etengailuaren funtzionamendua.

– Integratuen familiak eta horien aplikazioa.

– Oinarrizko optoelektronika: LED diodoa eta 7 segmentuko zenbaki-bistaratzailea.

– Katalogo teknikoak: Informazioa antolatzea.

– Kodetzaileak eta deskodetzaileak.

– Multiplexadoreak eta demultiplexadoreak.

– Zorroztasunez jardutea irudikapen grafikoko arauak betetzean.

– Arazoak ebazteko ekimena.

– Ezarrita dauden jardun-arauak eta -prozedurak bete eta errespetatzea.

2.– Zirkuitu logiko sekuentzialak.

– Zirkuitu sekuentzialen eskemak interpretatzea.

– Zirkuitu logiko sekuentzialak muntatzea eta simulatzea.

Zirkuitu sekuentzial integratuen funtzionamendua egiaztatzea tresneria elektronikoko egokiarekin (funtzio-sorgailua, osziloskopioa, eta abar).

– Fabrikatzaileen katalogoetan informazio teknikoa bilatzea eta hautatzea.

h) Se han descrito aplicaciones reales de los circuitos con dispositivos integrados de temporización y oscilación.

B) Contenidos:

1.– Circuitos lógicos combinacionales:

– Análisis de circuitos con puertas lógicas.

– Comprobación de funcionamiento de circuitos integrados de diversas familias lógicas con utilización de instrumentación electrónica (fuente de alimentación, polímetro, etc.)

– Montaje y simulación de circuitos lógicos combinacionales.

– Análisis de circuitos combinacionales.

– Búsqueda y selección de información técnica en catálogos de fabricantes.

– Introducción a las técnicas digitales.

– Sistemas digitales.

– Sistemas de numeración.

– Simbología.

– Álgebra de Boole.

– Tipos de puertas lógicas: NOT, OR, AND, NOR, NAND y EXOR.

– Software de simulación de circuitos de electrónica digital.

– El transistor bipolar. Funcionamiento como interruptor.

– Familias de integrados y su aplicación.

– Optoelectrónica básica: diodo LED y visualizador numérico de 7 segmentos.

– Catálogos técnicos: organización de la información.

– Codificadores y decodificadores.

– Multiplexores y demultiplexores.

– Rigor en el cumplimiento de las normas de representación gráfica.

– Iniciativa en la resolución de problemas.

– Respeto y cumplimiento de los procedimientos y normas de actuación establecidas.

2.– Circuitos lógicos secuenciales:

– Interpretación de esquemas de circuitos secuenciales.

– Montaje y simulación de circuitos lógicos secuenciales.

Comprobación de funcionamiento de circuitos integrados secuenciales con utilización de la instrumentación electrónica adecuada (generador de funciones, osciloscopio, etc.)

– Búsqueda y selección de información técnica en catálogos de fabricantes.

– Zirkuitu konbinazionalen eta sekuentzialen arteko desberdintasunak.

– R-S biegonkorrak (asinkronoak eta sinkronoak) eta D.

– Kontagailuak.

– Biegonkorren eta kontagailuen aplikazio praktiko errealak.

– Arazoak ebazteko ekimena.

– Ezarrita dauden jardun-arauak eta -prozedurak bete eta errespetatzea.

– Ordenaz eta txukuntasunez jardutea muntatzean eta muntaia amaitzean.

– Zorroztasunez jardutea informazio teknikoa bilatzean eta hautatzean.

3.– Artezketan eta iragaztean erabilitako osagai elektronikoak. Tipologia eta ezaugarriak.

– Artezgailuetako eskema elektrikoetako osagaiak identifikatzea.

– Zirkuituen funtzionamendua egiaztatzea eta neurketak egitea polimetroa eta osziloskopioa erabiliz.

– Diodoak eta kondentsadore-iragazkiak dituzten zirkuituak muntatzea eta simulatzea.

– Fabrikatzaileen katalogoetan informazio teknikoa bilatzea eta hautatzea.

– Osagai pasiboak: motak, ezaugarriak eta aplikazioak.

– Erresistentzia finkoak, doigarriak eta potentziometroak.

– Kondentsadoreak.

– Induktantziak.

– Osagai aktiboak. Ezaugarriak eta aplikazioak.

– Diodo erdi-eroaleak.

– Katalogoko balioak.

Artezketa: uhin-erdiko artezgailuak, uhin osokoak eta zubi arteztaileak.

– Iragazkiak: kondentsadore bidezkoak, RC motakoak eta LC motakoak.

– Fabrikatzaileen katalogoetako informazio teknikoa.

Tinkotasunez jardutea zailtasunen aurrean.

– Ezarrita dauden jardun-arauak eta -prozedurak bete eta errespetatzea.

– Ordenaz eta txukuntasunez jardutea muntatzean eta muntaia amaitzean.

– Zorroztasunez jardutea informazio teknikoa bilatzean eta hautatzean.

– Diferencia entre circuitos combinacionales y secuenciales.

– Biestables R-S (asíncronos y síncronos) y D.

– Contadores.

– Aplicaciones prácticas reales de biestables y contadores.

– Iniciativa en la resolución de problemas.

– Respeto y cumplimiento de los procedimientos y normas de actuación establecidas.

– Orden y limpieza durante el montaje y al acabar éste.

– Rigor en la búsqueda y selección de información técnica.

3.– Componentes electrónicos empleados en rectificación y filtrado. Tipología y características:

– Identificación de componentes en esquemas eléctricos de rectificadores.

– Comprobación de funcionamiento y realización de medidas en circuitos con utilización de polímetro y osciloscopio.

– Montaje y simulación de circuitos con diodos y filtro por condensador.

– Búsqueda y selección de información técnica en catálogos de fabricantes.

– Componentes pasivos: tipos, características y aplicaciones.

– Resistencias fijas, ajustables y potenciómetros.

– Condensadores.

– Inductancias.

– Componentes activos. Características y aplicaciones.

– Diodos semiconductores.

– Valores de catálogo.

Rectificación: rectificadores de media onda, de onda completa y puentes rectificadores.

– Filtros: por condensador, tipos RC y LC.

– Información técnica en catálogos de fabricantes.

Perseverancia ante las dificultades.

– Respeto y cumplimiento de los procedimientos y normas de actuación establecidas.

– Orden y limpieza durante el montaje y al acabar éste.

– Rigor en la búsqueda y selección de información técnica.

4.– Elikatze-iturriak.

- Eskema elektrikoetan osagaiak eta bloke funtzionalak identifikatzea.
- Elikatze-iturri lineal bat muntatzea eta haren funtzionamendua egiaztatzea.
- Fabrikatzaileen katalogoetako osagaien ezaugarriak bilatzea eta identifikatzea.
- Elikatze-iturrien motak.
- Elikatze-iturri baten osagaiak.
- Iturri linealak: egonkortzea eta erregulatzea gailu integratuen bitartez.
- Iturri konmutatuak: ezaugarriak, funtsak, bloke funtzionalak.
- Iturri konmutatuen benetako aplikazioak.
- Ezarrita dauden jardun-arauak eta -prozedurak bete eta errespetatzea.
- Ordenaz eta txukuntasunez jardutea muntatzean eta muntaia amaitzean.
- Zorroztasunez jardutea informazio teknikoa bilatzean eta hautatzean.

5.– Potentzia elektronikan erabilitako osagaiak

- Aplikazio errealeko eskema elektrikoetan osagaiak eta bloke funtzionalak identifikatzea.
- Potentzia-zirkuitu elektrikoak muntatzea eta simulatzea.
- Aplikazioko zirkuitu sinpleetan magnitude adierazgarriak neurtzea eta osagaien funtzionamendua egiaztatzea.
- Fabrikatzaileen katalogoetako osagaien ezaugarriak bilatzea eta identifikatzea.
- Tiristorea, fototiristorea, diac eta triac.
- Elikatze-sistema kontrolatuak: artezgailu erdi-kontrolatuak eta guztiz kontrolatuak.
- Aplikazioak.
- Ezarrita dauden jardun-arauak eta -prozedurak bete eta errespetatzea.
- Ordenaz eta txukuntasunez jardutea muntatzean eta muntaia amaitzean.
- Zorroztasunez jardutea informazio teknikoa bilatzean eta hautatzean.

6.– Eragiketa-anplifikadoreak.

- Aplikazio errealeko eskema elektrikoetan osagaiak eta bloke funtzionalak identifikatzea.
- Transistore bipolarrek dituzten zirkuituak muntatzea eta simulatzea.
- Eragiketa-anplifikadoreak dituzten zirkuituak muntatzea eta simulatzea.

4.– Fuentes de alimentación:

- Identificación de componentes y bloques funcionales en esquemas eléctricos.
- Montaje y comprobación del funcionamiento de una fuente de alimentación lineal.
- Búsqueda e identificación de características de componentes en catálogos de fabricantes.
- Tipos de fuentes de alimentación (FA).
- Componentes de una FA.
- Fuentes lineales: estabilización y regulación con dispositivos integrados.
- Fuentes conmutadas: Características, fundamentos, bloques funcionales.
- Aplicaciones reales de las fuentes conmutadas.
- Respeto y cumplimiento de los procedimientos y normas de actuación establecidas.
- Orden y limpieza durante el montaje y al acabar éste.
- Rigor en la búsqueda y selección de información técnica.

5.– Componentes empleados en electrónica de potencia:

- Identificación de componentes y bloques funcionales en esquemas eléctricos de aplicaciones reales.
- Montaje y simulación de circuitos electrónicos de potencia.
- Medición de magnitudes significativas y comprobación del funcionamiento de componentes en circuitos simples de aplicación.
- Búsqueda e identificación de características de componentes en catálogos de fabricantes.
- Tiristor, fototiristor, diac y triac.
- Sistemas de alimentación controlados: rectificadores semicontrolados y totalmente controlados.
- Aplicaciones.
- Respeto y cumplimiento de los procedimientos y normas de actuación establecidas.
- Orden y limpieza durante el montaje y al acabar éste.
- Rigor en la búsqueda y selección de información técnica.

6.– Amplificadores operacionales:

- Identificación de componentes y bloques funcionales en esquemas eléctricos de aplicaciones reales.
- Montaje y simulación de circuitos con transistor bipolar como amplificador.
- Montaje y simulación de circuitos con amplificador operacional.

– Eragiketa-anplifikadorea duten zirkuituen funtzionamendua egiaztatzea neurketa adierazgarriak eginez (tentsioa, frekuentzia, uhin-forma, eta abar).

– Anplifikazioaren funtsak.

– Anplifikadore motak.

– Transistore bipolarra anplifikadore gisa: parametro bereizgarriak, konfigurazioak, polarizazioa, aplikazio-zirkuituak.

– Eragiketa-anplifikadoreak: eragiketa-anplifikadorearen bloke funtzionala, parametro bereizgarriak, kapsulatuak eta hankak.

– Gailu integratuak dituzten oinarrizko aplikazioak: anplifikadore inbertsorea, anplifikadore ez-inbertsorea, tentsio-jarraitzailea, konparadore analogikoa.

– Arazoak ebazteko ekimena.

– Ezarrita dauden jardun-arauak eta -prozedurak bete eta errespetatzea.

– Ordenaz eta txukuntasunez jardutea muntatzean eta muntaia amaitzean.

7.– Seinalea sortzen duten zirkuituak.

– Eragiketa-anplifikadorea duten zirkuituak muntatzea eta simulatzea, betiere tenporizadore gisa, osziladore egonkor gisa eta abar lan egiten.

– Zirkuitu integratua duten zirkuituak muntatzea eta simulatzea, monoegonkor gisa, osziladore egonkor gisa eta abar lan egiten.

– Zirkuituen funtzionamendua egiaztatzea, neurketa adierazgarriak eginez (tentsioak, uhin-formak, eta abar).

– 555 zirkuitu integratua.

– Tenporizadoreak: monoegonkorak, konexiorako eta deskonexiorako. Aplikazioak.

– Osziladoreak: sortutako seinale mota, erabilitako osagaiak eta aplikazioak.

– Ezarrita dauden jardun-arauak eta -prozedurak bete eta errespetatzea.

– Ordenaz eta txukuntasunez jardutea muntatzean eta muntaia amaitzean.

– 3. lanbide-modulua: Elektroteknia

– Kodea: 0234

– Kurtsoa: 1.a

– Iraupena: 198 ordu

A) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak

1.– Korrante zuzeneko zirkuitu elektrikoaren kalkulak egiten ditu, elektrizitateko oinarrizko printzipioak eta kontzeptuak aplikatuz.

Ebaluazio-irizpideak:

– Comprobación de funcionamiento de circuitos con amplificador operacional realizando mediciones significativas (tensión, frecuencia, forma de onda, etc.)

– Fundamentos de la amplificación.

– Tipos de amplificadores.

– El transistor bipolar como amplificador: parámetros característicos, configuraciones, polarización, circuitos de aplicación.

– Amplificadores operacionales (AO): bloques funcionales del AO, parámetros característicos, encapsulados y patillaje.

– Aplicaciones básicas con dispositivos integrados: amplificador inversor, amplificador no inversor, seguidor de tensión, comparador analógico.

– Iniciativa en la resolución de problemas.

– Respeto y cumplimiento de los procedimientos y normas de actuación establecidas.

– Orden y limpieza durante el montaje y al acabar éste.

7.– Circuitos generadores de señal:

– Montaje y simulación de circuitos con amplificador operacional trabajando como temporizador, oscilador estable, etc.

– Montaje y simulación de circuitos con CI 555 trabajando como monoestable, oscilador estable, etc.

– Comprobación de funcionamiento de los circuitos realizando mediciones significativas (tensiones, formas de onda, etc.)

– Circuito integrado 555.

– Temporizadores: monoestable, a la conexión y a la desconexión. Aplicaciones.

– Osziladores: tipos de señal generada, componentes utilizados y aplicaciones.

– Respeto y cumplimiento de los procedimientos y normas de actuación establecidas.

– Orden y limpieza durante el montaje y al acabar éste.

– Módulo Profesional 3: Electrotecnia

– Código: 0234

– Curso: 1º

– Duración: 198 horas

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.– Realiza cálculos en circuitos eléctricos de corriente continua, aplicando principios y conceptos básicos de electricidad.

Criterios de evaluación:

a) Eroaleen, isolatzaileen eta erdieroaleen ezaugarriak identifikatu ditu eta portaeraren arabera bereizi ditu.

b) Magnitude elektriko nagusiak identifikatu ditu eta behar bezala erabili ditu unitateak.

c) Ohm legeari eta erresistentziak temperaturarekin dituen aldaketei buruzko problemak ebatzi ditu.

d) Potentzia, energia eta errendimendu elektrikoak kalkulatu egin ditu.

e) Elektrizitatearen eragin kimikoak eta termikoak ezagutu ditu.

f) Zirkuitu elektrikoaren eskemak interpretatu eta egin ditu, eta sinbologia normalizatua erabili du.

g) Erresistentzien serie/paralelo taldeak erraztu ditu.

h) Serie eta paraleloko konexioak dituzten –edo hainbat sare dituzten– korronte zuzeneko zirkuitu elektrikoetan egin ditu kalkuluak.

i) Tentsioa eta intentsitatea neurtzeko aparatuen ezaugarriak eta konektatzeko moduak identifikatu ditu.

j) Tentsioa eta intentsitatea neurtu ditu eta ekipoen eta pertsonen segurtasun-arauak hartu ditu aintzat.

k) Propietateak eta kondentsadoreen funtzioak ezagutu ditu.

l) Kondentsadoreen serie/paralelo taldeak erraztu ditu.

2.– Elektromagnetismoaren oinarriko printzipioak ezagutzen ditu eta, horretarako, eremu magnetikoaren eta eroale elektrikoaren arteko elkarreraginak deskribatzen ditu eta Faraday legea makina elektrikoaren funtzionamenduaren printzipioarekin lotzen du.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Imanen eta sortzen dituzten eremu magnetikoaren ezaugarriak ezagutu ditu.

b) Korronte elektrikoek zeharkatzen dituzten eroaleek sortutako eremu magnetikoak ezagutu ditu.

c) Zirkuitu magnetikoaren oinarriko kalkuluak egin ditu, magnitude eta unitate egokiak erabiliz.

d) Eremu magnetiko batek korronte elektrikoaren gainean duen ekintza ezagutu du.

e) Faradayren esperientziak deskribatu ditu.

f) Faradayren indukzioaren legea eta energia elektrikoaren produkzioa eta erabilera lotu ditu.

g) Autoindukzioaren fenomenoak ezagutu du.

a) Se han identificado las características de conductores, aislantes y semiconductores, diferenciando su comportamiento.

b) Se han identificado las principales magnitudes eléctricas y se han utilizado correctamente sus unidades.

c) Se han resuelto problemas sobre la ley de Ohm y la variación de la resistencia con la temperatura.

d) Se han realizado cálculos de potencia, energía y rendimiento eléctricos.

e) Se han reconocido los efectos químicos y térmicos de la electricidad.

f) Se han interpretado y realizado esquemas de circuitos eléctricos, utilizando simbología normalizada.

g) Se han simplificado agrupaciones serie-paralelo de resistencias.

h) Se han realizado cálculos en circuitos eléctricos de corriente continua (CC) que incluyen conexiones serie y paralelo o varias mallas.

i) Se han identificado las características y formas de conexión de aparatos de medida de tensión e intensidad.

j) Se han realizado medidas de tensión e intensidad, observando las normas de seguridad de los equipos y las personas.

k) Se han reconocido las propiedades y la función de los condensadores.

l) Se han simplificado agrupaciones serie-paralelo de condensadores.

2.– Reconoce los principios básicos del electromagnetismo, describiendo las interacciones entre campos magnéticos y conductores eléctricos y relacionando la Ley de Faraday con el principio de funcionamiento de las máquinas eléctricas.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido las características de los imanes así como de los campos magnéticos que originan.

b) Se han reconocido los campos magnéticos creados por conductores recorridos por corrientes eléctricas.

c) Se han realizado cálculos básicos de circuitos magnéticos, utilizando las magnitudes adecuadas y sus unidades.

d) Se ha reconocido la acción de un campo magnético sobre corrientes eléctricas.

e) Se han descrito las experiencias de Faraday.

f) Se ha relacionado la ley de inducción de Faraday con la producción y utilización de la energía eléctrica.

g) Se ha reconocido el fenómeno de la autoinducción.



3.- Korronte alerno monofasikoko zirkuitu elektrikoetan kalkuluak egiten ditu, teknikarik egokienak aplikatuz.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Seinale sinusoidalaren ezaugarriak identifikatu ditu.

b) Korronte alernoaren balio bereizgarriak ezagutu ditu.

c) Erresistentzia, autoindukzio garbia eta kondentsadorea duten korronte alernoko oinarriko zirkuituetan tentsioaren, intentsitatearen eta potentziaren arteko erlazioak deskribatu ditu.

d) Erresistentzien, harilen eta kondentsadoreen serieko akoplamenduak dituzten korronte alernoko zirkuituetan tentsioa, intentsitatea eta potentzia kalkulatu ditu.

e) Erresistentzien, harilen eta kondentsadoreen serieko akoplamenduak dituzten korronte alernoko zirkuituetan inpedantzia, tentsio eta potentzien triangeluak marraztu ditu.

f) Korronte alernoko zirkuituetako potentzia faktorea kalkulatu du.

g) Tentsioa, intentsitatea, potentzia eta potentzia-faktorea neurtu ditu eta ekipoen eta pertsonen segurtasun-arauak hartu ditu aintzat.

h) Potentzia-faktorea eta energia elektrikoaren kontsumoa lotu ditu.

i) Instalazio baten potentzia-faktorea zuzentzeko modua identifikatu du.

j) Korronte alernoko linea monofasikoetako tentsio-erortzearen kalkuluak egin ditu.

k) Erresonantziaren printzipioa eta horren aplikazioak deskribatu ditu.

4.- Sistema trifasiko baten oinarriko magnitude elektrikoak kalkulatu ditu, eta sistema mota eta hargailuen izaera ez ezik, konexio mota ere ezagutzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Sistema trifasikoek energia elektrikoaren sorreran eta garraioan dituzten alde onak ezagutu ditu.

b) Hiru eta lau haritako banaketako eta sorrerako sistemak deskribatu ditu.

c) Hargailu trifasikoen bi konexio moduak identifikatu ditu.

d) Hargailu orekatuen eta desorekatuen arteko desberdintasunak ezagutu ditu.

e) Hargailu trifasiko orekatuetan, izarrean zein triangeluan konektatuetan, intentsitateak, tentsioak eta potentziak kalkulatu ditu.

3.- Realiza cálculos en circuitos eléctricos de corriente alterna (CA) monofásica, aplicando las técnicas más adecuadas.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las características de una señal sinusoidal.

b) Se han reconocido los valores característicos de la CA.

c) Se han descrito las relaciones entre tensión, intensidad y potencia en circuitos básicos de CA con resistencia, con autoinducción pura y con condensador.

d) Se han realizado cálculos de tensión, intensidad y potencia en circuitos de CA con acoplamiento serie de resistencias, bobinas y condensadores.

e) Se han dibujado los triángulos de impedancias, tensiones y potencias en circuitos de CA con acoplamiento serie de resistencias, bobinas y condensadores.

f) Se ha calculado el factor de potencia de circuitos de CA.

g) Se han realizado medidas de tensión, intensidad, potencia y factor de potencia, observando las normas de seguridad de los equipos y las personas.

h) Se ha relacionado el factor de potencia con el consumo de energía eléctrica.

i) Se ha identificado la manera de corregir el factor de potencia de una instalación.

j) Se han realizado cálculos de caída de tensión en líneas monofásicas de CA.

k) Se ha descrito el principio de resonancia y sus aplicaciones.

4.- Realiza cálculos de las magnitudes eléctricas básicas de un sistema trifásico, reconociendo el tipo de sistema y la naturaleza y tipo de conexión de los receptores.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido las ventajas de los sistemas trifásicos en la generación y transporte de la energía eléctrica.

b) Se han descrito los sistemas de generación y distribución a tres y cuatro hilos.

c) Se han identificado las dos formas de conexión de los receptores trifásicos.

d) Se ha reconocido la diferencia entre receptores equilibrados y desequilibrados.

e) Se han realizado cálculos de intensidades, tensiones y potencias en receptores trifásicos equilibrados, conectados tanto en estrella como en triángulo.

f) Tentsioa, intentsitatea, potentzia eta energia neurtu ditu, betiere sistema trifasikoaren motaren arabera eta karga motaren arabera.

g) Neurketak egitean ekipoen eta pertsonen segurtasun-arauak hartu ditu aintzat.

h) Instalazio trifasikoetan potentzia-faktorea hobetzeko kalkuluak egin ditu.

5.- Elektrizitatearen arriskuak eta eraginak eza-gutzen ditu eta erabili beharreko babes-gailuekin eta instalazioen kalkuluekin lotzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Behe Tentsioko Erregelamendu Elektroteknika eta laneko arriskuen prebentzioaren alorreko aplikazio-araudia maneiatu ditu.

b) Elektrizitatearen eragin termikoaren eragozpenak ezagutu ditu.

c) Pertsonengan talka elektrikoak dituen arriskuak eta ondorio fisiologikoak identifikatu ditu, baita lotzen diren faktoreak ere.

d) Berotze bidezko sute-arriskuak identifikatu ditu.

e) Istripu elektrikoaren motak ezagutu ditu.

f) Instalazio elektrikoak erabiltzearen ondoriozko arriskuak ezagutu ditu.

g) Ikasgela-lantegiak erabiltzeko jarraibideak landu ditu.

h) Tentsiorik gabeko lanak egiteko urrezko bost arauak interpretatu ditu.

i) Instalazio bateko eroaleen sekzioa kalkulatu du, arauzko aginduak aintzat hartuta.

j) Gainintentsitateen eta gaintentsioen aurkako instalazio bateko beharrezko babesak identifikatu ditu.

k) Zuzeneko eta zeharkako kontaktuen aurkako babes-sistemak identifikatu ditu.

6.- Transformadoreen ezaugarriak ezagutzen ditu, eta, horretarako, saiakuntzak eta kalkuluak egiten ditu eta osaera eta funtzionamendua deskribatzen du.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Transformadore monofasikoaren zirkuitu elektrikoak eta magnetikoak deskribatu ditu.

b) Ezaugarri-plakan magnitude nominalak identifikatu ditu.

c) Burdinan gertatzen diren galerak zehazteko eta transformazio-erlazioa finkatzeko hutseko saiakuntza egin du.

f) Se han realizado medidas de tensión, intensidad, potencia y energía, según el tipo de sistema trifásico y del tipo de carga.

g) Se han observado las normas de seguridad de los equipos y las personas en la realización de medidas.

h) Se han realizado cálculos de mejora del factor de potencia en instalaciones trifásicas.

5.- Reconoce los riesgos y efectos de la electricidad, relacionándolos con los dispositivos de protección que se deben emplear y con los cálculos de instalaciones.

Criterios de evaluación:

a) Se ha manejado el reglamento electrotécnico de baja tensión (REBT) y la normativa de aplicación en materia de prevención de riesgos laborales.

b) Se han reconocido los inconvenientes del efecto térmico de la electricidad.

c) Se han identificado los riesgos de choque eléctrico en las personas y sus efectos fisiológicos, así como los factores relacionados.

d) Se han identificado los riesgos de incendio por calentamiento.

e) Se han reconocido los tipos de accidentes eléctricos.

f) Se han reconocido los riesgos derivados del uso de instalaciones eléctricas.

g) Se han elaborado instrucciones de utilización de las aulas-taller.

h) Se han interpretado las cinco reglas de oro para la realización de trabajos sin tensión.

i) Se ha calculado la sección de los conductores de una instalación, considerando las prescripciones reglamentarias.

j) Se han identificado las protecciones necesarias de una instalación contra sobreintensidades y sobretensiones.

k) Se han identificado los sistemas de protección contra contactos directos e indirectos.

6.- Reconoce las características de los transformadores realizando ensayos y cálculos y describiendo su constitución y funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los circuitos eléctrico y magnético del transformador monofásico.

b) Se han identificado las magnitudes nominales en la placa de características.

c) Se ha realizado el ensayo en vacío para determinar la relación de transformación y las pérdidas en el hierro.

d) Kobreak gertatzen diren galerak eta zirkuitu laburraren inpedantzia zehazteko zirkuitu laburreko saiakuntza egin du.

e) Behar bezala konektatu ditu saiakuntzetan erabili beharreko neurtzeko aparatuak.

f) Saiakuntzetan segurtasun-neurri egokiak hartu ditu aintzat.

g) Saiakuntzaren xede den transformadorearen errendimendua kalkulatu du.

h) Zirkuitu laburreko istripu baten ondorioak ondorioztatu ditu.

i) Transformadore trifasiko bateko konexioen sistema eta konexio-taldea identifikatu ditu.

j) Transformadoreen akoplamendu-baldintzak deskribatu ditu.

7.- Korrante zuzeneko makinaren ezaugarriak ezagutzen ditu, eta, horretarako, probak egiten ditu eta osatera eta funtzionamendua deskribatzen du.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Eszitazioaren arabera sailkatu ditu korrante zuzeneko makinak.

b) Korrante zuzeneko makina baten ezaugarrien plaka interpretatu du.

c) Induktorea eta induzitua osatzen duten elementuak identifikatu ditu.

d) Kolektorearen funtzioa ezagutu du.

e) Induzituaren eta konpentsazio-sistemen erreakzioa deskribatu du.

f) Erreostato bidezko abioaren intentsitatea neurtu du.

g) Biratze-noranzkoaren inbertsioa egiaztatzeko harilkatuen polaritatea alderantzikatu du.

h) Saiakuntzetan segurtasun-neurri egokiak hartu ditu aintzat.

i) Korrante zuzeneko motor baten ezaugarri mekanikoak interpretatu ditu.

8.- Korrante alternoko makina birakariaren ezaugarriak ezagutzen ditu, eta, horretarako, kalkuluak egiten ditu eta osatera eta funtzionamendua deskribatzen du.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Korrante alternoko makina birakariak sailkatu ditu.

b) Indukzio-motor trifasikoa osatzen duten elementuak identifikatu ditu.

c) Ezaugarrien plaka interpretatu du.

d) Harilkatuen konexioak deskribatu ditu eta borne-kaxarekin lotu ditu.

d) Se ha realizado el ensayo en cortocircuito para determinar la impedancia de cortocircuito y las pérdidas en el cobre.

e) Se han conectado adecuadamente los aparatos de medida en los ensayos.

f) Se han observado las medidas de seguridad adecuadas durante los ensayos.

g) Se ha calculado el rendimiento del transformador ensayado.

h) Se han deducido las consecuencias de un accidente de cortocircuito.

i) Se ha identificado el grupo de conexión con el esquema de conexiones de un transformador trifásico.

j) Se han descrito las condiciones de acoplamiento de los transformadores.

7.- Reconoce las características de las máquinas de corriente continua realizando pruebas y describiendo su constitución y funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se han clasificado las máquinas de corriente continua según su excitación.

b) Se ha interpretado la placa de características de una máquina de corriente continua.

c) Se han identificado los elementos que componen inductor e inducido.

d) Se ha reconocido la función del colector.

e) Se ha descrito la reacción del inducido y los sistemas de compensación.

f) Se ha medido la intensidad de un arranque con reóstato.

g) Se ha invertido la polaridad de los devanados para comprobar la inversión del sentido de giro.

h) Se han observado las medidas de seguridad adecuadas durante los ensayos.

i) Se han interpretado las características mecánicas de un motor de corriente continua.

8.- Reconoce las características de las máquinas rotativas de corriente alterna realizando cálculos y describiendo su constitución y funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se han clasificado las máquinas rotativas de corriente alterna.

b) Se han identificado los elementos que constituyen un motor de inducción trifásico.

c) Se ha interpretado la placa de características.

d) Se han descrito las conexiones de los devanados relacionándolas con la caja de bornas.

e) Urtxintxa-kaiolako errotoreen eta errotore harilkatuen arteko funtzionamendu-desberdintasunak ezarri ditu.

f) Indukzio-motor baten ezaugarri mekanikoa interpretatu du.

g) Hainbat fabrikatzailearen informazio teknikoa eta komertziala kontsultatu du.

h) Dokumentazio teknikoan deskribatutako ezaugarriak egiaztatzeko kalkuluak egin ditu.

## B) Edukiak

### 1.- Korronte zuzena

– Osagaien eta zirkuituen ezaugarri teknikoak bibliografian eta eskuliburu teknikoetan interpretatzea.

– Eskemak eta oinarrizko zirkuitu elektrikoak interpretatzea.

– Magnitude elektrikoak kalkulatzeko funtsezko legeak eta teorema aplikatzea.

– Zirkuitu elektriko bereizgarriak, seriekoak, paraleloak eta erresistentzien eta kondensadoreen mistoak ebaztea eta muntatzea.

– Prozedura normalizatuak erabilita neurketa elektrikoak egitea.

– Elektrizitatearen sorrera eta kontsumoa.

– Elektrizitatearen efektuak.

– Isolatzaileak, eroaleak eta erdieeroaleak.

– Karga elektrikoak. Zirkuitu elektrikoak. Korronte zuzena eta korronte alternoa.

– Oinarrizko magnitude elektrikoak: erresistentzia, tentsioa eta korrontea. SI unitateak.

– Erresistentzia elektrikoak eta horren neurketa.

– Zirkuitu elektrikoak. Sinbologia normalizatuak.

– Ohm-en legea.

– Eroale baten erresistentzia. Erresistibitatea.

– Potentzia eta energia elektrikoak eta horren neurketa.

– Elektrizitatearen efektu termikoa eta kimikoa.

– Kondensadorearen ezaugarriak eta funtzionamendua. Ahalmena.

– Kondensadore motak.

– Korronte zuzeneko zirkuituetarako Ohm-en lege orokortua.

– Serieko eta paraleloko elkarketa eta erresistentzien eta kondensadoreen elkarketa mistoa.

– Hainbat sareko zirkuituak.

– Kirchhoff-en legeak.

– Gainezarpenaren teorema, Thevenin eta Norton.

e) Se ha establecido la diferencia de funcionamiento de los rotores de jaula de ardilla y bobinado.

f) Se ha interpretado la característica mecánica de un motor de inducción.

g) Se ha consultado información técnica y comercial de diferentes fabricantes.

h) Se han realizado cálculos de comprobación de las características descritas en la documentación técnica.

## B) Contenidos:

### 1.- Corriente continua:

– Interpretación de las características técnicas de componentes y circuitos en la bibliografía y los manuales técnicos.

– Interpretación de esquemas y circuitos eléctricos básicos.

– Aplicación de leyes y teoremas fundamentales de cálculo de magnitudes eléctricas.

– Resolución y montaje de circuitos eléctricos característicos, serie, paralelo y mixto de resistencias y de condensadores.

– Realización de medidas eléctricas usando procedimientos normalizados.

– Generación y consumo de electricidad.

– Efectos de la electricidad.

– Aislantes, conductores y semiconductores.

– Cargas eléctricas. Circuito eléctrico. CC y CA.

– Magnitudes eléctricas básicas: resistencia, tensión y corriente. Unidades SI.

– Resistencia eléctrica y su medida.

– Circuitos eléctricos. Simbología normalizada.

– Ley de Ohm.

– Resistencia de un conductor. Resistividad.

– Potencia y energía eléctrica y su medida.

– Efecto térmico y químico de la electricidad.

– Características y funcionamiento del condensador. Capacidad.

– Tipos de condensadores.

– Ley de Ohm generalizada para circuitos de CC.

– Asociación serie, paralelo y mixto de resistencias y condensadores.

– Circuitos con varias mallas.

– Leyes de Kirchhoff.

– Teoremas de superposición, Thevenin y Norton.

- Izar/triangelu transformazioak eta alderantziz.
- Zorroztasunez jardutea dokumentazioa interpretatzean.
- Arreta jartzea ekipoen konexioan eta parametroak eta neurketak interpretatzean.
- Ekipoak eta erremintak erabiltzeko eta kontserbatzeko arauetikiko errespetua azaltzea.
- Ezarritako segurtasun-arauekiko errespetua azaltzea.

## 2.– Elektromagnetismoa.

- Magnitude elektromagnetikoak kalkulatzeko legeak eta teorema aplikatuz.
  - Faradayren indukzio-legearen eta energia elektrikoaren produkzio eta erabileraren arteko erlazioa identifikatzea.
  - Magnetismoa. Iman batek sortutako eremu magnetikoa.
  - Elektromagnetismoa. Korrante elektriko batek sortutako eremu magnetikoa.
  - Oinarrizko magnitude magnetikoak: fluxu magnetikoa, indukzioa, indar magnetoeragilea, eremu-intentsitatea, erreluktantzia.
  - Eremu magnetikoen eta korrante elektrikoaren arteko elkarrekinak.
  - Faradayren esperientziak. Faradayren legea.
  - Indar elektroeragile induzituak eta autoinduzituak. Indar elektroeragile induzituaren zentzua: Lenz-en legea.
  - Indar elektroeragile autoinduzituak.
  - Foucault-en korranteak.
  - Eremu magnetikoen barruan dauden korranteen gaineko indarrak.
  - Fenomeno elektromagnetikoak. Aplikazioak.
  - Zorroztasunez jardutea dokumentazioa interpretatzean.
  - Arreta jartzea ekipoen konexioan eta parametroak eta neurketak interpretatzean.
  - Ekipoak eta erremintak erabiltzeko eta kontserbatzeko arauetikiko errespetua azaltzea.
  - Ezarritako segurtasun-arauekiko errespetua azaltzea.
- ## 3.– Korrante alferno monofasikoa
- Prozedura normalizatuak erabilia neurketa elektrikoak egitea eta magnitudeen erlazioa egiaztatzea.
  - Eskemak interpretatzea.
  - Konexio moten ezaugarriak identifikatzea.

- Transformaciones estrella-triangulo y viceversa.
- Rigor en la interpretación de la documentación.

- Atención a la conexión de equipos e interpretación de parámetros y mediciones.
- Respeto por las normas de utilización y conservación de los equipos y herramientas.
- Respeto a las normas de seguridad establecidas.

## 2.– Electromagnetismo:

- Cálculo de magnitudes electromagnéticas, aplicando leyes y teoremas fundamentales.
- Identificación de la relación entre la ley de inducción de Faraday y la producción y utilización de la energía eléctrica.
- Magnetismo. Campo magnético creado por un imán.
- Electromagnetismo. Campo magnético creado por una corriente eléctrica.
- Magnitudes magnéticas básicas: flujo magnético, inducción, fuerza magnetomotriz, intensidad de campo, reluctancia.
- Interacciones entre campos magnéticos y corrientes eléctricas.
- Experiencias de Faraday. Ley de Faraday.
- Fuerzas electromotrices inducidas y autoinducidas. Sentido de la fuerza electromotriz inducida: Ley de Lenz.
- Fuerzas electromotrices autoinducidas.
- Corrientes de Foucault.
- Fuerzas sobre corrientes situadas en el interior de campos magnéticos.
- Fenómenos electromagnéticos. Aplicaciones.
- Rigor en la interpretación de la documentación.

- Atención a la conexión de equipos e interpretación de parámetros y mediciones.
- Respeto por las normas de utilización y conservación de los equipos y herramientas.
- Respeto a las normas de seguridad establecidas.

## 3.– Corriente alterna monofásica:

- Realización de medidas eléctricas utilizando procedimientos normalizados y comprobación de la relación de las magnitudes.
- Interpretación de esquemas.
- Identificación de las características en los diferentes tipos de conexión.

– Korronte alferno monofasikoko kondentsadoreen, harilen, eta erresistentzien serieko eta paraleloko zirkuituak ebaztea.

– Inpedantzien, tentsioen eta potentzien triangulak egitea.

– Korronte alfernoko linea monofasikoetako tentsio-erortzearen kalkuluak egitea.

– Potentzia-faktorearen kalkuluak egitea, baita horren zuzenketaren eta energia elektriko kontsumoan duen eragina ere.

– Korronte alfernoko balio bereizgarriak.

– Korronte alferno senoidalaren sorrera.

– Korronte alferno monofasikoko oinarrizko har-gailuen portaera (erresistentziena, haril garbiarena, kondentsadorearena).

– Korronte alferno monofasikoko serieko RLC zirkuituak.

– Korronte alferno monofasikoko potentzia.

– Potentzia-faktorea. Potentzia-faktorea hobetzea. Energia elektrikoaren kontsumoan duen eragina.

– Zirkuitu monofasikoetako tentsio, intentsitate eta potentziaren neurriak.

– Erresonantzia eta haren aplikazioak.

– Zorroztasunez jardutea dokumentazioa interpretatzean.

– Laneko tresneria eta erremintak erabiltzeko eta kontserbatzeko arauetikiko errespetua azaltzea.

– Arreta jartzea ekipoen konexioan eta parametroak eta neurketak interpretatzean.

– Ezarritako segurtasun-arauetikiko errespetua azaltzea.

#### 4.– Sistema trifasikoak.

– Sistema trifasikoetako konexio motak eta horien ezaugarriak identifikatzea.

– Sistema trifasikoetako neurketa elektrikoak egitea.

– Hainbat konexio motatako magnitude bereizgarrien erlazioa egiaztatzea.

– Karga trifasikoetako potentzia-faktorearen zuzenketa kalkulatzea.

– Izar- eta triangulu-konexioan karga trifasiko orekatuak dituzten zirkuituak ebaztea.

– Sorgailu trifasikoen konexio motak. Banaketa-sistemak.

– Sistema trifasikoaren funtsezko ezaugarriak. Alde onak eta txarrak.

– Sistema orekatuetako eta desorekatuetako har-gailu trifasikoen konexio motak.

– Sistema trifasikoen potentzia.

– Resoluciónde circuitos serie y paralelo de bobinas resistencias y condensadores en CA monofásica.

– Realización de los triángulos de impedancias, tensiones y potencias.

– Realización del cálculo de la caída de tensión en líneas monofásicas de CA.

– Realización de los cálculos del factor de potencia, su corrección e influencia en el consumo de energía eléctrica.

– Valores característicos de CA.

– Generación de una CA senoidal.

– Comportamiento de los receptores elementales (resistencia, bobina pura, condensador) en CA monofásica.

– Circuitos RLC serie en CA monofásica.

– Potencia en CA monofásica.

– Factor de potencia. Mejora del factor de potencia. Influencia en el consumo de energía eléctrica.

– Medidas de tensión, intensidad y potencia en circuitos monofásicos.

– Resonancia y sus aplicaciones.

– Rigor en la interpretación de la documentación.

– Respeto por las normas de utilización y conservación de los útiles y herramientas de trabajo.

– Atención a la conexión de equipos e interpretación de los parámetros y medidas.

– Respeto a las normas de seguridad establecidas.

#### 4.– Sistemas trifásicos:

– Identificación de los diferentes tipos de conexión en los sistemas trifásicos, así como de sus características.

– Realización de medidas eléctricas en sistemas trifásicos.

– Comprobación de la relación de las magnitudes características en los diferentes tipos de conexión.

– Realización del cálculo de la corrección del factor de potencia de cargas trifásicas.

– Resolución de circuitos con cargas trifásicas equilibradas en conexión estrella y triángulo.

– Tipos de conexión de generadores trifásicos. Sistemas de distribución.

– Características fundamentales del sistema trifásico. Ventajas y desventajas.

– Tipos de conexión de receptores trifásicos en sistemas equilibrados y desequilibrados.

– Potencia en sistemas trifásicos.

- Potentzia-faktorea hobetzea.
- Sistema trifasikoetako tentsioen, intentsitateen eta potentzia aktiboen neurketak.
- Zorroztasunez jardutea dokumentazioa interpretatzean.
- Laneko tresneria eta erremintak erabiltzeko eta kontserbatzeko arauetako errespetua azaltzea.
- Arreta jartzea ekipoen konexioan eta parametroak eta neurketak interpretatzean.
- Ezarritako segurtasun-arauekiko errespetua azaltzea.
- 5.– Instalazio elektroteknikoetako segurtasuna
  - Behe Tentsioko Erregelamendu Elektroteknikoa eta laneko arriskuen prebentzioaren arloan indarrean dagoen araudia erabiltzea.
  - Instalazio baten erroaleen sekzioa kalkulatzeko, beroketa eta tentsio-erortzea kontuan izanik.
- Arriskuen prebentzioko protokoloak egitea.
- Babes-gailuak identifikatzea, horiek gauzatzeko ezarritako prozedurari jarraituz.
- Segurtasunari buruzko araudia.
- Behe Tentsioko Erregelamendu Elektroteknikoa.
- Elektrizitatearen efektu termikoaren eragozpenak.
- Linea elektrikoaren tentsio-erortzea.
- Arrisku elektrikoa. Efektu fisiologikoak.
- Instalazio elektroteknikoetako eta makinetako babesak. Gaintentsioak eta gainintentsitateak.
- Istripu elektrikoak.
- Tentsiorik gabeko lanak egiteko bost urrezko arau.
- Zuzeneko eta zeharkako kontaktuen aurkako babes-sistemak.
- Ezarritako segurtasun-arauekiko errespetua azaltzea.
- Zorroztasunez jardutea dokumentazioa interpretatzean.
- 6.– Transformadoreak
  - Ezaugarri-plakan magnitude nominalak identifikatzea.
  - Konektatzea eta funtzionamenduan jartzea.
- Saiakuntzak egiteko beharrezko dokumentazioa hautatzea.
- Konexio-eskemak interpretatzea, sinboloak elementu errealekin lotuz.

- Mejora del factor de potencia.
- Medidas de tensiones, intensidades y potencia activa en sistemas trifásicos.
- Rigor en la interpretación de la documentación.
- Respeto por las normas de utilización y conservación de los útiles y herramientas de trabajo.
- Atención a la conexión de equipos e interpretación de los parámetros y medidas.
- Respeto a las normas de seguridad establecidas.
- 5.– Seguridad en instalaciones electrotécnicas:
  - Utilización del REBT y la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales.
  - Realización de cálculos de la sección de los conductores de una instalación teniendo en cuenta el calentamiento y la caída de tensión.
  - Realización de protocolos de prevención de riesgos.
  - Identificación de dispositivos de protección, atendiendo al proceso establecido para su ejecución.
  - Normativa sobre seguridad.
  - Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
  - Inconvenientes del efecto térmico de la electricidad.
  - Caída de tensión en líneas eléctricas.
  - Riesgo eléctrico. Efectos fisiológicos.
  - Protecciones en instalaciones electrotécnicas y máquinas. Sobretensiones y sobreintensidades.
  - Accidentes eléctricos.
  - Cinco reglas de oro para la realización de trabajos sin tensión.
  - Sistemas de protección contra contactos directos e indirectos.
  - Respeto a las normas de seguridad establecidas.
  - Rigor en la interpretación de la documentación.
- 6.– Transformadores:
  - Identificación de las magnitudes nominales en la placa de características.
  - Realización de la conexión y puesta en funcionamiento.
  - Selección de la documentación necesaria para la realización de los ensayos.
  - Interpretación de los esquemas de conexionado, relacionando los símbolos con los elementos reales.

- Saiakuntzetan erabili beharreko neurtzeko ekipok eta tresnak hautatzea.
- Hutseko eta zirkuitu laburreko saiakuntzak egitea.
- Transformadore monofasikoen osaera, ezaugarriak, tipologia eta funtzionatzeko printzipioa. Ezaugarrien plaka.
- Transformadore monofasikoa. Hutseko eta zirkuitu laburreko saiakuntzak. Tentsio-erortzea.
- Kobrean eta burdinan gertatzen diren galerak.
- Zirkuitu laburreko tentsioa, ezusteko zirkuitu laburraren intentsitatea, tentsio-erortzea eta errendimendua.
- Autotransformadorea.
- Transformadore trifasikoa.
- Transformadore trifasikoetako konexio-multzoak. Akoplamenduak.
- Ezarritako segurtasun-arauekiko errespetua azaltzea.
- Arreta jartzea ekipoen konexioan eta parametroak eta neurketak interpretatzean.
- 7.– Korronte zuzeneko makinak
- Korronte zuzeneko makinak eszitazioaren arabera sailkatzea.
- Ezaugarrien plaka interpretatzea.
- Konexio-eskemak interpretatzea, sinboloak elementu errealekin lotuz.
- Konektatzea eta funtzionamenduan jartzea.
- Induktorea eta induzitua osatzen duten elementuak identifikatzea.
- Abian jartzea eta biraketa-inbertsioak egitea. Abioaren intentsitatea neurtzea.
- Korronte zuzeneko makinaren osaera.
- Sorgailu gisako funtzionamenduaren printzipioa.
- Sorgailu mota, eszitazioaren arabera. Zirkuitu baliokideak.
- Motor gisako funtzionamenduaren printzipioa.
- Korronte zuzeneko makina motak, eszitazioaren arabera: seriekoa, shunt eta compound. Zirkuitu baliokideak.
- Pare motorra. Ezaugarri mekanikoak.
- Biratze-noranzkoaren inbertsioa.
- Ezaugarrien plaka.
- Induzituaren eta konpentsazio-sistemen erreakzioa.
- Ezarritako segurtasun-arauekiko errespetua azaltzea.

- Selección de los equipos e instrumentos de medida a utilizar en los ensayos.
- Realización de los ensayos en vacío y cortocircuito.
- Constitución, principio de funcionamiento, tipología y características de los transformadores monofásicos. Placa de características.
- El transformador monofásico. Ensayos en vacío y en cortocircuito. Caída de tensión.
- Perdidas en el cobre y en el hierro.
- Tensión de cortocircuito, intensidad de cortocircuito accidental, caída de tensión y rendimiento.
- Autotransformador.
- El transformador trifásico.
- Grupos de conexión en transformadores trifásicos. Acoplamientos.
- Respeto a las normas de seguridad establecidas.
- Atención a la conexión de equipos e interpretación de los parámetros y medidas.
- 7.– Maquinas de corriente continua:
- Clasificación de las máquinas CC según su excitación.
- Interpretación de la placa de características.
- Interpretación de los esquemas de conexionado, relacionando los símbolos con los elementos reales.
- Realización de la conexión y puesta en funcionamiento.
- Identificación de los elementos que componen el inductor y el inducido.
- Realización de arranques e inversión de giro. Medición de la intensidad de arranque.
- Constitución de la máquina de corriente continua.
- Principio de funcionamiento como generador.
- Tipos de generadores según su excitación. Circuitos equivalentes.
- Principio de funcionamiento como motor.
- Tipos de máquinas de CC según su excitación: serie, shunt y compound. Circuitos equivalentes.
- Par motor. Características mecánicas.
- Inversión del sentido de giro.
- Placa de características.
- Reacción del inducido, sistemas de compensación.
- Respeto a las normas de seguridad establecidas.



– Arreta jartzea ekipoen konexioan eta parametroak eta neurketak interpretatzean.

8.– Korronte alternoko makina birakariak

– Korronte alternoko makina birakariak sailkatzea.

– Ezaugarrien plaka interpretatzea.

– Induktorea eta induzitua osatzen duten elementuak identifikatzea.

– Konexio-eskemak interpretatzea, sinboloak elementu errealekin lotuz.

– Katalogo komertzialak erabiltzea eta bertan deskribatzen diren ezaugarriak egiaztatzea.

– Konektatzea eta funtzionamenduan jartzea.

– Abian jartzea eta biraketa-inbertsioak egitea.

– Alternadore trifasikoen osaera, motak eta funtzionamendu-printzipioa.

– Motor asinkrono trifasikoen osaera, motak eta funtzionamendu-printzipioa.

– Plaka bereizgarriak eta borneroa.

– Konexio motak: izarra eta triangelua.

– Ezaugarri mekanikoa.

– Abio-sistemak. Biratze-noranzkoaren inbertsioa.

– Motor monofasikoen osaera, motak eta funtzionamendu-printzipioa.

– Ezarritako segurtasun-arauekiko errespetua azaltzea.

– Arreta jartzea ekipoen konexioan eta parametroak eta neurketak interpretatzean.

– 4. lanbide-modulua: Barneko instalazio elektrikoak

– Kodea: 0235

– Kurtsoa: 1.a

– Iraupena: 297 ordu

A) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak

1.– Oinarrizko zirkuitu elektrikoak muntatzen ditu, dokumentazioa teknikoa interpretatuz.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Eskema elektrikoak interpretatu ditu eta horien funtzionamendua aztertu du.

b) Instalazio bakoitzerako erreminta egokiak erabili ditu.

c) Instalazioen funtzionamendua egiaztatu du.

d) Mekanismoen eta hargailuen funtzionamendu-printzipioak deskribatu ditu.

– Atención a la conexión de equipos e interpretación de los parámetros y medidas.

8.– Maquinas rotativas de corriente alterna:

– Clasificación de las máquinas rotativas de CA.

– Interpretación de la placa de características.

– Identificación de los elementos que componen el inductor y el inducido.

– Interpretación de los esquemas de conexionado, relacionando los símbolos con los elementos reales.

– Utilización de catálogos comerciales y comprobación de las características descritas en ellas.

– Realización de la conexión y puesta en funcionamiento.

– Realización de arranques e inversión de giro.

– Constitución, tipos y principio de funcionamiento del alternador trifásico.

– Constitución, tipos y principio de funcionamiento del motor asíncrono trifásico.

– Placas características y borneros.

– Tipos de conexión: estrella y triángulo.

– Característica mecánica.

– Sistemas de arranque. Inversión del sentido de giro.

– Constitución, tipos y principio de funcionamiento del motor monofásico.

– Respeto a las normas de seguridad establecidas.

– Atención a la conexión de equipos e interpretación de los parámetros y medidas.

– Módulo Profesional 4: Instalaciones eléctricas interiores

– Código: 0235

– Curso: 1º

– Duración: 297 horas

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.– Monta circuitos eléctricos básicos interpretando documentación técnica.

Criterios de evaluación:

a) Se han interpretado los esquemas eléctricos analizando su funcionamiento.

b) Se han utilizado las herramientas adecuadas para cada instalación.

c) Se ha verificado el funcionamiento de las instalaciones.

d) Se han descrito los principios de funcionamiento de los mecanismos y los receptores.

e) Instalazioaren magnitude elektrikoak kalkulatu ditu.

f) Funtsezko magnitudeak neurtu ditu.

g) Behar bezala muntatu ditu hargailuak.

h) Mekanismoak muntatu ditu eta haien erabilerarekin lotu ditu.

i) Arauaren araberako konexioak egin ditu.

j) Kalitate-irizpideak errespetatu ditu.

2.- Oinarrizko elektrifikazio-maila duen etxebizitzaren instalazio elektrikoak muntatzen du eta Behe Tentsioko Erregelamendu Elektroteknikoa aplikatzen du.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Instalazioa muntatzeko plana egin du.

b) Beharrezko mekanismoak eta elementuak aurreikusitu ditu.

c) Instalazioaren elementuetako bakoitza identifikatu du, baita katalogo komertzialetan ere.

d) Instalazioaren funtzionamendua egiaztatu du (babesak, lurrerako hartunea, besteak beste).

e) Elementuetako bakoitzerako erreminta egokiak erabili ditu.

f) Behe Tentsioko Erregelamendu Elektroteknikoa aplikatu du.

g) Kalkulatutako denborak errespetatu ditu.

h) Kanalizazioen instalazio zuzena egiaztatu du eta erroaleak instalatzeko aukera eman du.

i) Kalitate-irizpideen araberako muntaia-prozedura landu du.

3.- Elektrifikazio-maila handia duen etxebizitzaren bateko instalazio baten diseinuaren memoria teknikoa egiten du, eta horretarako Behe Tentsioko Erregelamendu Elektroteknikoa hartzen du aintzat.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Instalazioaren ezaugarriak identifikatu ditu, erabilerari eta potentziari erreparatuta.

b) Memoria justifikatzaile txiki bat egin du.

c) Normalizazioa kontuan izanik, zirkuituen linea bakarreko eskema marraztu ditu.

d) Etxebizitzaren ebakidura- eta babes-gailuak kalkulatu ditu.

e) Etxebizitzaren eta instalazioaren krokisa egin du.

e) Se han calculado las magnitudes eléctricas de la instalación.

f) Se han medido las magnitudes fundamentales.

g) Se han montado adecuadamente los distintos receptores.

h) Se han montado los distintos mecanismos relacionándolos con su utilización.

i) Se han realizado las conexiones de acuerdo a la norma.

j) Se han respetado los criterios de calidad.

2.- Monta la instalación eléctrica de una vivienda con grado de electrificación básica aplicando el reglamento electrotécnico de baja tensión (REBT).

Criterios de evaluación:

a) Se ha realizado el plan de montaje de la instalación.

b) Se ha realizado la previsión de los mecanismos y elementos necesarios.

c) Se han identificado cada uno de los elementos dentro del conjunto de la instalación y en catálogos comerciales.

d) Se ha verificado el funcionamiento de la instalación (protecciones, toma de tierra, entre otros).

e) Se han utilizado las herramientas adecuadas para cada uno de los elementos.

f) Se ha aplicado el REBT.

g) Se han respetado los tiempos estipulados.

h) Se ha verificado la correcta instalación de las canalizaciones permitiendo la instalación de los conductores.

i) Se ha elaborado un procedimiento de montaje de acuerdo a criterios de calidad.

3.- Realiza la memoria técnica de diseño de una instalación de vivienda con grado de electrificación elevada atendiendo al REBT.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las características de la instalación atendiendo a su utilización y potencia.

b) Se ha confeccionado una pequeña memoria justificativa.

c) Se han dibujado los esquemas unifilares de los circuitos atendiendo a la normalización.

d) Se han calculado los dispositivos de corte y protección de la vivienda.

e) Se ha trazado un croquis de la vivienda y la instalación.

f) Hartutako erabakiak justifikatzeko katalogoak eta dokumentazio teknikoa erabili ditu.

g) Behe Tentsioko Erregelamendu Elektroteknikoaren argibideen arabera dokumentazio egokia egin du.

4.- Jendearentzat zabalik egongo den lokal baten instalazio elektrikoa muntatzen du, eta, horretarako, araudia aplikatzen du eta elementu bakoitza justifikatzen du.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Larrialdiko argiteriaren funtzionamendu zuzena egiaztatu du.

b) Lokal motaren arabera bigarren mailako elikatze-iturria instalatu du.

c) Zirkuitu guztiek zuzen funtzionatzen dutela egiaztatu du.

d) Mota horretako instalazioen berezko segurtasun-eta kalitate-neurriak hartu ditu kontuan.

e) Instalazio motaren eta Behe Tentsioko Erregelamendu Elektroteknikoaren arabera babes-koadro nagusia egin du.

f) Beharrezko bigarren mailako banaketa-koadroak instalatu ditu.

g) Kanalizazio egokiak erabili ditu, haien erabilerrari eta kokalekuari erreparatu.

h) Lokal motaren arabera egokiak diren arau teknologikoak aplikatu ditu.

i) Hautatutako irtenbideari dagokion aurrekontua egin du.

5.- Industria-erabilerako lokal baten instalazio elektrikoa muntatzen du, betiere Behe Tentsioko Erregelamendu Elektroteknikoari jarraituz.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Instalazioko atalen erabileraren arabera argiteria egokia instalatu du.

b) Luminariak jartzeko beharrezko kalkuluak egin ditu.

c) Instalazio osoaren funtzionamendu zuzena egiaztatu du.

d) Instalazioaren zati bakoitzerako kanalizazio motarik egokiena erabili du, ingurunea eta erabilerakontuan izanik.

e) Beharrezko kalkuluak egin ditu (potentziak eta sekzioak besteak beste).

f) Unean une erreminta egokiak erabili ditu.

g) Erabakitako kalitate-prozedurari jarraituz, aurreikusitako denborak hartu ditu kontuan.

h) Hautatutako irtenbideari dagokion aurrekontua egin du.

f) Se han utilizado catálogos y documentación técnica para justificar las decisiones adoptadas.

g) Se ha confeccionado la documentación adecuada atendiendo a las instrucciones del REBT.

4.- Monta la instalación eléctrica de un local de pública concurrencia, aplicando la normativa y justificando cada elemento en su conjunto.

Criterios de evaluación:

a) Se ha verificado el correcto funcionamiento del alumbrado de emergencia.

b) Se ha instalado la fuente de alimentación secundaria adecuada al tipo de local.

c) Se ha verificado el correcto funcionamiento de todos los circuitos.

d) Se han tenido en cuenta las medidas de seguridad y calidad propias de este tipo de instalación.

e) Se ha realizado el cuadro general de protección atendiendo al tipo de instalación y al REBT.

f) Se han instalado los cuadros de distribución secundarios necesarios.

g) Se han utilizado las canalizaciones adecuadas atendiendo a su utilización y localización.

h) Se han aplicado las normas tecnológicas adecuadas al tipo de local.

i) Se ha realizado el presupuesto correspondiente a la solución adoptada.

5.- Monta la instalación eléctrica de un local destinado a uso industrial, atendiendo al REBT.

Criterios de evaluación:

a) Se ha instalado el alumbrado idóneo dependiendo de los usos de las distintas estancias de la instalación.

b) Se ha realizado el cálculo necesario para la colocación de luminarias.

c) Se ha verificado el correcto funcionamiento de toda la instalación.

d) Se ha utilizado el tipo de canalización más adecuado a cada parte de la instalación teniendo en cuenta su entorno y utilización.

e) Se han realizado los cálculos necesarios (potencias, secciones, entre otros).

f) Se ha utilizado la herramienta adecuada en cada momento.

g) Se han tenido en cuenta los tiempos previstos atendiendo a un procedimiento de calidad acordado.

h) Se ha realizado el presupuesto correspondiente a la solución adoptada.

6.– Barne-instalazioak mantentzen ditu, eta, horretarako, neurketa elektrikoetarako teknikak aplikatzen ditu eta disfuntzioa eta berau eragin duen kausa lotzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Egindako neurketen bitartez eta instalazioa behatuta egiaztatu ditu matxuren sintomak.

b) Matxuraren balizko kausen hipotesiak proposatu ditu, baita matxura horiek instalazioan dituden ondorioen hipotesiak ere.

c) Esku hartzeko prozedura tekniko bat erabiliz aurkitu du matxura.

d) Matxura ebaztean autonomiaz jardun du.

e) Zirkuitu bakoitzean edo instalazioaren elementu bakoitzean egin behar diren mantentze-neurriak proposatu ditu.

f) Babesen funtzionamendu zuzena egiaztatu du.

g) Loturak eta konexio-elementuak egiaztatu ditu.

7.– Jendearentzat zabalik egongo den lokal baten edo industria-lokal baten instalazioa behar bezala jarri dela zerbitzuan egiaztatzen du, betiere Behe Tentsioko Erregelamendu Elektroteknikoan baimendutako instalatzaile baten zehaztapenen arabera.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Instalazioa Behe Tentsioko Erregelamendu Elektroteknikoaren jarraibideetara egokitzen dela egiaztatu du.

b) Instalazioaren isolamenduaren balioak egiaztatu ditu.

c) Instalazio baten lurrerako hartunearen erresistentzia eta ihes-korrontea neurtu du.

d) Parametro bereizgarrien balioak neurtu eta erregistratu ditu.

e) Etengailu diferentzialen desarra-sentsibilitatea egiaztatu du.

f) Zirkuituen jarraitutasuna neurtu du.

g) Harmonikoak eta asaldak hautemateko sarea aztertu du.

h) Lurzoruaren isolamendua egiaztatu du.

8.– Laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko arauak betetzen ditu, arriskuak, eta horiei aurrea hartzeko neurriak eta ekipamenduak identifikatuta.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Materialak, erremintak, tresnak, makinak eta garraiobideak manipulatzearen ondoriozko arriskuak eta arriskugarritasun-maila identifikatu du.

6.– Mantiene instalaciones interiores aplicando técnicas de mediciones eléctricas y relacionando la disfunción con la causa que la produce.

Criterios de evaluación:

a) Se han verificado los síntomas de averías a través de las medidas realizadas y la observación de la instalación.

b) Se han propuesto hipótesis razonadas de las posibles causas y su repercusión en la instalación.

c) Se ha localizado la avería utilizando un procedimiento técnico de intervención.

d) Se ha operado con autonomía en la resolución de la avería.

e) Se han propuesto medidas de mantenimiento que es preciso realizar en cada circuito o elemento de la instalación.

f) Se ha comprobado el correcto funcionamiento de las protecciones.

g) Se han realizado comprobaciones de las uniones y de los elementos de conexión.

7.– Verifica la puesta en servicio de una instalación de un local de pública concurrencia o local industrial atendiendo a las especificaciones del instalador autorizado o de la instaladora autorizada en el REBT.

Criterios de evaluación:

a) Se ha verificado la adecuación de la instalación a las instrucciones del REBT.

b) Se han comprobado los valores de aislamiento de la instalación.

c) Se ha medido la resistencia de la toma de tierra y la corriente de fuga de la instalación.

d) Se han medido y registrado los valores de los parámetros característicos.

e) Se ha verificado la sensibilidad de disparo de los interruptores diferenciales.

f) Se ha medido la continuidad de los circuitos.

g) Se ha analizado la red para detectar armónicos y perturbaciones.

h) Se ha comprobado el aislamiento del suelo.

8.– Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.

b) Segurtasun-arauak errespetatuz lan egin du makinekin.

c) Materialak, erremintak, eta ebaketa eta konformazioko makinak manipulatzeko, besteak beste, istripuen sorbururik ohikoenak zein diren identifikatu du.

d) Makinen segurtasun-elementuak (babesak, alarmak, larrialdietarako igarobideak, besteak beste) eta muntatzeko eta mantentzeko eragiketetan erabili behar den norbera babesteko ekipamendua (oinetakoa, begien babesa, jantziak, besteak beste) deskribatu ditu.

e) Materialen, erreminten eta makinaren manipulazioa segurtasuneko eta norbera babesteko neurriekin erlazionatu du.

f) Ingurumenaren poluzio-iturriak zein izan daitezkeen identifikatu du.

g) Sortutako hondakinak sailkatu ditu, gaika biltzeko.

h) Arriskuei aurrea hartzeko lehen faktore gisa, instalazioen eta ekipoen ordena eta garbitasuna baloratu ditu.

#### B) Edukiak

##### 1.- Barneko oinarrizko zirkuitu elektrikoak

– Etxebizitzeko, jendearentzat zabalik dauden lokalen eta industria-lokalen instalazioetako eskema elektrikoak interpretatzea eta horien funtzionamendua aztertzea.

– Barne-instalazioetan oinarrizko zirkuitu elektrikoaren eskemak egitea, Behe Tentsioko Erregelamendu Elektroteknikoaren arauak aplikatuz.

– Barne-instalazioetako oinarrizko zirkuitu elektrikoak muntatzea.

– Instalazioaren magnitude elektrikoak kalkulatzeko.

– Etxebizitzeko instalazioetako mekanismoak eta elementuak.

– Hargailu motak:

– Luminoteknia.

– Argi-magnitudeak.

– Goritasun-lanparak eta lanpara halogenoak.

– Deskarga-lanparak.

– Luminariak.

– Mekanismo motak: korrante-hartuneko oinarriak, etengailuak, konmutadoreak, sakagailuak, eta abar.

– Etxebizitzeko eta eraikinetako instalazio komunak.

– Eroale elektrikoak: motak, osaera, kolore normalizatuak.

– Eroaleen izendapen normalizatua.

b) Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.

c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.

d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de montaje y mantenimiento.

e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.

f) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.

g) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.

h) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

#### B) Contenidos:

##### 1.- Circuitos eléctricos básicos en interiores:

– Interpretación de esquemas eléctricos de las instalaciones de vivienda, locales de pública concurrencia y locales industriales, analizando su funcionamiento.

– Realización de esquemas de circuitos eléctricos básicos en instalaciones interiores, aplicando las normas correspondientes del REBT.

– Montaje de circuitos eléctricos básicos de instalaciones de interior.

– Cálculo de las magnitudes eléctricas de la instalación.

– Elementos y mecanismos en las instalaciones de vivienda.

– Tipos de receptores:

– Luminotecnica.

– Magnitudes luminosas.

– Lámparas incandescentes y halógenas.

– Lámparas de descarga.

– Luminarias.

– Tipos de mecanismos: bases de toma de corriente, interruptores, conmutadores, pulsadores, etc.

– Instalaciones comunes en viviendas y edificios.

– Conductores eléctricos: tipos, composición, colores normalizados.

– Designación normalizada de conductores.

- Eroale elektrikoaren fabrikatzaileen katalogo teknikoak.
- Etxebizitzetako funtsezko neurriak.
- Behe Tentsioko Erregelamendu Elektroteknikoa, barne-instalazioei aplikatua.
- Irudikapen-konbentzionalismoak.
- Instalazio elektrikoetako sinbologia normalizatuak.
- Eskema elektrikoak irudikatzeko arauak betetzea.
- Adierazitako neurketa-prozedurak betetzea.
- Neurgailuetan konexio eta doikuntza egokiak egiteko interesa azaltzea.
- Kalkuluen emaitzak –balioetan zein unitateetan– zehaztasunez adieraztea.
- 2.– Etxebizitzetako instalazio elektrikoak muntatzea
  - Instalazioa muntatzeko plana egitea, beharrezko mekanismoen eta elementuen aurreikuspena barne.
  - Zirkuitu bakoitzean aurreikusten den korrontearen balioa kalkulatzeko, baita tentsio-erortzearena ere.
  - Kableak, tutuak eta mekanismo elektrikoak hautatzeko katalogo teknikoak erabiltzea.
  - Oinarritzeko mailan eta goi-mailan aginteko eta babeseko koadro nagusia muntatzea eta konektatzea.
  - Erabili beharreko zirkuituetako bakoitzari dagokion ereduizko instalazioak muntatzea eta konektatzea.
  - Kanalizazioen antolamendu zuzena eta funtzionamendu zuzena egiaztatzea (babesak, isolamendua, lurrerako hartunea, eta abar).
  - Egindako jarduera praktikoei buruzko txostenak egitea, honakoak barnean hartuta:
    - Eskemak eta planoak.
    - Eroaleen sekzioaren kalkulua.
    - Eroaleen, kanalizazioen, mekanismoen eta argiztatze-hargailuen hautespena.
    - Egindako neurketen eta egiaztapenen emaitzak.
  - Etxebizitzetako barne-instalazioen baldintza orokorrak.
  - Instalazio bateko elementuen euskarriak eta finagailuak.
  - Ebaketa eta babeserako gailuak.
  - Zuzeneko eta zeharkako kontaktuak.
  - Gaintentsioen eta gainintentsitateen aurkako babesa.
  - Eroaleak konektatzeko elementuak.
- Catálogos técnicos de fabricantes de conductores eléctricos.
- Medidas fundamentales en viviendas.
- Reglamento electrotécnico de baja tensión aplicado a las instalaciones interiores.
- Convencionalismos de representación.
- Simbología normalizada en las instalaciones eléctricas.
- Cumplimiento de las normas de representación en esquemas eléctricos.
- Cumplimiento de los procedimientos de medición indicados.
- Interés en realizar la conexión y ajustes adecuados de los aparatos de medida.
- Precisión al expresar los resultados de los cálculos tanto en valores como en unidades.
- 2.– Montaje de instalaciones eléctricas en viviendas
  - Realización del plan de montaje de la instalación, incluyendo la previsión de los mecanismos y elementos necesarios.
  - Cálculo del valor de la corriente prevista y caída de tensión en cada circuito.
  - Utilización de catálogos técnicos para seleccionar cables, tubos y mecanismos eléctricos.
  - Montaje y conexión del Cuadro general de mando y protección (CGMP) en grado básico y elevado.
  - Montaje y conexión de instalaciones tipo correspondientes a cada uno de los circuitos de utilización.
  - Verificación de la correcta disposición de las canalizaciones y del funcionamiento de la instalación (protecciones, aislamiento, toma de tierra, etc.)
  - Realización de informes sobre las actividades prácticas realizadas, incluyendo:
    - Esquemas y planos.
    - Cálculo de la sección de conductores.
    - Selección de conductores, canalizaciones, mecanismos y receptores de iluminación.
    - Resultados de las mediciones y verificaciones realizadas.
    - Condiciones generales de las instalaciones interiores de viviendas.
    - Soportes y fijaciones de elementos de una instalación.
    - Dispositivos de corte y protección.
    - Contactos directos e indirectos.
    - Protección contra sobretensiones y sobreintensidades.
    - Elementos de conexión de conductores.

- Inguratzaileak.
- Etxebizitzetako eta eraikinetako lurrerako hartu-nea.
- Etxebizitzetako berariazko kanalizazioak.
- Elektrifikazio-mailak eta zirkuitu kopurua.
- Etxebizitzen barneko instalazio baten osagaiak: aginteko eta babeseko koadro nagusia eta desbideratzeak edo zirkuitu independenteak.
- Bainuontzia duten lokalak.
- Inguratzaileetarako babes-mailak.
- Kalitate-irizpideak muntaian.
- Arduraz jokatzea lanean.
- Ordena eta metodoa izatea lanak egitean.
- Muntaiak amaitzeko emandako epeekiko errespetua.
- Autonomia lan-taldean.
- Laneko segurtasun-arauekiko errespetua.
- 3.– Instalazioen dokumentazioa.
- Diseinuko memoria teknikoak egitea.
- Diseinuko memoria teknikoak aztertzea.
- Txostenak lantzea.
- Diseinuko memoria teknikoa.
- Instalazioaren ziurtagiria.
- Erabiltzeko eta mantentzeko argibide orokorrak.
- Energia aurrezteko gomendioak.
- Kalitate-irizpide estandarizatuekin lotzen diren arauak.
- Txosten teknikoen motak.
- Proiektu elektrikoak: dokumentu motak.
- Ordena eta metodoa izatea lanak egitean.
- Instalazioak diseinatzean, muntatzean eta egi-aztatzean, indarrean dagoen araudi elektroteknikoa aplikatzeko zorrotasuna.
- Ingurumenarekiko konpromisoa.
- 4.– Jendearentzat zabalik dauden lokaletako instalazioak
- Jendearentzat zabalik dagoen lokal bateko instalazioaren elementuak identifikatzea.
- Larrialdiko argiteriako zirkuitu bat muntatzea eta horren funtzionamendua egiaztatzea.
- Hornikuntza normal/osagarriko konmutazio-sistemaren eskema elektrikoa egitea eta konmutazio automatikoko elementua hautatzea.
- Beharrezkoak diren babes-koadro nagusia eta bigarren mailako banaketa-koadroa muntatzea eta ko-

- Envolventes.
- Toma de tierra en viviendas y edificios.
- Canalizaciones específicas de las viviendas.
- Niveles de electrificación y número de circuitos.
- Componentes de una instalación interior de vivienda: Cuadro General de Mando y Protección (CGMP) y derivaciones o circuitos independientes.
- Locales que contienen bañera.
- Grados de protección de las envolventes.
- Criterios de calidad en el montaje.
- Responsabilidad en el trabajo.
- Orden y método en la realización de las tareas.
- Respeto a los plazos dados para la finalización de los montajes.
- Autonomía en el equipo de trabajo.
- Respeto a las normas de seguridad en el trabajo.
- 3.– Documentación de las instalaciones:
- Realización de Memorias Técnicas de Diseño (MTD).
- Análisis de Memorias Técnicas de Diseño (MTD).
- Elaboración de informes.
- Memoria técnica de diseño.
- Certificado de la instalación.
- Instrucciones generales de uso y mantenimiento.
- Recomendaciones de ahorro energético.
- Normas asociadas a criterios de calidad estandarizados.
- Tipos de informes técnicos.
- Proyectos eléctricos: tipos de documentos.
- Orden y método en la realización de las tareas.
- Rigor en la aplicación de la normativa electro-técnica vigente en el diseño, montaje y verificación de las instalaciones.
- Compromiso con el medio ambiente.
- 4.– Instalaciones de locales de pública concurrencia:
- Identificación de elementos de la instalación de un local de pública concurrencia.
- Montaje y verificación de funcionamiento de un circuito de alumbrado de emergencia.
- Realización del esquema eléctrico de un sistema de conmutación de suministro normal/complementario y selección del elemento de conmutación automático.
- Montaje y conexión del cuadro general de protección y de los cuadros de distribución secundaria

nektatzea, instalazio motari eta Behe Tentsioko Erregelamendu Elektroteknikoari erreparatuta.

– Egindako jarduera praktikoak abiapuntu izanik, proiektuaren dokumentazioa egitea, honakoak barne hartuz:

- Eskemak eta planoak.
- Eroaleen sekzioaren kalkulua.
- Eroaleen, kanalizazioen, mekanismoen eta argizatze-hargailuen hautespena.
- Aurreko ataletan aplikatutako Behe Tentsioko Erregelamendu Elektroteknikoaren argibide tekniko osagarrien adierazpena.
- Egindako neurketen eta egiaztapenen emaitzak.
- Aurrekontua.
- Jendearentzat zabalik dauden lokalen ezaugarri bereziak.
- Hornikuntza elektrikoaren motak.
- Larrialdiko argiteria eta zirkuitua.
- Lanerako eta bileretarako lokaletako instalazioak. Jendearentzat zabalik dauden lokaletako babes-koadro nagusiak eta bigarren mailakoak.
- Kanalizazio elektriko bereziak.
- Argiteriarako gailuak. Lanpara motak eta horien erabilera.
- Mota horretako instalazioen berezko segurtasun eta kalitateko neurriak.
- Arau teknologiko aplikagarriak.
- Aurrekontuak.
- Lanak egiteko ezarritako epeekiko konpromisoa betetzea.
- Ordena eta metodoa izatea lanak egitean.
- Zorroztasunez aplikatzea indarrean dagoen araudi elektroteknikoa.
- Talde-lanetan zereginen bidezko banaketa egitea.

5.– Merkataritzako eta industriako lokaletako instalazioak

– Beharrezkoak diren babes-koadro nagusia eta bigarren mailako banaketa-koadroa egitea, instalazio motari eta Behe Tentsioko Erregelamendu Elektroteknikoari erreparatuta.

– Merkataritzako eta industriako lokal bateko instalazio-proiektu baten dokumentazioa egitea, honako alderdiak barne hartuz:

- Lokalean beharrezkoa den argizatze-mailaren eta luminaria kopuruaren kalkulua.
- Eskema elektrikoak eta banaketa-planoak.
- Eroaleen sekzioaren kalkulua, kargak eta tentsio-erortzeak abiapuntu izanik.

necesarios atendiendo al tipo de instalación y al REBT.

– Realización de la documentación de proyecto a partir de las actividades prácticas realizadas, incluyendo:

- Esquemas y planos.
- Cálculo de la sección de conductores.
- Selección de conductores, canalizaciones, mecanismos y receptores de iluminación.
- Indicación de las ITC (Instrucciones Técnicas Complementarias) del REBT aplicadas en los apartados anteriores.
- Resultados de las mediciones y verificaciones realizadas.
- Presupuesto.
- Características especiales de los locales de pública concurrencia.
- Tipos de suministros eléctricos.
- Circuito y alumbrado de emergencia.
- Instalaciones en locales de reuniones y trabajo. Cuadros generales y secundarios de protección en locales de pública concurrencia.
- Canalizaciones eléctricas especiales.
- Dispositivos para alumbrado. Tipos de lámparas y su utilización.
- Medidas de seguridad y calidad propias de este tipo de instalación.
- Normas tecnológicas aplicables.
- Presupuestos.
- Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de las tareas.
- Orden y método en la realización de las tareas.
- Rigor en la aplicación de la normativa electro-técnica vigente.

– Reparto equitativo de tareas en los trabajos de equipo.

5.– Instalaciones de locales comerciales e industriales:

– Realización del cuadro general de protección y de los cuadros de distribución secundaria necesarios atendiendo al tipo de instalación y al REBT.

– Realización de la documentación de un proyecto de instalación en local comercial e industrial, incluyendo:

- Cálculo del nivel de iluminación requerido en el local y del número de luminarias.
- Esquemas eléctricos y planos de distribución.
- Cálculo de la sección de conductores a partir de las cargas y de las caídas de tensión.



– Eroaleen, kanalizazioen, mekanismoen eta argizatze-hargailuen hautespena.

– Aurreko ataletan aplikatutako Behe Tentsioko Erregelamendu Elektroteknikoaren argibide tekniko osagarrien adierazpena.

– Egindako neurketen eta egiaztapenen emaitzak.

– Aurrekontua.

– I. eta II. kokaleku klaseak.

– I. klaseko ekipo elektrikoak.

– II. klaseko ekipo elektrikoak.

– Kableatu-sistemak.

– Lokal hezeetako instalazioak.

– Lokal bustietako instalazioak.

– Sute arriskurik gabeko eta hautsez betetako lokaletako instalazioak.

– Lokal heze, busti eta arriskurik gabekoetarako eta hautsez betetako lokaletarako berariazko araudia-ren beharra baloratzea.

6.– Instalazio elektrikoetan matxurak hautematea eta mantentze lanak egitea

Mantentze zuzentzailea egitea:

– Matxuren sintomak egiaztatzea, betiere instalazioaren neurketen eta behaketen bitartez.

– Matxuraren balizko kausen hipotesi arrazoituak eta instalazioan izan dezaketen ondorioak formulatzea.

– Egin beharreko probak eta neurketak hautatzea.

– Matxuratutako elementuak identifikatzea.

– Lanerako aurreikusitako denbora zehaztea.

– Ordezko piezak prestatzea.

– Konponketarako erremintak eta osagarriak hautatzea.

– Mantentze- eta konponketa-lanetarako protokoloak lantzea.

– Mantentze prebentiboaren plana lantzea:

– Egin beharreko probak eta neurketak hautatzea.

– Berraztertu beharreko elementuak identifikatzea.

– Erremintak eta neurtzeko eta egiaztatzeko aparatuak hautatzea.

– Mantentze-protokoloak lantzea.

– Segurtasun elektrikoko araudia.

– Etxeko edo industriako erabilera duten instalazioetako ereduak matxurak. Sintomak eta ondorioak.

– Selección de conductores, canalizaciones, mecanismos y receptores de iluminación.

– Indicación de las ITCS (Instrucciones Técnicas Complementarias) del REBT aplicadas en los apartados anteriores.

– Resultados de las mediciones y verificaciones realizadas.

– Presupuesto.

– Clases de emplazamientos I y II.

– Equipos eléctricos en clase I.

– Equipos eléctricos en clase II.

– Sistemas de cableado.

– Instalaciones en locales húmedos.

– Instalaciones en locales mojados.

– Instalaciones en locales polvorientos sin riesgo de incendio.

– Valoración de la necesidad de normas específicas para locales húmedos, mojados y polvorientos sin riesgo de incendio.

6.– Mantenimiento y detección de averías en las instalaciones eléctricas:

Realización de mantenimiento correctivo:

– Verificación de los síntomas de averías a través de las medidas y observación de la instalación.

– Formulación de hipótesis razonadas de las posibles causas de la avería y su repercusión en la instalación.

– Selección de pruebas y medidas que deben realizarse.

– Identificación de los elementos averiados.

– Determinación del tiempo previsto de trabajo.

– Preparación de los recambios.

– Selección de herramientas y accesorios para la reparación.

– Elaboración de protocolos de mantenimiento y reparación.

– Elaboración de un plan de mantenimiento preventivo:

– Selección de pruebas y medidas que deben realizarse.

– Identificación de los elementos a revisar.

– Selección de herramientas, aparatos de medida y comprobación.

– Elaboración de protocolos de mantenimiento.

– Normativa de seguridad eléctrica.

– Averías tipo en las instalaciones de uso doméstico o industrial. Síntomas y efectos.

– Matxurak diagnostikatzeko probak, neurketak, prozedurak eta segurtasun-elementuak.

– Matxurak konpontzeko teknikak.

– Etxeko erabilerako instalazio elektrikoak mantentzeko metodoak.

– Autonomiaz jardutea matxurak ebaztean.

– Ordena eta metodoa izatea lanak egitean.

– Instalazioak diseinatzean, muntatzean eta egiaztatzean, indarrean dagoen araudi elektroteknikoa aplikatzeko zorrotasuna.

– Arduraz jokatzera lanean.

7.– Jendearentzat zabalik dauden lokaletako, industria lokaletako edo etxeetako instalazioak zerbitzuan jartzea

– Instalazioaren isolamendu-balioak egiaztatzea.

– Lurrerako hartunearen erresistentzia neurtzea.

– Etengailu diferentzialen desarra-sentsibilitatea egiaztatzea.

– Zirkuituen jarraitutasuna neurtzea.

– Harmonikoak eta asaldak hautemateko sarearen analisiak egitea.

– Lurzoruaren isolamendua egiaztatzea.

– Instalazioen dokumentazioa. Diseinuko memoria teknikoa eta proiektua.

– Instalazioak zerbitzuan jartzeko lanak.

– Tentsioaren, intentsitatearen eta jarraitutasunaren neurriak. Potentzia elektrikoaren eta potentzia-faktorearen neurriak. Sare-analizagailua.

– Isolamendu-neurriak.

– Lurrerako eta lurzorurako erresistentzien neurriak.

– Ebaketa eta babeserako aparatuen sensibilitatearen neurriak.

– Arriskuei aurrea hartzeko lehen faktore gisa, instalazioen eta ekipoen ordena eta garbitasuna balortzea.

– Ordena eta metodoa izatea lanak egitean.

8.– Laneko arriskuen prebentzioa eta ingurumen-babesa

– Arriskuak identifikatzea.

– Laneko arriskuen prebentzioari buruzko neurriak zehaztea.

– Muntatzeko eta mantentzeko prozesuetan laneko arriskuei aurrea hartzeko plana egitea.

– Jatorri elektrikoaren laneko arriskuak.

– Laneko arriskuen prebentzioko neurriak.

– Norbera babesteko ekipamendua.

– Pruebas, medidas, procedimientos y elementos de seguridad en el diagnóstico de averías.

– Técnicas de reparación de averías.

– Métodos de mantenimiento de instalaciones eléctricas de uso doméstico.

– Autonomía en la resolución de las averías.

– Orden y método en la realización de las tareas.

– Rigor en la aplicación de la normativa electro-técnica vigente en el diseño, montaje y verificación de las instalaciones.

– Responsabilidad en el trabajo.

7.– Puesta en servicio de instalaciones de vivienda, locales de pública concurrencia o industriales:

– Comprobación de los valores de aislamiento de la instalación.

– Medición de la resistencia de la toma de tierra.

– Verificación de la sensibilidad de disparo de los interruptores diferenciales.

– Medición de continuidad de los circuitos.

– Realización de análisis de la red para detectar armónicos y perturbaciones.

– Comprobación del aislamiento del suelo.

– Documentación de las instalaciones. El proyecto y la memoria técnica de diseño.

– Puesta en servicio de las instalaciones.

– Medidas de tensión, intensidad y continuidad. Medidas de potencias eléctricas y factor de potencia. Analizador de redes.

– Medidas de aislamiento.

– Medidas de resistencia a tierra y a suelo.

– Medidas de sensibilidad de aparatos de corte y protección.

– Valoración del orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

– Orden y método en la realización de las tareas.

8.– Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

– Identificación de riesgos.

– Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.

– Realización de un plan de prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento.

– Riesgos laborales de origen eléctrico.

– Medidas de prevención de riesgos laborales.

– Equipos de protección individual.

- Laneko arriskuen prebentzioari buruzko araudia
- Ingurumena babesteko araudia.
- Laneko arriskuen prebentzioari buruzko araudia betetzea.
- Ingurumen-babesari buruzko araudia betetzea.
- 5. lanbide-modulua: Banaketa-instalazioak
- Kodea: 0236
- Kurtsoa: 2.a
- Iraupena: 105 ordu

A) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak

1.– Transformazio-zentroen konfigurazioa eta motak identifikatu dituzte eta unean uneko funtzioak eta ezaugarriak deskribatu dituzte.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Transformazio-zentroaren funtzioak ezagutu dituzte, baita energia elektrikoa sortzeko, garraiatzeko eta banatzeko sarean duen kokalekua ere.

b) Transformazio-zentroak sailkatu dituzte.

c) Transformazio-zentro baten funtsezko zatiak identifikatu dituzte.

d) Gelaxka moten funtzioak, ezaugarriak eta seinaleztapenak deskribatu dituzte.

e) Linea bakarrek eskema elektrikoak interpretatu dituzte, transformazio-zentroenak zein gelaxken antolamenduarenak.

f) Gelaxkak babesteko elementuak eta maniobra- aparatuenak identifikatu dituzte.

g) Maniobra-aparatuen eta babes-elementuen ezaugarriak, funtzioak eta agintea deskribatu dituzte.

h) Behe-tentsioko banaketa-koadroen ezaugarriak eta konexioak identifikatu dituzte.

i) Transformazio-zentro baten lur-konexioko instalazioa deskribatu dituzte.

2.– Behe-tentsioko banaketa-sare baten konfigurazioa identifikatu du, eta, horretarako, osagaiak ezagutu dituzte eta ezaugarriak deskribatu dituzte, betiere instalazio motaren arabera.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Behe-tentsioko energia elektrikoa banatzeko suposizio baterako sare mota egokia hautatu du.

b) Aireko sare baten elementu motak (euskarriak, eroaleak, euste-osagarriak, eta abar) bete beharreko funtzioaren arabera sailkatu dituzte.

- Normativa de prevención de riesgos laborales.
- Normativa de protección ambiental.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.
- Módulo Profesional 5: Instalaciones de distribución
- Código: 0236
- Curso: 2º
- Duración: 105 horas

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.– Identifica la configuración y los tipos de centros de transformación, describiendo las características y funciones de cada elemento.

Criterios de evaluación:

a) Se ha reconocido la función del centro de transformación y su situación en la red de generación, transporte y distribución de energía eléctrica.

b) Se han clasificado los centros de transformación.

c) Se han identificado las partes fundamentales de un centro de transformación.

d) Se ha descrito la función, características y señalizaciones de los distintos tipos de celdas.

e) Se han interpretado esquemas eléctricos unifilares de los distintos tipos de centros de transformación y de las distintas disposiciones de celdas.

f) Se han identificado los aparatos de maniobra y los elementos de protección de las celdas.

g) Se han descrito las características, función y mando de los aparatos de maniobra y de los elementos de protección.

h) Se han identificado las características y conexiones de los cuadros de distribución de baja tensión.

i) Se ha descrito la instalación de puesta a tierra de un centro de transformación.

2.– Identifica la configuración de una red de distribución en baja tensión, reconociendo sus componentes y describiendo sus características según el tipo de instalación.

Criterios de evaluación:

a) Se ha seleccionado el tipo de red adecuada para un supuesto de distribución de energía eléctrica en baja tensión.

b) Se han clasificado los tipos de elementos de una red aérea (apoyos, conductores, accesorios de sujeción, entre otros) de acuerdo con su función.

c) Lurpeko sare baten elementu motak (eroaleak, lubakiak, erregistroak, galeriak, seinaleztapen-osagarriak, eta abar) bete beharreko funtzioaren araberaz sailkatu ditu.

d) Sareko elementuak eta horien irudikapen sinbolikoa identifikatu ditu instalazioari dagozkion planoetan eta eskemetan.

e) Arauzko aginduei jarraituz, eroalea zehazteko kalkuluak egin ditu.

f) Sareko trazadurari eta arauzko distantziei buruzko araudia ezagutu du.

g) Sarean eragina duten instalazioetan gurutzamenduei, hurbiltasunei eta paralelismoei buruzko araudia betetzen dela egiaztatu du.

3.- Lotura-instalazioak konfiguratzeko dituzten elementuak eta horien kokalekua hautatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Lotura-instalazioen proiektua interpretatu du eta beraz osatzen duten elementuen (babes-kaxa nagusiaren, elikatze-linea nagusiko sekzioen, deribazio indibidualen, eta abar) ezaugarriak identifikatu ditu, baita muntatzeko baldintzak ere.

b) Instalazioaren elementuak eta horien irudikapen sinbolikoa identifikatu ditu instalazioari dagozkion planoetan eta eskemetan.

c) Instalazioaren karga aurreikusi da, arauzko aginduen eta bezeroen eskakizunen arabera.

d) Eraikinaren ezaugarrietarako (familia bakarrekoa, etxebizitza-eraikina, industriaren metaketa, eta abar) egokia den lotura-instalazioaren eskema hautatu du.

e) Babes-kaxa nagusia hautatu du.

f) Elikatze-linea nagusia eta deribazio indibidualak dimentsionatu ditu.

g) Kontagailuen kokalekua zehaztu du.

h) Diseinuko memoria teknikoa landu du.

i) Instalazioaren funtzionamendu zuzena egiaztatzekeo prozedura deskribatu du.

j) Dagozkion inprimakin ofizialetan horniduraren eskaera eta instalazioaren ziurtasuna bete du.

4.- Transformazio-zentroak mantentzeko prozedurak ezagutzen ditu eta, horretarako, protokoloak aztertzen ditu eta jarduerak identifikatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

c) Se han clasificado los tipos de elementos de una red subterránea (conductores, zanjas, registros, galerías, accesorios de señalización, entre otros) de acuerdo con su función.

d) Se han identificado los elementos de la red con su representación simbólica en los planos y esquemas que caracterizan la instalación.

e) Se ha realizado el cálculo para la determinación del conductor siguiendo las prescripciones reglamentarias.

f) Se ha reconocido la normativa en el trazado de la red y respecto a las distancias reglamentarias.

g) Se ha verificado el cumplimiento de la normativa sobre cruzamientos, proximidades y paralelismos en las instalaciones que afectan a la red.

3.- Configura instalaciones de enlace seleccionando los elementos que las componen y su emplazamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se ha interpretado el proyecto de instalación de enlace identificando las características de los elementos que la componen (caja general de protección, secciones de la línea general de alimentación y derivaciones individuales, entre otros) y condiciones de montaje.

b) Se han identificado los elementos de la instalación con su representación simbólica en los esquemas y su ubicación en los planos.

c) Se ha realizado la previsión de carga de la instalación de acuerdo con las prescripciones reglamentarias y los requerimientos de la clientela.

d) Se ha seleccionado el esquema de la instalación de enlace adecuado a las características del edificio (unifamiliar, edificio de viviendas, concentración de industrias, entre otros).

e) Se ha seleccionado la caja general de protección.

f) Se ha dimensionado la línea general de alimentación y las derivaciones individuales.

g) Se ha determinado la ubicación de los contadores.

h) Se ha elaborado la memoria técnica de diseño.

i) Se ha descrito el procedimiento de verificación del correcto funcionamiento de la instalación.

j) Se han cumplimentado el certificado de instalación y la solicitud de suministro en los impresos oficiales correspondientes.

4.- Reconoce los procedimientos de mantenimiento de los centros de transformación analizando protocolos e identificando actividades.

Criterios de evaluación:

a) Transformadorea konektatzeko prozedurak eta faseak deskribatu ditu.

b) Gelaxkak konektatzeko prozedurak eta faseak deskribatu ditu.

c) Transformazio-zentro batean maniobrak egiteko argibide orokorrak ezagutu ditu.

d) Gelaxketan egin beharreko maniobrak zehaztu ditu, ordena zuzenean eta elementu egokien gainean.

e) Esku hartu aurreko segurtasun-eragiketak deskribatu ditu (tentsio-iturrien ebakidura, katigamendurak, blokeoak, tentsio-gabeziak hautematea, eta abar).

f) Parametro bereizgarriak neurtu ditu.

g) Egindako jardueren eta lortutako emaitzen txostena egin du.

h) Kalitate-irizpideak errespetatu ditu.

5.- Behe-tentsioko aireko sare bat muntatzeko eta mantentzeko eragiketak egiten ditu, deskribatzen ditu eta dagozkion teknikak aplikatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Euskarriak muntatzeko faseak eta prozedurak deskribatu ditu.

b) Kableak zabaltzeko eta tenkatzeko prozedurak eta faseak deskribatu ditu.

c) Horman edo fatxadan eskalako instalazio bateko kableak eta osagarriak (euskarriak, besarkaderak, pintzak, sehaskak, eta abar) muntatu ditu.

d) Loturak egin ditu.

e) Eroale bat isolatzaile batean atxiki du.

f) Lotura-kaxa bidezko eta konexio-pieza bidezko deribazioak egin ditu.

g) Euskarri bidezko eta fatxadan zeharreko sare bihurrituko linea batean matxuren kausak diagnostikatu ditu, eta sintomak interpretatu ditu.

h) Parametro bereizgarriak neurtu ditu.

i) Egindako jardueren eta lortutako emaitzen txostena egin du.

j) Kalitate-irizpideak errespetatu ditu.

6.- Behe-tentsioko lurpeko sare bat muntatzeko eta mantentzeko eragiketak egiten ditu, deskribatzen ditu eta dagozkion teknikak aplikatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Lubakiak irekitzeko eta egokitzeko prozedurak eta faseak deskribatu ditu

a) Se han descrito las fases y procedimientos de conexionado del transformador.

b) Se han descrito las fases y procedimientos de conexionado de celdas.

c) Se han reconocido las instrucciones generales para la realización de maniobras en un centro de transformación.

d) Se han detallado las maniobras que se deben realizar en las celdas, en el orden correcto y sobre los elementos adecuados.

e) Se han descrito las operaciones de seguridad previas a la intervención (corte de fuentes de tensión, enclavamientos y bloqueos, detección de ausencia de tensión, entre otros).

f) Se han efectuado medidas de parámetros característicos.

g) Se ha elaborado un informe de las actividades realizadas y resultados obtenidos.

h) Se han respetado los criterios de calidad.

5.- Realiza operaciones de montaje y mantenimiento de una red aérea de baja tensión describiéndolas y aplicando las técnicas correspondientes.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las fases y procedimientos de montaje de los apoyos.

b) Se han descrito las fases y procedimientos de tendido y tensado de los cables.

c) Se han montado los accesorios (soportes, abrazaderas, pinzas, cunas, entre otros) y cables en una instalación a escala sobre pared o fachada.

d) Se han realizado empalmes.

e) Se ha retenido un conductor sobre un aislador.

f) Se han realizado derivaciones con caja de empalme y con piezas de conexión.

g) Se han diagnosticado las causas de averías en una línea de red trenzada sobre apoyos y fachada interpretando los síntomas.

h) Se han efectuado las medidas de parámetros característicos.

i) Se ha elaborado un informe de las actividades realizadas y los resultados obtenidos.

j) Se han respetado los criterios de calidad.

6.- Realiza operaciones de montaje y mantenimiento de una red subterránea de baja tensión describiéndolas y aplicando las técnicas correspondientes.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las fases y procedimientos de apertura y acondicionado de zanjas.

b) Zuzenean lurperatutako eta tutu barruan bide-ratutako lineak zabaltzeko prozedurak eta faseak deskribatu ditu.

c) Aurrez isolatutako mahuka bidezko aireko/lurpeko lotura egin du.

d) Zinta edo mahukarekin estalitako presiozko konektore bidezko deribazioak egin ditu.

e) Lurpeko sareetako lineetan matxuren kausak diagnostikatu ditu.

f) Parametro bereizgarriak neurtu ditu.

g) Egindako jardueren eta lortutako emaitzen txostena egin du.

h) Kalitate-irizpideak errespetatu ditu.

7.- Lotura-instalazioak muntatzeko eta mantentzeko lanak egiten ditu, lan horiek deskribatzen ditu, eta dagozkion teknikak aplikatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Instalazioaren zatiak muntatzeko prozedurak identifikatu ditu (babes-kaxa nagusia, elikatze-linea nagusia, deribazio indibidualak, eta abar).

b) Babes-kaxa nagusia konektatu du, muntatzeko argibideen eta indarrean dagoen erregelamentazioaren arabera.

c) Eroale isolatuen elikatze-linea nagusia muntatu du, betiere tutu barruan eta lur gaineko muntaian.

d) Kontagailuen zentralizazio krokisa landu du, eta elementuen antolamendua eta arauzko dimentsioak betetzen direla adierazi du.

e) Kontagailuen zentralizazio simple baten unitate funtzionalak konektatu ditu, betiere ordu-diskriminazioarekin.

f) Eroale isolatuen deribazio indibiduala muntatu du, betiere tutu barruan eta lur gaineko muntaian.

g) Lotura-instalazio elektriko batean simulatutako matxuren kausak diagnostikatu ditu.

h) Parametro bereizgarriak neurtu ditu.

i) Egindako jardueren eta lortutako emaitzen txostena egin du.

j) Kalitate-irizpideak errespetatu ditu.

8.- Laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko arauak betetzen ditu, arriskuak, eta horiei aurrea hartzeko neurriak eta ekipamenduak identifikatuta.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Materialak, erremintak, tresnak, makinak eta garraio-bideak manipulatzearen ondoriozko arriskuak eta arriskugarritasun-maila identifikatu du.

b) Se han descrito las fases y procedimientos de tendido de los cables directamente enterrados y bajo tubo.

c) Se ha realizado un empalme de unión aérea-subterránea con manguito preaislado.

d) Se han realizado derivaciones con conector a presión recubierto por cinta o manguito.

e) Se han diagnosticado las causas de averías en líneas de redes subterráneas.

f) Se han efectuado las medidas de parámetros característicos.

g) Se ha elaborado un informe de las actividades realizadas y resultados obtenidos.

h) Se han respetado los criterios de calidad.

7.- Realiza operaciones de montaje y mantenimiento de instalaciones de enlace describiéndolas y aplicando las técnicas correspondientes.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los procedimientos de montaje de las partes de la instalación (caja general de protección, línea general de alimentación, derivaciones individuales, entre otros).

b) Se ha conexionado la caja general de protección de acuerdo con las instrucciones de montaje y reglamentación vigente.

c) Se ha montado una línea general de alimentación de conductores aislados, bajo tubo, en montaje superficial.

d) Se ha elaborado un croquis de centralización de contadores indicando la disposición de sus elementos y el cumplimiento de las dimensiones reglamentarias.

e) Se han conexionado las unidades funcionales de una centralización de contadores sencilla con discriminación horaria.

f) Se ha montado una derivación individual de conductores aislados, bajo tubo, en montaje superficial.

g) Se han diagnosticado las causas de averías simuladas en una instalación eléctrica de enlace.

h) Se han efectuado medidas de parámetros característicos.

i) Se ha elaborado un informe de las actividades realizadas y resultados obtenidos.

j) Se han respetado los criterios de calidad.

8.- Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.

b) Segurtasun-arauak errespetatuz lan egin du makinekin.

c) Materialak, erremintak, eta ebaketa eta konformazioko makinak manipulatzeko, besteak beste, istripuen sorbururik ohikoenak zein diren identifikatu du.

d) Makinen segurtasun-elementuak deskribatu ditu (babesak, alarmak, larrialdietarako igarobideak, besteak beste), baita mekanizazioaren eragiketetan erabili behar den norbera babesteko ekipamendua ere (oinetakoak, begien babesa, jantziak, besteak beste).

e) Materialen, erreminten eta makinaren manipulazioa segurtasuneko eta norbera babesteko neurriekin erlazionatu du.

f) Lotura-instalazioak, behe-tentsioko banaketa-sareak eta transformazio-zentroak –eta horiekin lotzen diren instalazioak– muntatzeko eta mantentzeko lanak prestatzeko eta egitean hartu beharreko segurtasuneko eta norbera babesteko arauak finkatu ditu.

g) Ingurumenaren kutsadura-iturriak zein izan daitezkeen identifikatu du.

h) Sortutako hondakinak sailkatu ditu, gaika bilteko.

i) Arriskuei aurrea hartzeko lehen faktore gisa, instalazioen eta ekipoen ordena eta garbitasuna baloratu ditu.

#### B) Edukiak

##### 1.– Transformazio-zentroen konfigurazioa

– Transformazio-zentroa identifikatzea eta finkatzea, baita energia elektrikoa sortzeko, garraiatzeko eta banatzeko sarean duen kokalekua ere.

– Transformazio-zentroak sailkatzea.

– Transformazio-zentro baten funtsezko zatiak identifikatzea.

– Gelaxken motak identifikatzea eta seinaleztatzea.

– Hainbat motatako transformazio-zentroen eta gelaxken antolamenduen linea bakarreko eskema elektrikoak interpretatzea.

– Gelaxkak babesteko elementuak eta maniobra- aparatuen identifikatzea.

– Maniobra-aparatuen eta babes-elementuen ezaugarriak, funtzioak eta agintea identifikatzea.

– Behe-tentsioko banaketa-koadroen ezaugarriak eta konexioak identifikatzea.

– Transformazio-zentro baten lur-konexioko instalazioa identifikatzea.

b) Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.

c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.

d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado.

e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.

f) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de instalaciones de enlace, redes de distribución en baja tensión y centros de transformación y sus instalaciones asociadas.

g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.

h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.

i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

#### B) Contenidos:

##### 1.– Configuración de los centros de transformación:

– Identificación y localización de los centros de transformación y su situación en la red de generación, transporte y distribución de energía eléctrica.

– Clasificación de los centros de transformación.

– Identificación de las partes fundamentales de un centro de transformación.

– Identificación y señalización de los distintos tipos de celdas.

– Interpretación de los esquemas eléctricos unifilares de los distintos tipos de centros de transformación y de las distintas disposiciones de celdas.

– Identificación de los aparatos de maniobra y los elementos de protección de las celdas.

– Identificación de las características, función y mando de los aparatos de maniobra y de los elementos de protección.

– Identificación de las características y conexiones de los cuadros de distribución de baja tensión.

– Identificación de la instalación de puesta a tierra de un centro de transformación.

– Sistema elektriko baten egitura transformazio-zentroek duten definizioa eta funtzioa.

– Transformazio-zentroen tipologia.

– Transformazio-zentro baten funtsezko zatiak.

– Banaketa-transformadorea

– Transformazio-zentroen aparamenta.

– Transformazio-zentroen linea bakarrek eskemak.

– Gelaxkak. Transformazio-zentroen motak eta seinaleztapena.

– Behe-tentsioko banaketa-koadroa.

– Transformazio-zentroen lur-konexioa.

– Autonomiaz jardutea zereginak egitean.

– Segurtasun- eta ingurumen-arauak errespetatzea.

– Zorroztasunez jardutea ekipoak, erremintak eta materialak erabiltzean.

– Taldean lan egiteko alde aurreko prestasuna.

– Instalazio mota bakoitzari dagozkion arauak betetzea.

2.– Behe-tentsioko banaketa-sareen konfigurazioa

– Behe-tentsioko energia elektriko banaketaren suposizio baterako sare mota egokia hautatzea.

– Aireko sare baten elementu motak (euskarriak, eroaleak, euste-osagarriak, eta abar) bete beharreko funtzioaren arabera sailkatzea.

– Lurpeko sare baten elementu motak (eroaleak, lubakiak, erregistroak, galeriak, seinaleztapen-osagarriak, eta abar) bete beharreko funtzioaren arabera sailkatzea.

– Sareko elementuak eta horien irudikapen sinbolikoa identifikatzea instalazioari dagozkion planoetan eta eskemetan.

– Arauzko aginduei jarraituz, eroalea zehazteko kalkuluak egitea.

– Sareko trazadurari eta arauzko distantziei buruzko araudia aplikatzea.

– Sarean eragina duten instalazioetan gurutzamenduei, hurbiltasunei eta paralelismoei buruzko araudia betetzen dela egiaztatzea.

– Behe-tentsioko sareen tipologia eta egitura.

– Planoetan eta eskemetan sareen irudikapen sinbolikoa egiteko teknikak.

– Euskarrien motak eta ezaugarriak.

– Eroaleen motak eta ezaugarriak.

– Elementu osagarriak.

– Definición y función de los centros de transformación en la estructura del sistema eléctrico.

– Tipología de los CT (centros de transformación).

– Partes fundamentales de un CT.

– Transformador de distribución.

– Aparamenta de los CT.

– Esquemas unifilares de diferentes CT.

– Celdas. Tipos y señalización de diferentes CT.

– Cuadro de distribución de baja tensión.

– Puesta a tierra de los CT.

– Autonomía en la realización de las tareas.

– Respeto a las normas de seguridad y al medio ambiente.

– Rigor en la utilización de equipos, herramientas y materiales.

– Predisposición a trabajar en equipo.

– Cumplimiento de las normas referidas a cada tipo de instalación.

2.– Configuración de redes de distribución de baja tensión:

– Selección del tipo de red adecuada para un supuesto de distribución de energía eléctrica en baja tensión.

– Clasificación de los tipos de elementos de una red aérea (apoyos, conductores, accesorios de sujeción, entre otros) de acuerdo con su función.

– Clasificación de los tipos de elementos de una red subterránea (conductores, zanjas, registros, galerías, accesorios de señalización, entre otros) de acuerdo con su función.

– Identificación de los elementos de la red con su representación simbólica en los planos y esquemas que caracterizan la instalación.

– Cálculo para la determinación del conductor siguiendo las prescripciones reglamentarias.

– Aplicación de la normativa en el trazado de la red y respecto a las distancias reglamentarias.

– Verificación del cumplimiento de la normativa sobre cruzamientos, proximidades y paralelismos en las instalaciones que afectan a la red.

– Tipología y estructura de las redes de baja tensión.

– Técnicas de representación simbólica de redes en planos y esquemas.

– Tipos y características de los apoyos.

– Tipos y características de los conductores.

– Elementos accesorios.



- Isolatzaileak.
- Lurpeko saren instalazioen motak eta ezaugarriak (zuzenean lurperatuak, tutuetan sartuak, galerietan, eta abar).
- Lur-konexioa.
- Neutroa eta masak banaketa-sareetan konektatzeko sistemak. Eskemak eta hautatzeko irizpideak.
- Autonomiaz jardutea zereginak egitean.
- Segurtasun- eta ingurumen-arauak errespetatzea.
- Zorroztasunez jardutea ekipoak, erremintak eta materialak erabiltzean.
- Taldean lan egiteko aldez aurreko prestasuna.
- Instalazio mota bakoitzari dagozkion arauak betetzea.
- 3.– Lotura-instalazio elektrikoaren konfigurazioa
- Lotura-instalazioak osatzen dituzten elementuen ezaugarriak identifikatzea (babes-kaxa nagusia, elikatze-linea nagusiaren sekzioak eta deribazio indibidualak, besteak beste).
- Muntaia-baldintzak identifikatzea.
- Instalazioaren elementuak eta horien irudikapen sinbolikoa identifikatzea instalazioari dagozkion planoetan eta eskemetan.
- Instalazioaren karga aurreikustea, arauzko aginduen eta bezeroen eskakizunen arabera.
- Eraikinaren ezaugarrietarako (familia bakarrekoa, etxebizitza-eraikina, industrien metaketa, eta abar) egokia den lotura-instalazioaren eskema hautatzea.
- Babes-kaxa nagusia hautatzea.
- Elikatze-linea nagusia eta deribazio indibidualak dimentsionatzea.
- Kontagailuen kokalekua zehaztea.
- Diseinuko memoria teknikoa lantzea.
- Instalazioaren funtzionamendua egiaztatzeko prozedura identifikatzea.
- Dagozkion inprimakin ofizialetan horniduraren eskaera eta instalazioaren ziurtagiria betetzea.
- Aurrekontua lantzea.
- Behe-tentsioko horniduretarako kargak aurreikusteko metodoa.
- Lotura-instalazioak. Eskemak.

- Aisladores.
- Tipos y características de las instalaciones de redes subterráneas (directamente enterradas, entubadas, en galerías, entre otros).
- Conexión a tierra.
- Sistemas de conexión del neutro y de las masas en redes de distribución. Esquemas y criterios de elección.
- Autonomía en la realización de las tareas.
- Respeto a las normas de seguridad y al medio ambiente.
- Rigor en la utilización de equipos, herramientas y materiales.
- Predisposición a trabajar en equipo.
- Cumplimiento de las normas referidas a cada tipo de instalación.
- 3.– Configuración de las instalaciones eléctricas de enlace:
- Identificación de las características de los elementos que componen las instalaciones de enlace (caja general de protección, secciones de la línea general de alimentación y derivaciones individuales, entre otros).
- Identificación de las diferentes condiciones de montaje.
- Identificación de los elementos de la instalación con su representación simbólica en los esquemas y su ubicación en los planos.
- Realización de la previsión de carga de la instalación de acuerdo con las prescripciones reglamentarias y los requerimientos de la clientela.
- Selección del esquema de la instalación de enlace adecuado a las características del edificio (unifamiliar, edificio de viviendas, concentración de industrias, entre otros).
- Selección de la caja general de protección.
- Dimensionado de la línea general de alimentación y las derivaciones individuales.
- Determinación de la ubicación de los contadores.
- Elaboración de la memoria técnica de diseño.
- Identificación del procedimiento de verificación de funcionamiento de la instalación.
- Cumplimentación del certificado de instalación y de la solicitud de suministro en los impresos oficiales correspondientes.
- Elaboración del presupuesto.
- Método de previsión de cargas para suministros en baja tensión.
- Instalaciones de enlace. Esquemas.

– Kontagailuak. Funtzionamendua. Motak. Eskemak.

- Tarifazio elektrikoa.
- Eraikinetako lur-konexioko instalazioak.
- Autonomiaz jardutea zereginak egitean.
- Segurtasun- eta ingurumen-arauak errespetatzea.

– Zorroztasunez jardutea ekipoak, erremintak eta materialak erabiltzean.

- Taldean lan egiteko alde aurreko prestasuna.
- Instalazio mota bakoitzari dagozkion arauak betetzea.

4.– Transformazio-zentroak mantentzeko prozedurak

– Transformadorea konektatzeko prozedurak eta faseak deskribatzea.

– Gelaxkak konektatzeko faseak eta prozedurak identifikatzea.

– Transformazio-zentro batean maniobrak egiteko argibide orokorrak interpretatzea.

– Gelaxketan egin beharreko maniobrak zehaztea, ordena zuzenean eta elementu egokien gainean.

– Esku hartu aurreko segurtasun-eragiketak identifikatzea (tentsio-iturrien ebakidura, katigamenduak, blokeoak, tentsio-gabeziak hautemateko lanak, eta abar).

- Parametro bereizgarriak neurtzea.
- Egindako jardueren eta lortutako emaitzen txostena egitea.

– Barneko transformazio-zentro bat eta kanpoko transformazio-zentro bat mantentzeko lanen parte egitea (azterketa-buletina).

– Transformazio-zentro bat zerbitzuan jarri aurretik egin beharreko lanak identifikatzea.

- Maniobrak egiteko argibideak.
- Transformazio-zentroetako predikzio eta prebentziorako mantentze-planak.

– Transformazio-zentroetako ereduak matxurak. Kokapena eta konponketa.

– Transformazio-zentroa zerbitzuan jartzeko baldintzak.

- Autonomiaz jardutea zereginak egitean.
- Segurtasun- eta ingurumen-arauak errespetatzea.

– Zorroztasunez jardutea ekipoak, erremintak eta materialak erabiltzean.

- Taldean lan egiteko alde aurreko prestasuna.

– Contadores. Funcionamiento. Tipos. Esquemas.

- Tarifación eléctrica.
- Instalaciones de puesta a tierra en edificios.
- Autonomía en la realización de las tareas.
- Respeto a las normas de seguridad y al medio ambiente.

– Rigor en la utilización de equipos, herramientas y materiales.

- Predisposición a trabajar en equipo.
- Cumplimiento de las normas referidas a cada tipo de instalación.

4.– Procedimientos de mantenimiento de los centros de transformación:

– Identificación de las fases y procedimientos de conexionado del transformador.

– Identificación de las fases y procedimientos de conexionado de celdas.

– Interpretación de las instrucciones generales para la realización de maniobras en un centro de transformación.

– Identificación de las maniobras a realizar en las celdas, en el orden correcto y sobre los elementos adecuados.

– Identificación de las operaciones de seguridad previas a la intervención (corte de fuentes de tensión, enclavamientos y bloqueos, detección de ausencia de tensión, entre otros).

- Medición de los parámetros característicos.
- Realización de un informe de las actividades realizadas y resultados obtenidos.

– Realización del parte de mantenimiento de un CT de interior y de un CT de intemperie (boletín de reconocimiento).

– Identificación de las operaciones previas a la puesta en servicio de un CT.

- Instrucciones de realización de maniobras.
- Planes de mantenimiento predictivo y preventivo en centros de transformación.

– Averías tipo en centros de transformación. Localización y reparación.

– Condiciones de puesta en servicio de un centro de transformación.

- Autonomía en la realización de las tareas.
- Respeto a las normas de seguridad y al medio ambiente.

– Rigor en la utilización de equipos, herramientas y materiales.

- Predisposición a trabajar en equipo.

– Instalazio mota bakoitzari dagozkion arauak betetzea.

5.– Behe-tentsioko aireko sare baten instalazioaren muntaia faseak

– Euskarriak muntatzeko faseak eta prozedurak identifikatzea.

– Kableak zabaltzeko eta tenkatzeko faseak eta prozedurak identifikatzea.

– Horman edo fatxadan eskalako instalazio bateko kableak eta osagarriak muntatzea (euskarriak, besarkaderak, pintzak, sehaskak, eta abar).

– Loturak egitea.

– Eroale bat isolatzaile batean atxikitzea.

– Lotura-kaxa bidezko eta konexio-pieza bidezko deribazioak egitea.

– Euskarri bidezko eta fatxadan zeharreko sare bihurrituko linea bateko matxuren kausak diagnostikatzea.

– Parametro bereizgarriak neurtzea.

– Egindako jardueren eta lortutako emaitzen txostena egitea.

– Eroaleak eusteko, konektatzeko eta lotzeko teknikak.

– Aireko sareetako ereduazko matxurak. Kokapena eta konponketa.

– Behe-tentsioko sarea zerbitzuan jartzeko baldintzak.

– Autonomiaz jardutea zereginak egitean.

– Segurtasun- eta ingurumen-arauak errespetatzea.

– Zorroztasunez jardutea ekipoak, erremintak eta materialak erabiltzean.

– Taldean lan egiteko alde aurreko prestasuna.

– Instalazio mota bakoitzari dagozkion arauak betetzea.

6.– Behe-tentsioko lurpeko sareak muntatzeko eta mantentzeko prozedurak

– Lubakiak irekitzeko eta egokitze faseak eta prozedurak identifikatzea.

– Zuzenean lurperatutako eta tutu barruan bideratutako lineak zabaltzeko prozedurak eta faseak deskribatzea.

– Aurrez isolatutako mahuka bidezko aireko/lurpeko lotura egitea.

– Zinta edo mahukarekin estalitako presiozko konektore bidezko deribazioak egitea.

– Lurpeko sareetako lineetan matxuren kausak diagnostikatzea.

– Parametro bereizgarriak neurtzea.

– Cumplimiento de las normas referidas a cada tipo de instalación.

5.– Fases de montaje de una instalación de red aérea de baja tensión:

– Identificación de las fases y procedimientos de montaje de los apoyos.

– Identificación de las fases y procedimientos de tendido y tensado de los cables.

– Montaje de los accesorios (soportes, abrazaderas, pinzas, cunas, entre otros) y cables en una instalación a escala sobre pared o fachada.

– Realización de empalmes.

– Realización del retencionado de un conductor sobre un aislador.

– Realización de derivaciones con caja de empalme y con piezas de conexión.

– Realización del diagnóstico de las causas de averías en una línea de red trenzada sobre apoyos y fachada.

– Medición de parámetros característicos.

– Elaboración de un informe de actividades realizadas y resultados obtenidos.

– Técnicas de sujeción, conexionado y empalme de conductores.

– Averías tipo en redes aéreas. Localización y reparación.

– Condiciones de puesta en servicio de una red de baja tensión.

– Autonomía en la realización de las tareas.

– Respeto a las normas de seguridad y al medio ambiente.

– Rigor en la utilización de equipos, herramientas y materiales.

– Predisposición a trabajar en equipo.

– Cumplimiento de las normas referidas a cada tipo de instalación.

6.– Procedimientos de montaje y mantenimiento de redes subterráneas de baja tensión:

– Identificación de las fases y procedimientos de apertura y acondicionamiento de zanjas.

– Identificación de las fases y procedimientos de tendido de los cables directamente enterrados y bajo tubo.

– Realización de un empalme de unión aérea-subterránea con manguito preaislado.

– Realización de derivaciones con conector a presión recubierto por cinta o manguito.

– Realización del diagnóstico de las causas de averías en líneas de redes subterráneas.

– Medición de parámetros característicos.

- Egindako jardueren eta lortutako emaitzen txostena egitea.
- Behe tentsioko lurpeko sare baten instalazioaren muntaia faseak.
- Eroaleak eusteko, konektatzeko eta lotzeko teknikak.
- Eroaleen merkatua.
- Lurpeko sareetako eredu zko matxurak. Kokapena eta konponketa.
- Autonomiaz jardutea zereginak egitean.
- Segurtasun- eta ingurumen-arauak errespetatzea.
- Zorroztasunez jardutea ekipoak, erremintak eta materialak erabiltzean.
- Taldean lan egiteko alde zurreko prestasuna.
- Instalazio mota bakoitzari dagozkion arauak betetzea.
- 7.– Lotura-instalazio elektrikoak muntatzeko eta mantentzeko prozedurak
- Instalazioaren zatiak muntatzeko prozedurak identifikatzea (babes-kaxa nagusia, elikatze-linea nagusia, deribazio indibidualak, eta abar).
- Babes-kaxa nagusia konektatzea.
- Eroale isolatuen elikatze-linea nagusia muntatzea, betiere tutu barruan eta lur gaineko muntaian.
- Kontagailuen zentralizazio-krokisa egitea.
- Kontagailuen zentralizazio simple baten unitate funtzionalak konektatzea, betiere ordu-diskriminazioarekin.
- Eroale isolatuen deribazio indibiduala muntatzea, betiere tutu barruan eta lur gaineko muntaia batean.
- Lotura-instalazio elektriko batean simulatutako matxuren kausak diagnostikatzea.
- Parametro bereizgarriak neurtzea.
- Egindako jardueren eta lortutako emaitzen txostena egitea.
- Babes-kaxa nagusia. Muntaia motak.
- Elikatze-linea nagusia. Instalatzeko baldintzak. Erregistro-estalkiak.
- Deribazio indibidualak. Instalatzeko baldintzak. Kanaladurak eta hodiak. Erregistro-kaxak.
- Kontagailuak. Konexioak.
- Lotura-instalazioetako eredu zko matxurak: kokatzeko eta konpontzeko teknikak.
- Autonomiaz jardutea zereginak egitean.

- Elaboración de un informe de las actividades realizadas y resultados obtenidos.
- Fases de montaje de una instalación de red subterránea de baja tensión.
- Técnicas de conexonado y empalme de conductores.
- Marcado de conductores.
- Averías tipo en redes subterráneas. Localización y reparación.
- Autonomía en la realización de las tareas.
- Respeto a las normas de seguridad y al medio ambiente.
- Rigor en la utilización de equipos, herramientas y materiales.
- Predisposición a trabajar en equipo.
- Cumplimiento de las normas referidas a cada tipo de instalación.
- 7.– Procedimientos de montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas de enlace:
- Identificación de los procedimientos de montaje de las partes de la instalación (caja general de protección, línea general de alimentación, derivaciones individuales, entre otros).
- Conexonado de la caja general de protección.
- Montaje de una línea general de alimentación de conductores aislados, bajo tubo, en montaje superficial.
- Realización de un croquis de centralización de contadores.
- Conexonado de las unidades funcionales de una centralización de contadores sencilla con discriminación horaria.
- Montaje de una derivación individual de conductores aislados, bajo tubo, en montaje superficial.
- Diagnostico de las causas de averías (simuladas) en una instalación eléctrica de enlace.
- Medición de parámetros característicos.
- Elaboración de un informe de actividades realizadas y resultados obtenidos.
- Caja general de protección. Tipos de montaje.
- Línea general de alimentación. Condiciones de instalación. Tapas de registro.
- Derivaciones individuales. Condiciones de instalación. Canaladuras y conductos. Cajas de registro.
- Contadores. Conexonado.
- Averías tipo en instalaciones de enlace: técnicas de localización y reparación.
- Autonomía en la realización de las tareas.

- Segurtasun- eta ingurumen-arauak errespetatzea.
  - Zorroztasunez jardutea ekipoak, erremintak eta materialak erabiltzean.
  - Taldean lan egiteko alde aurreko prestasuna.
  - Instalazio mota bakoitzari dagozkion arauak betetzea.
  - 8.- Laneko arriskuen prebentzioa eta ingurumen-babesa
    - Materialak, erremintak, tresnak, makinak eta garraiobideak manipulatzeko dakarren arriskugarritasun-maila identifikatzea.
  - Segurtasun-arauak aplikatuta hainbat eragiketa egitea.
  - Istripuen kausarik ohikoenak identifikatzea.
  - Norbera babesteko ekipamendua erabiltzea.
  - Hartu beharreko segurtasuneko eta norbera babesteko neurriak zehaztea.
  - Ingurumena kutsa dezaketen poluzio-iturriak identifikatzea.
  - Sortutako hondakinak sailkatzea, gaika biltzeko.
  - Muntatzeko eta mantentzeko prozesuetan laneko arriskuen prebentzioa.
  - Norbera babesteko ekipamendua.
  - Laneko arriskuen prebentzioari buruzko araudia.
  - Ingurumena babesteko araudia.
  - Autonomiaz jardutea zereginak egitean.
  - Segurtasun- eta ingurumen-arauak errespetatzea.
  - Arriskuei aurrea hartzeko lehen faktore gisa, instalazioen eta ekipoen ordena eta garbitasuna baloratzea.
  - Taldean lan egiteko alde aurreko prestasuna.
  - 6. lanbide-modulua: Etxebizitzetako eta eraikinetako telekomunikazio-azpiegitura komunak
    - Kodea: 0237
    - Kurtsoa: 2.a
    - Iraupena: 105 ordu
  - A) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak
    - 1.- Etxebizitzetako eta eraikinetako telekomunikazio-azpiegitura komun elementuak identifikatzen ditu eta horiek osatzen dituzten sistemak aztertzen ditu.
- Ebaluazio-irizpideak:

- Respeto a las normas de seguridad y al medio ambiente.
  - Rigor en la utilización de equipos, herramientas y materiales.
  - Predisposición a trabajar en equipo.
  - Cumplimiento de las normas referidas a cada tipo de instalación.
  - 8.- Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:
    - Identificación de los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
    - Realización de las distintas operaciones aplicando normas de seguridad.
    - Identificación de las causas más frecuentes de accidentes.
    - Utilización de los equipos de protección individual.
    - Determinación de las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar.
    - Identificación de las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
    - Clasificación de los residuos generados para su retirada selectiva.
    - Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento.
    - Equipos de protección individual.
    - Normativa de prevención de riesgos laborales.
    - Normativa de protección ambiental.
    - Autonomía en la realización de las tareas.
    - Respeto a las normas de seguridad y al medio ambiente.
    - Valoración del orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.
    - Predisposición a trabajar en equipo.
  - Módulo Profesional 6: Infraestructuras comunes de telecomunicación en viviendas y edificios
    - Código: 0237
    - Curso: 2º
    - Duración: 105 horas
  - A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.
    - 1.- Identifica los elementos de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones en viviendas y edificios, analizando los sistemas que las integran.
- Criterios de evaluación:

a) Eraikinetako telekomunikazio-azpiegitura komunei buruzko araudia aztertu du.

b) Zona komunen eta pribatuen elementuak identifikatu ditu.

c) Telekomunikazio-azpiegitura komuna osatzen duten instalazio motak deskribatu ditu.

d) Telekomunikazio-azpiegitura komun baten barrutien (goikoa eta behekoa) eta erregistroen (lotura, bigarren mailakoa, eta abar) motak eta funtzioak deskribatu ditu.

e) Kanalizazio motak identifikatu ditu (kanpoko, loturakoa, nagusia, eta abar).

f) Telekomunikazio-azpiegitura komuna osatzen duten sare motak deskribatu ditu.

g) Konexio-elementuak identifikatu ditu.

h) Sistema bakoitzaren (telebista, telefonia, segurtasuna, eta abarren) funtzioa eta ezaugarriak zehaztu ditu.

2.- Etxebizitzetarako eta eraikinetarako telekomunikazio-azpiegitura komunaren instalazio txikiak konfiguratzeko, eta instalazio horiek osatzen dituzten elementuak zehazten eta osagaiak eta ekipok hautatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Instalazioaren zehaztapen teknikoak identifikatu ditu.

b) Telekomunikazio-azpiegitura komunaren araudia eta Behe Tentsioko Erregelamendu Elektroteknikoa aplikatu du instalazioaren konfigurazioan.

c) Aplikatzekoak diren tresna informatikoak erabili ditu.

d) Instalazioaren elementuen eta ekipoen parametroak kalkulatu ditu.

e) Instalazioaren krokisak eta eskemak eskatzen den kalitatearekin egin ditu.

f) Sinbologia normalizatua erabili du.

g) Zehaztapen funtzionalak, teknikoak eta arauzkoak betetzen dituzten ekipok eta materialak hautatu ditu.

h) Hautatutako irtenbideari dagokion aurrekontua egin du.

3.- Etxebizitzetarako eta eraikinetarako telekomunikazio-azpiegitura komunaren instalazioak muntatzen ditu eta, horretarako, dokumentazio teknikoa interpretatzen du eta muntatzeko teknikak aplikatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Instalazioaren dokumentazio teknikoa interpretatu du (planoak, eskemak, araudia, eta abar).

a) Se ha analizado la normativa sobre infraestructuras comunes de telecomunicaciones en edificios.

b) Se han identificado los elementos de las zonas comunes y privadas.

c) Se han descrito los tipos de instalaciones que componen una ICT (Infraestructura Común de Telecomunicaciones).

d) Se han descrito los tipos y la función de recintos (superior, inferior) y registros (enlace, secundario, entre otros) de una ICT (infraestructuras comunes de telecomunicaciones).

e) Se han identificado los tipos de canalizaciones (externa, de enlace, principal, entre otras).

f) Se han descrito los tipos de redes que componen la ICT (alimentación, distribución, dispersión e interior).

g) Se han identificado los elementos de conexión.

h) Se ha determinado la función y características de los elementos y equipos de cada sistema (televisión, telefonía, seguridad, entre otros).

2.- Configura pequeñas instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones para viviendas y edificios, determinando los elementos que la conforman y seleccionando componentes y equipos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las especificaciones técnicas de la instalación.

b) Se ha aplicado la normativa de ICT y el REBT en la configuración de la instalación.

c) Se han utilizado herramientas informáticas de aplicación.

d) Se han calculado los parámetros de los elementos y equipos de la instalación.

e) Se han realizado los croquis y esquemas de la instalación con la calidad requerida.

f) Se ha utilizado la simbología normalizada.

g) Se han seleccionado los equipos y materiales que cumplen las especificaciones funcionales, técnicas y normativas.

h) Se ha elaborado el presupuesto correspondiente a la solución adoptada.

3.- Monta instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones para viviendas y edificios interpretando documentación técnica y aplicando técnicas de montaje.

Criterios de evaluación:

a) Se ha interpretado la documentación técnica de la instalación (planos, esquemas, reglamentación, entre otros).

- b) Instalazioaren zuinketa egin du.
- c) Kanalizazioak kokatu eta finkatu ditu.
- d) Mastak eta dorretxoak, besteak beste, muntatzeko lanak egin ditu.
- e) Seinaleak hartzeko elementuak eta burutzako ekipoaren elementuak kokatu eta finkatu ditu.
- f) Instalazioaren sistemen kableatua zabaldu du (telebista, telefonia, barne-komunikazioa, segurtasuna, eta abar).
- g) Instalazioaren elementuen eta ekipoen konexioak egin ditu.

h) Muntatzeko eragiketetan kalitate-irizpideak aplikatu ditu.

4.- Telekomunikazio-azpiegitura komunetako instalazioen elementuak egiaztatzen eta muntatzen ditu, parametro adierazgarriak neurtuz eta emaitzak interpretatuz.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Instalazioaren sistemen unitateak eta parameetroak deskribatu ditu (antenaren eta amplifikadoreen irabazia, direktibitatea, banda-zabalera, ahuldurak, interferentziak, eta abar).

b) Informazioa lortzeko tresna informatikoak erabili ditu: errepikagailuen egoera, sateliteen kokalekua, eta abar.

c) Seinaleak hartzeko elementuak orientatu ditu.

d) Instalazioaren sistemetan seinaleen parametro adierazgarriak neurtu ditu.

e) Instalazioaren parametro bereizgarriak neurtu ditu.

f) Proba funtzionalak eta doikuntzak egin ditu.

5.- Telekomunikazio-azpiegitura komunaren eki-poetan eta instalazioetan matxurak eta disfunczioak aurkitzen ditu, eta, horretarako, hautemateko teknikak aplikatzen ditu eta disfunczioa eta berau sortzen duen kausa lotzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Funtzionamendu-parametroak neurtu ditu, berrariatzeko bitartekoak, ekipamenduak eta tresnak erabiliz.

b) Matxurak diagnostikatzeko erreminta eta tresna egokiekin egin du lan.

c) Matxura edo disfunczioen sintomak identifikatu ditu.

d) Matxuraren balizko kausen hipotesiak planteatu ditu, baita matxura horiek instalazioan dituzten ondorioen hipotesiak ere.

e) Disfunczioa eragin duen azpisistema, ekipoa edo elementua aurkitu du.

b) Se ha realizado el replanteo de la instalación.

c) Se han ubicado y fijado canalizaciones.

d) Se han realizado operaciones de montaje de mástiles y torretas, entre otros.

e) Se han ubicado y fijado los elementos de captación de señales y del equipo de cabecera.

f) Se ha tendido el cableado de los sistemas de la instalación (televisión, telefonía y comunicación interior, seguridad, entre otros).

g) Se han conexionado los equipos y elementos de la instalación.

h) Se han aplicado los criterios de calidad en las operaciones de montaje.

4.- Verifica y ajusta los elementos de las instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones midiendo los parámetros significativos e interpretando sus resultados.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las unidades y los parámetros de los sistemas de la instalación (ganancia de la antena, de amplificadores, directividad, anchos de banda, atenuaciones, interferencias, entre otros).

b) Se han utilizado herramientas informáticas para la obtención de información: situación de repetidores, posicionamiento de satélites, entre otros.

c) Se han orientado los elementos de captación de señales.

d) Se han realizado las medidas de los parámetros significativos de las señales en los sistemas de la instalación.

e) Se han relacionado los parámetros medidos con los característicos de la instalación.

f) Se han realizado pruebas funcionales y ajustes.

5.- Localiza averías y disfunciones en equipos e instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones, aplicando técnicas de detección y relacionando la disfunción con la causa que la produce.

Criterios de evaluación:

a) Se han realizado las medidas de los parámetros de funcionamiento, utilizando los medios, equipos e instrumentos específicos.

b) Se ha operado con las herramientas e instrumentos adecuados para la diagnosis de averías.

c) Se han identificado los síntomas de averías o disfunciones.

d) Se han planteado hipótesis de las posibles causas de la avería y su repercusión en la instalación.

e) Se ha localizado el subsistema, equipo o elemento responsable de la disfunción.

f) Proposatutako jardueretan autonomiaz jardun du.

6.– Telekomunikazio-azpiegituren instalazioak konpontzen ditu disfuntzioak zuzentzeko teknikak aplikatuz eta, hala badagokio, osagaiak ordezkatzeko teknikak aplikatuz, betiere fabrikatzaileen gomendioak kontuan izanik.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Matxura konpontzeko jardunaren sekuentzia landu du.

b) Matxura eragin duten osagaiak konpondu edo, hala badagokio, ordezkatu ditu.

c) Instalaturako elementu berriaren bateragarritasuna egiaztatu du.

d) Ekipamenduaren edo instalazioaren funtzionamendu normalerako baldintzak berrezarri ditu.

e) Mantentze-lanak eskatzen den kalitatearekin egin ditu.

f) Proposatutako jardueretan autonomiaz jardun du.

g) Egindako jardueren, erabilitako prozeduren eta lortutako emaitzen txostena/memoria egin du.

7.– Laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko arauak betetzen ditu, arriskuak, eta horiei aurrea hartzeko neurriak eta ekipamenduak identifikatuta.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Materialak, erremintak, tresnak, makinak eta garraiobideak manipulatzaren ondoriozko arriskuak eta arriskugarritasun-maila identifikatu du.

b) Segurtasun-arauak errespetatuz lan egin du makinekin.

c) Materialak, erremintak, eta ebaketa eta konformazioko makinak manipulatzean, besteak beste, istripuen sorbururik ohikoenak zein diren identifikatu du.

d) Makinen segurtasun-elementuak (babesak, alarmak, larrialdietarako igarobideak, besteak beste) eta mekanizatze eta muntatzeko eragiketetan erabili behar den norbera babesteko ekipamendua (oinetakak, begien babesa, jantziak, besteak beste) deskribatu ditu.

e) Materialen, erreminten eta makinaren manipulazioa segurtasuneko eta norbera babesteko neurriekin erlazionatu du.

f) Eraikinetako eta etxebizitzetako telekomunikazio-azpiegitura komunitateko instalazioak muntatzeko eta mantentzeko eragiketak poluzio hartu behar diren segurtasuneko eta norbera babesteko neurriak zehaztu ditu.

f) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.

6.– Repara instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones aplicando técnicas de corrección de disfunciones y en su caso de sustitución de componentes teniendo en cuenta las recomendaciones de los o las fabricantes.

Criterios de evaluación:

a) Se ha elaborado la secuencia de intervención para la reparación de la avería.

b) Se han reparado o en su caso sustituido los componentes causantes de la avería.

c) Se ha verificado la compatibilidad del nuevo elemento instalado.

d) Se han restablecido las condiciones de normal funcionamiento del equipo o de la instalación.

e) Se han realizado las intervenciones de mantenimiento con la calidad requerida.

f) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.

g) Se ha elaborado un informe-memoria de las actividades desarrolladas, los procedimientos utilizados y resultados obtenidos.

7.– Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.

b) Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.

c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.

d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y de los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado y montaje.

e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.

f) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones en viviendas y edificios.



g) Ingurumeneko poluzio akustikoko eta ikus-poluzioko, bestek beste, balizko iturburuak identifikatu ditu.

h) Sortutako hondakinak sailkatu ditu, gaika bilzteko.

i) Arriskuei aurrea hartzeko lehen faktore gisa, instalazioen eta ekipoen ordena eta garbitasuna baloratu ditu.

#### B) Edukiak

1.– Telekomunikazio-azpiegituretako elementuak identifikatzea.

– Etxebizitzetako eta eraikinetako telekomunikazio-azpiegitura komun en instalazioen eta megafonia- eta segurtasun-instalazioen eskemak interpretatzea.

– Osagaiak, erremintak eta ekipoak interpretatzea.

– Eraikinetako telekomunikazio-zerbitzuetarako azpiegitura komunei buruzko araudia (telekomunikazio-azpiegitura komunak).

– Lurreko telebista digitala: aplikatzea den araudia.

Telekomunikazio-azpiegitura komun en instalazioak: barrutia eta erregistroak. Kanalizazioak eta sareak.

– Antenak eta transmisio-lineak: uhin elektromagnetikoak, espektru irrati-ekonomikoa, seinalearen modulazio motak, telebista analogikoa, telebista digitala, TDTa. Satelite bidezko telebista digitala, irrati-antenak.

– Telebista-antenak: antena-sistemen egitura orokorra. Motak eta elementuak: yagi antena, panela, DAT, FMrako antena, DAB, satelitea hartzeko antenak. Sistemaren gailu aktiboak: aurreanplifikadoreak, akoplagailu aktiboak, MRD. Sistema hartzailearen elementu mekanikoak.

– Barne-telefonía eta interkomunikazioa: telefoniaren printzipioak, barne-telefoniako sistemak (multilinea eta PABX), interkomunikazio-sistemak (ahotsa eta/edo irudia), banaketa mota, kontzeptuak eta aplikazio-esparrua.

– Telefono-sareak.

– Telefono-kommutazioa. Dei motak.

– Telefono-zentralak: tipologia, ezaugarriak eta hierarkiak.

– Telefonía mugikorra.

– Telekomunikazio-azpiegitura komunaren instalazioen sinbologia.

– Interfonía eta bideo-atezaintzako sistemak: oinarritzko kontzeptuak eta aplikazio-esparrua.

– Megafonia-instalazioak: oinarritzko kontzeptuak eta aplikazio-esparrua. Megafonia-instalazio baten multzo funtzionalak.

g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación acústica, visual, entre otras del entorno ambiental.

h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.

i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

#### B) Contenidos:

1.– Identificación de los elementos de infraestructuras de telecomunicaciones:

– Interpretación de esquemas de instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones en viviendas y edificios, instalaciones de megafonía y seguridad.

– Identificación de componentes, herramientas y equipos.

– Normativa sobre infraestructuras comunes para servicios de telecomunicación en edificios (ICT).

– Televisión digital terrestre: normativa aplicable.

Instalaciones de ICT: recintos y registros. Canalizaciones y redes.

– Antenas y líneas de transmisión: ondas electromagnéticas, espectro radioeléctrico, tipos de modulación de señal, TV analógica, TV digital, TDT. TV digital por satélite, antenas de radio.

– Antenas de TV: estructura general de los sistemas de antenas. Tipos y elementos: yagi, panel, DAT, antena para FM, DAB, antenas de recepción de satélite. Dispositivos activos del sistema: preamplificadores, acopladores activos, MRD. Elementos mecánicos del sistema captador.

– Telefonía interior e intercomunicación: principios de telefonía, sistemas de telefonía interior (multilínea y PABX), Sistemas de intercomunicación (voz y/o imagen), tipo de distribución, conceptos y ámbito de aplicación.

– Redes telefónicas.

– Conmutación telefónica. Tipos de llamada.

– Centrales telefónicas: tipología, características y jerarquías.

– Telefonía móvil.

– Simbología en las instalaciones de ICT.

– Sistemas de interfonía y videoportería: conceptos básicos y ámbito de aplicación.

– Instalaciones de megafonía: conceptos básicos y ámbito de aplicación. Bloques funcionales de una instalación de megafonía

– Segurtasun-instalazioak: sutea, intrusioa eta sarbideen kontrola, besteak beste (oinarrizko kontzeptuak eta aplikazio-esparrua).

– Sare digitalak eta garatzeko bidean diren teknologiak.

– RDSI telefonia digitala: erabiltzailearen sarbidea. Sarbide-kanalak.

– Datu-sareak: tipologia, transmisio-bitartekoak, ADSL linea.

– Jarduera egitean arduraz jardutea.

– Zorrotz jokatzera araudia aplikatzean.

2.– Eraikinetako telekomunikazio-azpiegituretako instalazio txikiak konfiguratzera.

– Instalazioaren elementuen eta ekipoen parametroak kalkulatzera.

– Telekomunikazio-azpiegitura komunitateko instalazio txikien eskemak egitea.

– Telefonia eta interkomunikazioko, megafoniako eta segurtasuneko instalazioen eskemak egitea (suteen aurkakoa, intrusioaren aurkakoa, atezaintza automatikoa edo bideo-atezaintza, besteak beste).

– Instalazioaren osagaiak fabrikatzaileen katalogoetan hautatzea.

– Hautatutako irtenbideari dagokion aurrekontua egitea.

– Eraikinetako telekomunikazio-zerbitzuetarako azpiegitura komunei buruzko araudia (telekomunikazio-azpiegitura komunitate).

– Instalazioak diseinatzeko eta kalkulatzeko teknikak.

– Instalazioak diseinatzeko eta kalkulatzeko adibideak.

– Telekomunikazio-azpiegitura komunitateko proiektuak lantzeko software-erremintak: konfigurazioa, kalkulua, aurrekontuak eta abar.

– Antena-instalazioak konfiguratzeko elementuak: parabolak, mastak, dorreak eta muntatzeko osagarriak.

– Burutzako ekipoa (lurreko telebista eta satelite bidezkoa).

– Burutza indibidualak.

– MATV burutza-ekipoak.

– SMATV ekipoak: anplifikadoreak, prozesadoreak, transmoduladore gardenak, digitalak/analogikoak, moduladoreak.

– Banaketarako elementuak:

– Banaketa-sarearen diseinu-irizpideak.

– Seinalea banatzeko azpiegitura motak.

– Banaketa-sistemaren adibideak.

– Instalaciones de seguridad: incendio, intrusión y control de accesos, entre otros: conceptos básicos y ámbito de aplicación.

– Redes digitales y tecnologías emergentes.

– Telefonía digital RDSI: acceso de usuario. Canales de acceso.

– Redes de datos: topología, medios de transmisión, línea ADSL.

– Actuación responsable en la realización de las actividades.

– Rigor en la aplicación de la normativa.

2.– Configuración de pequeñas instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios:

– Cálculo de los parámetros de los elementos y equipos de la instalación.

– Realización de esquemas de pequeñas instalaciones de ICT.

– Realización de esquemas de instalaciones de telefonía, intercomunicación, megafonía y seguridad (contra incendios, anti-intrusión, portería automática o video-portería, entre otras).

– Selección de componentes de la instalación en catálogos de fabricantes.

– Elaboración del presupuesto correspondiente a la solución adoptada.

– Normativa sobre Infraestructuras Comunes para servicios de Telecomunicación en edificios (ICT).

– Técnicas de diseño y cálculo de instalaciones.

– Ejemplos de diseño y cálculo de instalaciones.

– Herramientas de software para la elaboración de proyectos de ICT: configuración, cálculo, presupuestos, etc.

– Elementos para la configuración de las instalaciones de antenas: parábolas, mástiles, torres y accesorios de montaje.

– Equipo de cabecera (televisión terrenal y por satélite).

– Cabeceras individuales.

– Equipos de cabeceras MATV.

– Equipos SMATV: amplificadores, procesadores, transmoduladores transparentes, digitales-analógicos, moduladores.

– Elementos para la distribución:

– Criterios de diseño de la red de reparto.

– Tipos de estructuras de reparto de señal.

– Ejemplos de sistemas de distribución.

- Banaketa-sareko galeren kalkulua.
- Sareak: kableak, zuntz optikoa eta interkonexioko elementuak.
- Telebista- eta irrati-antena indibidualeko instalazioak, baita telekomunikazio-azpiegitura komuneak ere. Elementuak eta zatiak. Tipologia. Ezaugarriak.
- Antenen instalazioen sinbologia.
- Telefonía eta interkonexioko instalazioak konfiguratzeko elementuak.
- Ekipoak eta elementuak:
- Kommutazio-tresneria.
- Egitura.
- Oinarrizko funtzioak.
- Saillapena.
- Telefono bidezko transmisioa:
- Transmisio-bideak:
- Transmisio moduak.
- Datu-sareak:
- Topologia.
- Transmisio-bideak.
- ADSL linea.
- Telebista-zirkuitu itxia:
- Kamerak. IP kamerak.
- Domoak.
- Infragorriak.
- Monitoreak.
- Kontrol-gailuak: bideo-hautagailuak, teleagintek, multiplexadoreak, eta abar.
- Telefonía eta interkomunikazioko instalazioetako sinbologia.
- Kokalekuaren araberako akustikari buruzko nozio orokorrak: Soinua. Soinuaren portaera. Entzutea. Audio-seinalea.
- Audio-seinalearen iturriak: mikrofonoa. Musika-iturriak. Audio-seinalearen erreprodukzioa. Bozgorailua. Audio-seinalearen banaketa zentrala eta anplifikazioa. Zuzeneko konexioa duen bozgorailu/anplifikadore moldagailua. Tentsio konstanteko lineak dituen instalazioa (70/100 v). Instalazio modularrak, anplifikazioa eta zentral banatua dutenak. Soinuztapena eta megafonia. Aretu txikien akustika.
- Megafonia-instalazioak konfiguratzeko elementuak:
- Soinu-zentrala.
- Anplifikadorea.
- Ekualizadorea.
- Bozgorailua.
- Mikrofonoa.

- Cálculo de las pérdidas en la red de reparto.
- Redes: cables, fibra óptica y elementos de interconexión.
- Instalaciones de antena de TV y radio individuales y en ICT. Elementos y partes. Tipología. Características.
- Simbología en las instalaciones de antenas.
- Elementos para la configuración de instalaciones de telefonía e intercomunicación.
- Equipos y elementos:
- Equipos de conmutación.
- Estructura.
- Funciones básicas.
- Clasificación.
- Transmisión telefónica:
- Medios de transmisión.
- Modos de transmisión.
- Redes de datos:
- Topología.
- Medios de transmisión.
- Línea ADSL.
- Circuito cerrado de TV (CCTV):
- Cámaras. Cámaras IP.
- Domos.
- Infrarrojos.
- Monitores.
- Dispositivos de control: selectores de video, telemandos, multiplexores, etc.
- Simbología en las instalaciones de telefonía e intercomunicación.
- Nociones generales de acústica según su ubicación: El sonido. Comportamiento del sonido. La audición. La señal de audio.
- Fuentes de señal de audio: el micrófono. Fuentes musicales. Reproducción de la señal de audio. El altavoz. Distribución central y amplificación de la señal de audio. Adaptación amplificador altavoz conexión directa. Instalación con líneas de tensión constante (70/100 v). Instalaciones modulares con amplificación y central distribuida. La sonorización y la megafonía. Acústica de pequeñas estancias.
- Elementos para la configuración de instalaciones de megafonía:
- Central de sonido
- Amplificador
- Ecuador
- Altavoz
- Micrófono

- Soinu-agintea (monoa edo estereo).
- Osagarriak.
- Megafonia-instalazio baten zehaztapen teknikoak eta funtzionalak.
- Megafonia instalazioen sinbologia.
- Intrusioaren aurkako segurtasun-instalazioak konfiguratzeko elementuak:
  - Alarmaren kontrola edo kontrol-unitatea.
  - Sentsoreak.
  - Ohartarazteko eta seinaleztatzeko sistemak.
  - Alarmen zentral hartzailea.
  - Konexiorako eta desconexiorako gailuak.
  - Beste gailu batzuk abiaraztea.
  - Suteen aurkako segurtasun-instalazioak konfiguratzeko elementuak:
    - Kontrolleko unitate zentrala.
    - Detektagailuak.
    - Ohartarazle optikoak eta akustikoak.
    - Segurtasun-instalazioen sinbologia.
    - Barne-komunikazioko sistemak, atezain automatikoak eta bideo-atezainak.
    - Transmisio-bideak: kableak, zuntz optikoa, DRDI, ADSL, eta telefonia eta interkomunikazioko instalazioetako interkonezio-elementuak.
    - Telekomunikazio-azpiegitura komunari buruzko arauak errespetatzea instalazioak diseinatzean eta konfiguratzeko.
    - Eskemak egitean sinbologia normalizatuari arreta jartzea.
- 3.– Eraikinetako telekomunikazio azpiegituretako instalazioak muntatzea
  - Instalazioaren dokumentazio teknikoa interpretatzea (planoak, eskemak, araudia, eta abar).
  - Instalazioa zuinkatzea.
  - Instalazioaren osagaiak muntatzea: kanalizazioak, mastak, dorreak, seinaleak hartzeko elementuak eta burutzako ekipoaren elementuak.
  - Instalazioko sistemak kableatzea eta konektatzea (megafonia, telebista, telefonia, segurtasuna, interkomunikazioa, atezaintza eta bideo-atezaintza).
  - Telekomunikazio-azpiegitura komuneko instalazioen dokumentazioa eta planoak.
  - Antena-instalazioak muntatzeko berariazko teknika:
    - Lurreko antenen orientazioa.
    - Antena parabolikoen orientazioa.

- Mando de sonido (mono o estéreo)
- Accesorios.
- Especificaciones técnicas y funcionales de una instalación de megafonía.
- Simbología en las instalaciones de megafonía.
- Elementos para la configuración de instalaciones de seguridad anti-intrusión:
  - Control de alarma ó unidad de control.
  - Sensores.
  - Sistemas de aviso y señalización.
  - Central receptora de alarmas.
  - Dispositivos de conexión/desconexión.
  - Accionamiento de otros dispositivos.
  - Elementos para la configuración de instalaciones de seguridad anti-incendio:
    - Unidad central de control.
    - Detectores.
    - Avisadores ópticos/acústicos.
    - Simbología en las instalaciones de seguridad.
    - Sistemas de comunicación interior, porteros automáticos y video porteros.
    - Medios de transmisión: cables, fibra óptica, RD-SI, ADSL y elementos de interconexión en instalaciones de telefonía e intercomunicación.
    - Respeto a las normas sobre ICT en el diseño y configuración de las instalaciones.
    - Atención a la simbología normalizada en la realización de esquemas.
- 3.– Montaje de instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios:
  - Interpretación de la documentación técnica de la instalación (planos, esquemas, reglamentación, entre otros).
  - Realización del replanteo de la instalación.
  - Montaje de los componentes de la instalación: canalizaciones, mástiles, torretas, elementos de captación de señales y del equipo de cabecera.
  - Realización del cableado y conexionado de los sistemas de la instalación (megafonía, televisión, telefonía, seguridad, intercomunicación, portería y video portería).
  - Documentación y planos de instalaciones de ICT.
    - Técnicas específicas de montaje de instalaciones de antenas:
      - Orientación de antenas terrenales.
      - Orientación de antenas parabólicas.

- Antenen ainguraketa.
- Antenen konexioa.
- Banaketa-sarea.
- Segurtasun-instalazioaren oinarrizko zatiak osatzen dituzten elementuak instalatzeko eta konektatzeko metodoak.
- Megafonia-instalazioak muntatzeko berariazko teknikak
- Telefonía eta interkomunikazioko instalazioak muntatzeko berariazko teknikak:
  - Telefonía analogikoa: erabiltzailearen linea, kanpoko, hargunea. Ekipo osagarriak.
  - RDSI: sareko terminazioa, erabiltzaile-instalazioa. Bus pasiboa. RDSIren zerbitzu eramaileak.
  - Telefonogoneak: motak, terminalen instalazioa.
- ADSL bidezko datu-sareen instalazioa: etxebizitzan eta eraikin batean.
- Barne-komunikazioko instalazioak, atezain automatikoa eta bideo-atezaina.
- Muntatzeko erremintak eta tresnak.
- Norberaren eta ekipoen segurtasunerako arauak: instalatzailearen segurtasuna, erorketa-arriskuak, bi-tartekoak edo laneko erremintak egoki finkatzea, eta deskarga elektrikoak gertatzeko aukera.
- Telekomunikazio-azpiegitura komunen instalazioak muntatzeko kalitatea.
- Muntatzeko eragiketetan kalitate-irizpideei arreta eskaintzea.
- Ekipoen eta pertsonen segurtasun-arauak errespetatzea.
- 4.– Telekomunikazio-azpiegiturako instalazioen elementuak eta parametroak egiaztatzea, doitzeta eta neurtzea
  - Errepikagailuen egoera, sateliteen kokalekua eta abar zehazteko aplikazio informatikoak maneiatzea.
- Antenak orientatzea.
- Parametro adierazgarriak neurtzea.
- Proba funtzionalak eta doikuntzak egitea.
- Telekomunikazio-azpiegitura komunitateko instalazioetan neurketak egiteko tresnak eta prozedurak.
- Señalea espektroaren bitartez neurtzea.
- Bitarteko Frekuentziako eremu-neurgailuak eta simulagailuak.
- Telekomunikazio-azpiegitura komunitateko instalazioen funtzionamendu-parametroak:
  - Antenaren irabazia.
  - Direktibitatea.
- Anclaje de antenas.
- Conexionado de las antenas.
- Red de reparto.
- Métodos de instalación y conexionado de los elementos que integran las partes básicas de la instalación de seguridad.
- Técnicas específicas de montaje de instalaciones de megafonía
- Técnicas específicas de montaje de instalaciones de telefonía e intercomunicación:
  - Telefonía analógica: línea de usuario, exterior, acometida. Equipos complementarios.
  - RDSI: terminación de red, instalación de usuario. Bus pasivo. Servicios portadores de la RDSI.
  - Centralitas telefónicas: tipos, instalación de terminales.
  - Instalación de redes de datos con ADSL: en vivienda, en un edificio.
  - Instalaciones de comunicación interior, portero automático y video portero.
  - Herramientas y útiles para el montaje.
  - Normas de seguridad personal y de los equipos: seguridad del instalador o de la instaladora, riesgos de caídas, fijación adecuada de los medios o herramientas de trabajo, posibilidad de descargas eléctricas.
  - Calidad en el montaje de instalaciones de ICT.
- Atención a los criterios de calidad en las operaciones de montaje.
- Respeto a las normas de seguridad personal y de los equipos.
- 4.– Verificación, ajuste y medida de los elementos y parámetros de las instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones:
  - Manejo de aplicaciones informáticas para determinar la situación de repetidores, posicionamiento de satélites, etc.
  - Orientación de las antenas.
  - Medición de los parámetros significativos.
  - Realización de pruebas funcionales y ajustes.
  - Instrumentos y procedimientos de medida en instalaciones de ICT.
  - Medida de la señal a través de su espectro.
  - Medidores de campo y simuladores de FI.
  - Parámetros de funcionamiento en las instalaciones de ICT:
    - Ganancia de la antena.
    - Directividad.

- Banda-zabalerak.
- Inpedantzia.
- Ahuldurak, uhin geldikorreko erlazioa, aurrera/atzera erlazioa, interferentziak, eta abar.

Kalitate-parametroak:

- Telebista digitalerako instalazio bateko hartunearen seinalea.
- Burutzako irteera.
- Antenan jasotako seinalea.
- Banaketa-sareko sarrera.
- Telekomunikazio-azpiegitura komuneko instalazioa zerbitzuan jartzeko eragiketak.
- Zerbitzuan jartzeko dokumentuak: instalazioaren proiektu teknikoa, obra-amaierako ziurtagiria eta buletina, proben protokoloa, eta telekomunikazio-instaladoreen erregistroa.
- Telekomunikazio-azpiegitura komuneko instalazioetan neurketak egiteko prozedurak eta aparatuen erabiltzeko arauak errespetatzea.

5.– Telekomunikazio-azpiegiturarako ekipoen eta instalazioen matxurak eta disfunczioak aurkitzea.

- Funtzionamendu-parametroak neurtzea, berarizko bitartekoak, ekipamenduak eta tresnak erabiliz.

- Matxura edo disfunczioen sintomak identifikatzea.

- Matxuraren balizko kausen hipotesiak planteatzea, baita matxura horiek instalazioan dituzten ondorioen hipotesiak ere.

- Disfunczioa eragin duen azpisistema, ekipoa edo elementua aurkitzea.

- Telekomunikazio-azpiegitura komunetako, megafoniako eta segurtasuneko instalazioen ohiko matxurak.

- Matxurak diagnostikatzeko teknikak.

- Berraztertzeko irizpideak eta puntuak.

- Eragiketa programatuak.

- Erabili beharreko ekipoa eta bitartekoak. Neurutzeko tresnak.

- Segurtasun-araudia. Ekipoa eta elementuak. Babesteko, seinalezatzeko eta segurtasuneko neurriak.

- Proposatutako jardueretan autonomiaz jardutea.

- Segurtasun- eta higiene-arauekiko arreta eta errespetua azaltzea.

6.– Eraikinetako telekomunikazio-azpiegiturarako instalazioak konpontzea

- Matxura simulatuen konponketak egitea.

- Anchos de banda.

- Impedancia.

- Atenuaciones, relación de onda estacionaria (ROE), relación delante-atrás, interferencias, entre otros.

Parámetros de calidad:

- Señal en toma de una instalación para TV digital.

- Salida de la cabecera.

- Señal recibida en antena.

- Entrada de la red de distribución.

- Operaciones de puesta en servicio de la instalación de ICT.

- Documentos para la puesta en servicio: proyecto técnico de instalación, boletín y certificado de fin de obra, protocolo de pruebas y registro de instaladores o instaladoras de telecomunicación.

- Respeto a las normas de empleo de los aparatos y a los procedimientos de medida en instalaciones de ICT.

5.– Localización de averías y disfunciones en equipos e instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones:

- Medición de los parámetros de funcionamiento, utilizando los medios, equipos e instrumentos específicos.

- Identificación de los síntomas de averías o disfunciones.

- Planteamiento de hipótesis de las posibles causas de la avería y su repercusión en la instalación.

- Localización del subsistema, equipo o elemento responsable de la disfunción.

- Averías típicas en instalaciones de ICT, megafonía y seguridad

- Técnicas de diagnóstico de averías.

- Criterios y puntos de revisión.

- Operaciones programadas.

- Equipos y medios a utilizar. Instrumentos de medida.

- Normativa de seguridad. Equipos y elementos. Medidas de protección, señalización y seguridad.

- Autonomía en la realización de las actividades propuestas.

- Atención y respeto a la normativa de seguridad.

6.– Reparación de instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios:

- Realización de reparaciones de averías simuladas.

– Telekomunikazio-azpiegitura komunak, eta megafoniako eta segurtasuneko instalazioak konpontzeko eta mantentzeko erremintak eta tresnak.

- Matxurak konpontzeko teknikak.
- Konponketak kudeatzeko kalitate-irizpideak.

– Mantentze-jardunetan kalitate-eskakizunei arreta jartzea.

- Proposatutako jardueretan autonomiaz jardutea.

7.– Laneko arriskuen segurtasuna, prebentzioa eta ingurumen-babesa aintzat hartzea.

– Muntatzeko eta mantentzeko eragiketetako istripurik ohikoenen arriskuak eta laneko arriskuak identifikatzea, hartu beharreko segurtasun eta babes pertsonaleko neurriei dagokienez.

– Lanetan erabili behar diren norbera babesteko ekipoak erabiltzea.

- Sortutako hondakinak sailkatzea, gaika biltzeko.

– Telekomunikazio-azpiegitura komuneko instalazioak muntatzeko segurtasun-arauak.

– Telekomunikazio-azpiegitura komuneko instalazioak muntatzeko segurtasun-bitartekoak eta -ekipoak.

- Proposatutako jardueretan autonomiaz jardutea.

– Segurtasunari, laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko arauak betetzea.

- 7. lanbide-modulua: Instalazio domotikoak

– Kodea: 0238

– Kurtsoa: 2.a

– Iraupena: 126 ordu

A) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak

1.– Etxebizitzetako instalazio automatizatuak konfiguratzen dituzten sistema automatikoak eta eremuak identifikatzen ditu, eta funtzionamendua, ezaugarriak eta aplikatzekoak diren arauak aztertzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Etxeko automatizazioen tipologiak ezagutu ditu.

b) Etxebizitzetako sare automatikoen funtzionamenduaren printzipioak ezagutu ditu.

c) Kontrol, erosotasun, segurtasun, energia eta telekomunikazioen arloetako aplikazio automatikoak ezagutu ditu.

d) Etxebizitzen automatizazioari aplikatutako teknologiak deskribatu ditu.

– Herramientas y útiles para reparación y mantenimiento de ICT, instalaciones de megafonía y seguridad

– Técnicas de reparación de averías.

– Criterios de calidad en la gestión de las reparaciones.

– Atención a los requerimientos de calidad en las intervenciones de mantenimiento.

– Actuación con autonomía en las actividades propuestas.

7.– Seguridad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

– Identificación de los riesgos laborales y causas más frecuentes de accidentes en las operaciones de montaje y mantenimiento en relación con medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar.

– Utilización de los EPI que se deben emplear en las distintas operaciones.

– Clasificación de los residuos generados para su retirada selectiva.

– Normas de seguridad en el montaje de instalaciones de ICT.

– Medios y equipos de seguridad en el montaje de instalaciones de ICT.

– Actuación con autonomía en las actividades propuestas.

Cumplimiento de la normativa sobre seguridad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

– Módulo Profesional 7: Instalaciones domóticas

– Código: 0238

Curso: 2º

Duración: 126 horas

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.– Identifica áreas y sistemas automáticos que configuran las instalaciones automatizadas en viviendas, analizando el funcionamiento, características y normas de aplicación.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido las distintas tipologías de automatizaciones domésticas.

b) Se han reconocido los principios de funcionamiento de las redes automáticas en viviendas.

c) Se han reconocido aplicaciones automáticas en las áreas de control, confort, seguridad, energía y telecomunicaciones.

d) Se han descrito las distintas tecnologías aplicadas a la automatización de viviendas.

e) Gisa horretako instalazioetako eroaleen ezaugarri nagusiak deskribatu ditu.

f) Instalazio automatizatu osatzen duten ekipook eta elementuak identifikatu ditu eta horien dokumentazio teknikoak interpretatu du.

g) Etxebizitzetako instalazio automatizatu dagoenez indarrean dagoen araudia kontsultatu du.

h) Instalazioaren elementuak eta eskemetan agertzen diren sinboloak lotu ditu.

2.- Sistema teknikoak konfiguratzeko, sistema horiek hautatu izana justifikatu du eta horien funtzionamendua ezagutzen du.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Kontrol-sistemaren arabera, etxebizitzetako eta eraikinetako instalazio automatizatu motak deskribatu ditu.

b) Transmisio-teknikak ezagutu ditu.

c) Sentsore eta eragingailu motak identifikatu ditu.

d) Instalazio automatizatuaren protokoloak deskribatu ditu.

e) Eremuko bus-sistema deskribatu du.

f) Automata programagarriak kontrolatutako sistemak deskribatu ditu.

g) Korrante eramaile bidezko sistemak deskribatu ditu.

h) Hari gabeko sistemak deskribatu ditu.

i) Sistema bakoitzerako konfigurazio-software egoia erabili du.

j) Dokumentazio teknikoak erabili du.

3.- Etxebizitzetako instalazio automatizatu txikiak muntatzen ditu eta berauek osatzen dituzten elementuak deskribatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Instalazioak konfiguratzeko beharrezko krokisak eta eskemak egin ditu.

b) Instalazioaren elementuen eta ekipoen parametroak zehaztu ditu.

c) Automata programagarria duen sistema domotiko baterako sentsoreak eta eragingailuak konektatu ditu.

d) Eremuko bus bidezko sistema baten kableatua egin du.

e) Eremuko bus, korrante eramaile eta hari gabeko sare bidezko sistema domotiko baten sentsoreak, eragingailuak, kontrol-elementuak eta gainbegiratzeko elementuak muntatu ditu.

f) Funtzionamendu zuzena egiaztatzen du.

g) Kalitate-irizpideak errespetatu ditu.

e) Se han descrito las características especiales de los conductores en este tipo de instalación.

f) Se han identificado los equipos y elementos que configuran la instalación automatizada, interpretando la documentación técnica.

g) Se ha consultado la normativa vigente relativa a las instalaciones automatizadas en viviendas.

h) Se han relacionado los elementos de la instalación con los símbolos que aparecen en los esquemas.

2.- Configura sistemas técnicos, justificando su elección y reconociendo su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los tipos de instalaciones automatizadas en viviendas y edificios en función del sistema de control.

b) Se han reconocido las distintas técnicas de transmisión.

c) Se han identificado los distintos tipos de sensores y actuadores.

d) Se han descrito los diferentes protocolos de las instalaciones automatizadas.

e) Se ha descrito el sistema de bus de campo.

f) Se han descrito los sistemas controlados por autómatas programables.

g) Se han descrito los sistemas por corrientes portadoras.

h) Se han descrito los sistemas inalámbricos.

i) Se ha utilizado el software de configuración apropiado a cada sistema.

j) Se ha utilizado documentación técnica.

3.- Monta pequeñas instalaciones automatizadas de viviendas, describiendo los elementos que las conforman.

Criterios de evaluación:

a) Se han realizado los croquis y esquemas necesarios para configurar las instalaciones.

b) Se han determinado los parámetros de los elementos y equipos de la instalación.

c) Se han conectado los sensores y actuadores para un sistema domótico con autómatas programables.

d) Se ha realizado el cableado de un sistema por bus de campo.

e) Se han montado sensores y actuadores, elementos de control y supervisión de un sistema domótico por bus de campo, corrientes portadoras y red inalámbrica.

f) Se ha verificado su correcto funcionamiento.

g) Se han respetado los criterios de calidad.



h) Indarrean dagoen araudia aplikatu du.

4.- Instalazio domotiko baten kontrol-eremuak muntatzen ditu, betiere ezarritako prozedurei jarraituz.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Instalatzea aurreikusten den materialak hautatzeko katalogo komertzialak kontsultatu ditu.

b) Elementuetako bakoitzerako erreminta eta ekipa egokiak erabili ditu.

c) Zehaztapen funtzionalak, teknikoak eta arauzkoak eta instalazioaren obrako zehaztapenak hobe betetzen dituen aukera hautatu du.

d) Proposatutako irtenbidea konfiguratzeko krokiak eta eskemak egin ditu.

e) Sistemaren ezaugarrien arabera zabaldu du kabletua.

f) Finkatutako zehaztapenen arabera eta fabrikatzailearen eskuliburuaren arabera programatu ditu kontrol-elementuak.

g) Instalazioa zerbitzuan jarri du.

h) Hautatutako irtenbideari dagokion aurrekontua egin du.

i) Kalitate-irizpideak errespetatu ditu.

5.- Instalazio domotikoak mantentzen ditu, sistemaren zehaztapenei jarraituz.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Koordinatuta funtzionatzeko doitu ditu kudeaketa-eremuak.

b) Sareko distortsio-parametro elektrikoak neurtu ditu.

c) Mantentze-lanen mende dauden elementuak identifikatu ditu.

d) Ordezkatutako elementuaren bateragarritasuna egiaztatu du.

e) Mantentze zuzentzailearen kasuan, matxura eta matxura-partean adierazitakoa bat datozen egiaztatu du.

f) Instalazioa zerbitzuan jartzeko beharrezko doitasunarekin egin ditu probak, egiaztapenak eta doikuntzak, betiere dokumentazio teknikoan zehaztutakoari jarraituz.

g) Kalitate-planari dagozkion desadostasunen txostena landu du.

6.- Instalazio eta ekipa domotikoetan matxurak eta disfuncioak diagnostikatzen ditu, eta, horretarako, neurtzeko teknikak aplikatzen ditu eta sorrarazten dituzten kausekin lotzen ditu matxurak eta disfuncioak.

Ebaluazio-irizpideak:

h) Se ha aplicado la normativa vigente.

4.- Monta las áreas de control de una instalación domótica siguiendo los procedimientos establecidos.

Criterios de evaluación:

a) Se han consultado catálogos comerciales para seleccionar los materiales que se tiene previsto instalar.

b) Se han utilizado las herramientas y equipos adecuados para cada uno de los sistemas.

c) Se ha elegido la opción que mejor cumple las especificaciones funcionales, técnicas y normativas así como de obra de la instalación.

d) Se han realizado los croquis y esquemas para configurar la solución propuesta.

e) Se ha tendido el cableado de acuerdo con las características del sistema.

f) Se han programado los elementos de control de acuerdo a las especificaciones dadas y al manual del o de la fabricante.

g) Se ha realizado la puesta en servicio de la instalación.

h) Se ha realizado el presupuesto correspondiente a la solución adoptada.

i) Se han respetado los criterios de calidad.

5.- Mantiene instalaciones domóticas, atendiendo a las especificaciones del sistema.

Criterios de evaluación:

a) Se han ajustado las distintas áreas de gestión para que funcionen coordinadamente.

b) Se han medido los parámetros eléctricos de distorsión en la red.

c) Se han identificado los elementos susceptibles de mantenimiento.

d) Se ha comprobado la compatibilidad del elemento sustituido.

e) Se ha comprobado, en el caso de mantenimiento correctivo, que la avería coincide con la indicada en el parte de averías.

f) Se han realizado las pruebas, comprobaciones y ajustes con la precisión necesaria para la puesta en servicio de la instalación, siguiendo lo especificado en la documentación técnica.

g) Se ha elaborado, en su caso, un informe de disconformidades relativas al plan de calidad.

6.- Diagnostica averías y disfunciones en equipos e instalaciones domóticas, aplicando técnicas de medición y relacionando éstas con las causas que la producen.

Criterios de evaluación:

a) Koordinatuta funtzionatzeko doitu ditu kudeaketa-eremuak.

b) Sareko distortsio-parametro elektrikoak neurtu ditu.

c) Mantentze-lanen mende dauden elementuak identifikatu ditu.

d) Disfuntzioaren balizko kausen hipotesiak proposatu ditu, baita matxura horiek instalazioan dituzten ondorioen hipotesiak ere.

e) Funtzionamendu-parametroak neurtu ditu, tresna eta software egokiak erabiliz.

f) Esku hartzeko prozedura tekniko bat erabiliz aurkitu du matxura.

g) Matxura konpondu du.

h) Gertakarien txostena egin du.

i) Garatutako jardueren eta lortutako emaitzen txostena egin du –betiere formatu egokian–, eta horrela matxuren historikoa eguneratzeko aukera izango du.

j) Kalitate-irizpideak errespetatu ditu.

7.– Laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko arauak betetzen ditu, arriskuak, eta horiei aurrea hartzeko neurriak eta ekipamenduak identifikatuta.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Materialak, erremintak, tresnak, makinak eta garraiobideak manipulatzaren ondoriozko arriskuak eta arriskugarritasun-maila identifikatu du.

b) Segurtasun-arauak errespetatuz lan egin du makinekin.

c) Materialak, erremintak, eta ebaketa eta konformazioko makinak manipulatzean, besteak beste, istripuen sorbururik ohikoenak zein diren identifikatu du.

d) Makinen segurtasun-elementuak deskribatu ditu (babesak, alarmak, larrialdietarako igarobideak, besteak beste), baita mekanizazioko eragiketetan erabili behar den norbera babesteko ekipamendua ere (oinetakoak, begien babesa, jantziak, besteak beste).

e) Materialen, erreminten eta makinaren manipulazioa segurtasuneko eta norbera babesteko neurriekin erlazionatu du.

f) Instalazio domotikoak –eta horiekin lotzen diren instalazioak– muntatzeko eta mantentzeko lanak poluzio hartu behar diren segurtasuneko eta norbera babesteko neurriak zehaztu ditu.

g) Ingurumenaren kutsadura-iturriak zein izan daitezkeen identifikatu du.

a) Se han ajustado las distintas áreas de gestión para que funcionen coordinadamente.

b) Se han medido los parámetros eléctricos de distorsión en la red.

c) Se han identificado los elementos susceptibles de mantenimiento.

d) Se han propuesto hipótesis razonadas de las posibles causas de la disfunción y su repercusión en la instalación.

e) Se han realizado las medidas de los parámetros de funcionamiento utilizando los instrumentos o el software adecuados.

f) Se ha localizado la avería utilizando un procedimiento técnico de intervención.

g) Se ha reparado la avería.

h) Se ha confeccionado un informe de incidencias.

i) Se ha elaborado un informe, en el formato adecuado, de las actividades desarrolladas y de los resultados obtenidos, que permitirá actualizar el histórico de averías.

j) Se han respetado los criterios de calidad.

7.– Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.

b) Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.

c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.

d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado.

e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.

f) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones domóticas y sus instalaciones asociadas.

g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.

h) Sortutako hondakinak sailkatu ditu, gaika bilzteko.

i) Arriskuei aurrea hartzeko lehen faktore gisa, instalazioen eta ekipoen ordena eta garbitasuna baloratu ditu.

B) Edukiak

1.- Instalazio domotikoak, erabilpen eremuak

– Etxebizitza batean automatizatu daitezkeen funtzioak identifikatzea.

– Erabilitako transduktoreak aztertzea.

– Aplikazio-eremuak identifikatzea.

– Instalazioa osatzen duten elementuak identifikatzea.

Etxebizitzeari aplikatutako sistema domotikoak.

Magnitude fisiko nagusien transdukzioa (tenperatura, tentsioa, abiadura, eta argiztapena, besteak beste).

Instalazio domotikoen aplikazio-eremuak.

Instalazio domotikoaren oinarriko elementuak: sentsoreak, eragingailuak, kontrol-gailuak eta elementu osagarriak.

Zorrotz jokatzeko dokumentazio teknikoa erabiltzean.

Zorrotz jokatzeko araudia aplikatzean.

2.- Etxebizitzaren automatizazioan aplikatutako sistema teknikoak

Automatizazio-sistemak identifikatzea: ezaugarriak, funtzioak eta tipologia.

Konfigurazioak identifikatzea.

Konfigurazio-tresna informatikoak aztertzea.

Automata programagarri bidezko automatizazio-sistemak.

Eremuko bus gisako kableatu bereziko sistemak.

Korronte eramaile bidezko sistemak.

Hari gabeko sistemak.

Sistema domotikoak konfiguratzeko metodoak.

Konfigurazioko tresna informatikoak.

Ordena eta metodoa izatea lanak egitean.

Zorrotz jokatzeko dokumentazio teknikoa erabiltzean.

Zorrotz jokatzeko araudia aplikatzean.

3.- Etxebizitzetako instalazio elektrotekniko automatizatuaren muntaia

Instalazio txikiak osatzeko planoak eta eskemak egitea.

h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.

i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

B) Contenidos:

1.- Instalaciones domóticas, áreas de utilización.

– Identificación de las funciones que pueden ser automatizadas en una vivienda.

– Análisis de los diferentes transductores utilizados.

– Identificación de las áreas de aplicación.

– Identificación de elementos que configuran una instalación.

Sistemas domóticos aplicados a las viviendas.

Transducción de las principales magnitudes físicas (temperatura, presión, velocidad e iluminación, entre otras).

Áreas de aplicación de las instalaciones domóticas.

Elementos fundamentales de una instalación domótica: sensores, actuadores, dispositivos de control y elementos auxiliares.

Rigor en la utilización de la documentación técnica.

Rigor en la aplicación de la normativa.

2.- Sistemas técnicos aplicados en la automatización de viviendas

Identificación de los sistemas de automatización: características, funciones y tipologia.

Identificación de las distintas configuraciones.

Análisis de las distintas herramientas informáticas de configuración.

Sistemas de automatización con autómatas programables.

Sistemas con cableado específico bus de campo.

Sistemas por corrientes portadoras.

Sistemas inalámbricos.

Métodos de configuración de los distintos sistemas domóticos.

Herramientas informáticas de configuración.

Orden y método en la realización de las tareas.

Rigor en la utilización de la documentación técnica.

Rigor en la aplicación de la normativa.

3.- Montaje de instalaciones electrotécnicas automatizadas de viviendas

Realización de planos y esquemas para configurar pequeñas instalaciones.

Muntaia egiteko beharrezko tresnak hautatzea.

Erabili beharreko elementuak eta materialak prozedura normalizatuaren arabera prestatzea.

Kableen eta ekipoen kanalizazioak eta konexioak muntatzea.

Programak kargatzea eta instalazioa funtzionalki osatzen duten parametroak sartzea.

Funtzionamendu zuzena egiaztatzea.

Etxebizitzetako instalazio automatizatuei dagokien indarrean dagoen araudia.

Elementuen sinbologia.

Plano eta eskema elektriko normalizatuak. Tipologia.

Etxebizitzetan instalazio domotikoen elementuak kokatzeko eta muntatzeko metodoak, betiere aplikazio-eremuaren arabera.

Sistema automatikoak aurreinstalatzeko elementuak: kanalizazioak, tutuak, kaxak, egitura, eta abar.

Muntaia gauzatzeko teknikak: kableatua, gailuen konexioak, gailuen instalazioa, sentsoreen eta eragin-gailuen konfigurazioa.

Elementuak konfiguratzeko eta programatzeko teknikak.

Eskema elektrikoak irudikatzeko arauak betetzea.

Zereginak gauzatzean ezarritako epeak errespetatzea.

Ordena eta metodoa izatea lanak egitean.

Zorrotz jokatzeko araudia aplikatzean.

Kalitate-irizpideak errespetatzea.

4.- Etxebizitzetako aplikazio-eremuen muntaia

Hainbat aplikazio hartuko dituzten instalazioak konfiguratzeko planoak eta eskemak egitea.

Beharrezko erremintak hautatzea.

Erabili beharreko elementuak eta materialak prozedura normalizatuaren arabera prestatzea.

Kableen eta ekipoen kanalizazioak eta konexioak muntatzea.

Programak kargatzea eta parametro egokiak kargatzea.

Funtzionamendu zuzena egiaztatzea.

Proiektuen memoria teknikoa egitea.

Hainbat aplikazio-esparru duten instalazioak. Hainbat sistemen arteko koordinazio-metodoak.

Etxebizitza domotikoetako instalazioetako berariazko kableatutako eta kableatu arruntak.

Selección de herramientas necesarias para la realización del montaje.

Preparación de elementos y materiales a utilizar, según procedimiento normalizado.

Montaje de canalizaciones y conexión de los cables y equipos.

Carga de programas e introducción de parámetros que configuren funcionalmente la instalación.

Verificación del correcto funcionamiento.

Normativa vigente relativa a las instalaciones automatizadas en viviendas.

Simbología de los elementos.

Planos y esquemas eléctricos normalizados. Tipología.

Métodos de emplazamiento y montaje de los elementos de las instalaciones domóticas en viviendas según el área de aplicación.

Elementos de la preinstalación de sistemas automáticos: canalizaciones, tubos, cajas, estructura, entre otros.

Técnicas de ejecución del montaje: cableado, conexión de dispositivos, instalación de dispositivos, configuración de sensores y actuadores.

Técnicas de programación y configuración de elementos.

Cumplimiento de las normas de representación en esquemas eléctricos.

Respeto a los plazos establecidos en la ejecución de las tareas.

Orden y método en la realización de las tareas.

Rigor en la aplicación de la normativa.

Respeto a los criterios de calidad.

4.- Montaje de las áreas de aplicación en viviendas

Realización de planos y esquemas para configurar instalaciones que abarquen varias áreas de aplicación.

Selección de herramientas necesarias.

Preparación de elementos y materiales a utilizar, según procedimiento normalizado.

Montaje de canalizaciones y conexión de los cables y equipos.

Carga de programas e introducción de parámetros adecuados.

Verificación de su correcto funcionamiento.

Realización de la memoria técnica de los proyectos.

Instalaciones con distintas áreas de aplicación. Métodos de coordinación entre sistemas distintos.

Cableados específicos y comunes en las instalaciones de viviendas domóticas.

Etxebizitzetako aplikazio-eremuak programatzeko eta zerbitzuan jartzeko metodoak.

Etxebizitza domotiko baten aplikazio-eremuak planifikatzeko metodoa.

Instalazioetako proiektuak egiteko faseak.

Eskema elektrikoak irudikatzeko arauak betetzea.

Lanak egiteko ezarritako epeekiko konpromisoa betetzea.

Jarrera ordenatua eta metodikoa izatea lanak egitean.

Zorrotz jokatzeko araudia aplikatzean.

Kalitate-irizpideak errespetatzea.

5.- Etxebizitzetako instalazio elektroteknikoak mantentzea

Mantentze zuzentzailea eta prebentiboaren eragiketarak egitea.

Instalazioaren parametroak neurtzea eta interpretatzea.

Elementu sentsoaretan doikuntzak egitea.

Sistema domotikoetako berariazko neurketa-tresnak.

Kontrol-elementuen doikuntzak.

Instalazio domotikoetako mantentze zuzentzailea eta prebentiboa.

Sistema domotikoetako eremuak mantentzeko lanak. Instalazio domotikoetako sistemak mantentzeko lanak.

Segurtasuneko bitartekoak eta ekipoak.

Zorrotz jokatzeko araudia aplikatzean.

Arduraz jokatzeko lanean.

Zorrotz jokatzeko neurtzeko aparatuak konektatzean eta doitzean.

Kalitate-irizpideak errespetatzea.

6.- Etxebizitzetako instalazio elektrotekniko automatizatuetakoko matxurak

Instalazioak dituen sintomei eta ondorioei erreparatuta matxura identifikatzea.

Instalazioak diagnostikatzean eta konpontzean erabilitako erremintak hautatzea.

Multzo funtzionala eta matxura eragin duten ekipoa edo osagaiak aurkitzea.

Elementuak aldatzea eta/edo ordezkatzeko.

Matxurak diagnostikatzeako hipotesiak formulatzea.

Matxuraren kausa edo kausak hautemateko jardun-planak egitea.

Métodos de programación y puesta en servicios de áreas de aplicación en viviendas.

Método de planificación de las áreas de la aplicación de una vivienda domótica.

Fases de la realización de proyectos de instalaciones.

Cumplimiento de las normas de representación en esquemas eléctricos.

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

Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas.

Rigor en la aplicación de la normativa.

Respeto a los criterios de calidad.

5.- Mantenimiento de instalaciones electrotécnicas automatizadas de viviendas

Ejecución de las operaciones de mantenimiento correctivo y preventivo.

Medición e interpretación de los parámetros de la instalación.

Realización de ajustes en elementos sensores.

Instrumentos de medida específicos en los sistemas domóticos.

Ajustes de elementos de control.

Mantenimientos correctivo y preventivo en las instalaciones domóticas.

Mantenimiento de áreas en sistemas domóticos. Mantenimiento de sistemas en instalaciones domóticas.

Medios y equipos de seguridad.

Rigor en la aplicación de la normativa.

Responsabilidad en el trabajo.

Rigor al realizar la conexión y ajustes de los aparatos de medida.

Respeto a los criterios de calidad.

6.- Averías en las instalaciones electrotécnicas automatizadas de viviendas

Identificación de la avería por los síntomas que presenta y los efectos que produce en la instalación.

Selección de las herramientas empleadas en el diagnóstico y reparación de las instalaciones.

Localización del bloque funcional y del equipo o componentes responsables de la avería.

Modificación y sustitución de elementos.

Formulación de hipótesis de diagnóstico de averías.

Realización de planes de intervención para la detección de la causa o causas de la avería.

Instalazio domotikoetako gertakarien txostenak egitea.

Instalazio automatizatuetakoa ereduak matxurak: sintomak eta ondorioak.

Matxurak diagnostikatzeko teknikak: probak, neurketak, prozedurak eta segurtasun-elementuak.

Instalazio domotikoetako matxurak konpontzeko metodoak. Sistema domotikoetako mekanismoak eta hargailuak birjartzeko prozesua.

Instalazio domotikoetako gertakarien txostenak.

Autonomiaz jardutea matxurak ebaztean.

Zorrotz jokatzeko araudia aplikatzean.

Zorrotz jokatzeko neurtzeko aparatuak konektatzean eta doitzean.

Kalitate-irizpideak errespetatzea.

7.- Laneko arriskuen prebentzioa eta ingurumen-babesa

Arriskuak identifikatzea.

Laneko arriskuen prebentzioari buruzko eta ingurumen-babesari buruzko neurriak zehaztea.

Muntatzeko eta mantentzeko prozesuetan laneko arriskuei aurre hartzeko planak interpretatzea.

Norbera babesteko ekipamendua erabiltzea.

Jatorri elektrikoko laneko arriskuak.

Laneko arriskuen prebentzioko neurriak.

Norbera babesteko ekipamendua.

Laneko arriskuen prebentzioari buruzko araudia

Ingurumena babesteko araudia.

Laneko arriskuen prebentzioari buruzko araudia betetzea.

Ingurumen-babesari buruzko araudia betetzea.

8. lanbide-modulua: Eguzki-instalazio fotovoltaikoak

Kodea: 0239

Kurtsoa: 1.a

Iraupena: 66 ordu

A) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak

1.- Eguzki-energia fotovoltaikoko instalazioak osatzen dituzten elementuak identifikatzen ditu eta horien funtzionamendua eta ezaugarriak aztertzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Eguzki-energiako instalazio motak sailkatu ditu.

Realización de informes de incidencias en las instalaciones domóticas.

Averías tipo en las instalaciones automatizadas: síntomas y efectos.

Técnicas de diagnóstico de averías: pruebas, medidas, procedimientos y elementos de seguridad.

Métodos de reparación de averías en instalaciones domóticas. Proceso de reposición de mecanismos y receptores de sistemas domóticos.

Informes de incidencias en las instalaciones domóticas.

Autonomía en la resolución de las averías.

Rigor en la aplicación de la normativa.

Rigor al realizar la conexión y ajustes de los aparatos de medida.

Respeto a los criterios de calidad.

7.- Prevención de riesgos laborales y protección ambiental

Identificación de riesgos.

Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

Interpretación de planes de prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento.

Utilización de Equipos de Protección Individual.

Riesgos laborales de origen eléctrico.

Medidas de prevención de riesgos laborales.

Equipos de protección individual.

Normativa de prevención de riesgos laborales.

Normativa de protección ambiental.

Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.

Módulo Profesional 8: Instalaciones solares fotovoltaicas

- Código: 0239

- Curso: 1º

- Duración: 66 horas

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.- Identifica los elementos que configuran las instalaciones de energía solar fotovoltaica, analizando su funcionamiento y características.

Criterios de evaluación:

a) Se han clasificado los tipos de instalaciones de energía solar.

b) Zelulen funtzionamenduaren printzipioa ezagutu du.

c) Paneletako parametro eta kurba bereizgarriak identifikatu ditu.

d) Hainbat bateria motaren funtzionamendubaldintzak deskribatu ditu.

e) Erregulagailuaren ezaugarriak eta xedea deskribatu du.

f) Bihurgailu motak sailkatu ditu.

g) Sarerako konexioaren araudia identifikatu du.

2.- Eguzki-instalazio fotovoltaikoak konfiguratzeko dituzten elementuen aukeraketa justifikatu ditu, eta beraz osatzen duten elementuen aukeraketa justifikatu ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Instalazioaren dokumentazio teknikoa interpretatu du.

b) Proposatutako irtenbidea konfiguratzeko beharrezko krokisak eta eskemak marraztu ditu.

c) Elementuen eta ekipoen parametro bereizgarriak kalkulatu ditu.

d) Panelak eusteko egitura hautatu du.

e) Katalogo komertzialak kontsultatu ditu.

f) Beharrezko ekipoa eta materialak hautatu ditu.

g) Aurrekontua landu du.

h) Indarrean dagoen araudia aplikatu du.

3.- Eguzki-panel fotovoltaikoak muntatzen ditu, elementuak mihizatuz eta funtzionamendua egiaztatuz.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Muntaiaren sekuentzia deskribatu du.

b) Orientazioa ziurtatzeko neurketak egin ditu.

c) Muntatzeko erremintak, ekipoa eta segurtasun-bitartekoak hautatu ditu.

d) Euskarriak eta aingurak jarri ditu.

e) Panelak euskarrietan finkatu ditu.

f) Panelak elkarri konektatu ditu.

g) Beharrezko funtzionalitate-probak eta doikuntzak egin ditu.

h) Kalitate-irizpideak errespetatu ditu.

4.- Eguzki-instalazio fotovoltaikoak muntatzen ditu, eta, zeregin horretan, dokumentazio teknikoa interpretatu du eta funtzionamendua egiaztatzen du.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Instalazioaren eskemak interpretatu ditu.

b) Se ha reconocido el principio de funcionamiento de las células.

c) Se han identificado los parámetros y curvas características de los paneles.

d) Se han descrito las condiciones de funcionamiento de los distintos tipos de baterías.

e) Se han descrito las características y misión del regulador.

f) Se han clasificado los tipos de convertidores.

g) Se ha identificado la normativa de conexión a red.

2.- Configura instalaciones solares fotovoltaicas justificando la elección de los elementos que la conforman.

Criterios de evaluación:

a) Se ha interpretado la documentación técnica de la instalación.

b) Se han dibujado los croquis y esquemas necesarios para configurar la solución propuesta.

c) Se han calculado los parámetros característicos de los elementos y equipos.

d) Se ha seleccionado la estructura soporte de los paneles.

e) Se han consultado catálogos comerciales.

f) Se han seleccionado los equipos y materiales necesarios.

g) Se ha elaborado el presupuesto.

h) Se ha aplicado la normativa vigente.

3.- Monta los paneles solares fotovoltaicos ensamblando sus elementos y verificando, en su caso, su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se ha descrito la secuencia de montaje.

b) Se han realizado las medidas para asegurar la orientación.

c) Se han seleccionado las herramientas, equipos y medios de seguridad para el montaje.

d) Se han colocado los soportes y anclajes.

e) Se han fijado los paneles sobre los soportes.

f) Se han interconectado los paneles.

g) Se han realizado las pruebas de funcionalidad y los ajustes necesarios.

h) Se han respetado criterios de calidad.

4.- Monta instalaciones solares fotovoltaicas interpretando documentación técnica y verificando su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se han interpretado los esquemas de la instalación.

b) Muntatzeko erremintak, osagaiak, ekipok eta segurtasun-bitartekoak hautatu ditu.

c) Metagailuak kokaleku egokian jarri ditu.

d) erregulagailua eta bihurgailua fabrikatzailearen argibideen arabera jarri ditu.

e) Panelak eta ekipok elkarri konektatu ditu.

f) Lurrerako konexioak konektatu ditu.

g) Beharrezko funtzionalitate-probak eta doikuntzak egin ditu eta zerbitzuan jarri du.

h) Kalitate-irizpideak errespetatu ditu.

5.- Eguzki-instalazio fotovoltaikoak mantentzen ditu eta, horretarako, prebentzioko eta hautemateko teknikak aplikatzen ditu eta eragin duen kausarekin lotzen du disfunczioa.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Funtzionamenduaren parametroak neurtu ditu.

b) Panelak garbitu ditu.

c) Euskarri-egituraren egoera berraztertu du.

d) Baterien egoera egiaztatu du.

e) Matxuraren balizko kausen hipotesiak proposatu ditu, baita matxura horiek instalazioan dituzten ondorioen hipotesiak ere.

f) Disfunczioa edo matxura eragin duen azpistema, ekipoa edo elementua aurkitu du.

g) Matxura eragin duten osagaiak konpondu edo ordezkatu ditu.

h) Instalaturako elementuaren bateragarritasuna egiaztatu du.

i) Ekipamenduaren edo instalazioaren funtzionamendu-baldintzak berrezarri ditu.

j) Kalitate-irizpideak errespetatu ditu.

6.- Eguzki-instalazio fotovoltaikoaren sarerako konexio-baldintzak ezagutzen ditu, betiere araudia kontuan izanik.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Sarerako konexioa eskatzeko txostena egin du.

b) Sarean eta instalazioan eragin daitezkeen asalduak deskribatu ditu.

c) Berariazko babesak identifikatu ditu.

d) Bihurgailuaren funtzionamendu-probak deskribatu ditu.

e) Kontsumoa neurtzeko multzoaren osaera ezagutu du.

f) Indarrean dagoen araudia aplikatu du.

b) Se han seleccionado las herramientas, componentes, equipos y medios de seguridad para el montaje.

c) Se han situado los acumuladores en la ubicación adecuada.

d) Se han colocado el regulador y el convertidor según las instrucciones del o de la fabricante.

e) Se han interconectado los equipos y los paneles.

f) Se han conectado las tierras.

g) Se han realizado las pruebas de funcionalidad, los ajustes necesarios y la puesta en servicio.

h) Se han respetado criterios de calidad.

5.- Mantiene instalaciones solares fotovoltaicas aplicando técnicas de prevención y detección y relacionando la disfunción con la causa que la produce.

Criterios de evaluación:

a) Se han medido los parámetros de funcionamiento.

b) Se han limpiado los paneles.

c) Se ha revisado el estado de la estructura de soporte.

d) Se ha comprobado el estado de las baterías.

e) Se han propuesto hipótesis de las posibles causas de la avería y su repercusión en la instalación.

f) Se ha localizado el subsistema, equipo o elemento responsable de la disfunción o avería.

g) Se han sustituido o reparado los componentes causantes de la avería.

h) Se ha verificado la compatibilidad del elemento instalado.

i) Se han restablecido las condiciones de funcionamiento del equipo o de la instalación.

j) Se han respetado criterios de calidad.

6.- Reconoce las condiciones de conexión a la red de las instalaciones solares fotovoltaicas atendiendo a la normativa.

Criterios de evaluación:

a) Se ha elaborado un informe de solicitud de conexión a la red.

b) Se han descrito las perturbaciones que se pueden provocar en la red y en la instalación.

c) Se han identificado las protecciones específicas.

d) Se han descrito las pruebas de funcionamiento del convertidor.

e) Se ha reconocido la composición del conjunto de medida de consumo.

f) Se ha aplicado la normativa vigente.



7.– Laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko arauak betetzen ditu, arriskuak, eta horiei aurrea hartzeko neurriak eta ekipamenduak identifikatuta.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Materialak, erremintak, tresnak, makinak eta garraio-bideak manipulatzearen ondoriozko arriskuak eta arriskugarritasun-maila identifikatu du.

b) Segurtasun-arauak errespetatuz lan egin du makinekin.

c) Materialak, erremintak, eta ebaketa eta konformazioko makinak manipulatzearan, besteak beste, istripuen sorbururik ohikoena zein diren identifikatu du.

d) Makinen segurtasun-elementuak deskribatu ditu (babesak, alarmak, larrialdietarako igarobideak, besteak beste), baita mekanizazioaren eragiketetan erabili behar den norbera babesteko ekipamendua ere (oinetakoak, begien babesa, jantziak, besteak beste).

e) Materialen, erreminten eta makinaren manipulazioa segurtasuneko eta norbera babesteko neurriekin erlazionatu du.

f) Eguzki-instalazio fotovoltaiakoak –eta horiekin lotzen diren instalazioak– muntatzeko eta mantentzeko lanak poluzio hartu behar diren segurtasuneko eta norbera babesteko neurriak zehaztu ditu.

g) Ingurumenaren kutsadura-iturriak zein izan daitezkeen identifikatu du.

h) Sortutako hondakinak sailkatu ditu, gaika biltzeko.

i) Arriskuei aurrea hartzeko lehen faktore gisa, instalazioen eta ekipoen ordena eta garbitasuna baloratu ditu.

B) Edukiak

1.– Eguzki-energia fotovoltaiakoko instalazioen elementuak identifikatzea

Eguzki-energia fotovoltaiakoko sistemak sailkatzea.

Osagaiak identifikatzea.

Osagai bakoitzaren ezaugarrien plaka aztertzea: panelak, bateriak, erregulagailuak eta bihurtzaileak.

Multzo funtzionalen arabeko eskemak egitea.

Instalazio fotovoltaiakoen motak.

Panel motak: zelulatik modulura, moduluaren osaketa.

Ezaugarrien plaka: moduluaren parametroak, moduluaren galerak, puntu beroaren arazoa.

Panelak konektatzeko eta taldekatzeko sistemak: seriea, paraleloa eta mistoa.

7.– Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.

b) Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.

c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.

d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado.

e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.

f) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones solares fotovoltaicas y sus instalaciones asociadas.

g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.

h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.

i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

B) Contenidos:

1.– Identificación de los elementos de las instalaciones de energía solar fotovoltaica

Clasificación de los sistemas de energía solar fotovoltaica.

Identificación de los componentes.

Análisis de la placa de características de cada componente: paneles, baterías, reguladores e inversores.

Realización de esquemas por bloques funcionales.

Tipos de instalaciones fotovoltaicas.

Tipos de paneles: de la célula al módulo, constitución del módulo.

Placa de características: parámetros del módulo, pérdidas del módulo, problema punto caliente.

Sistemas de agrupamiento y conexión de paneles: serie, paralelo y mixto.

<p>Metagailu motak: berun azidoa, nikel-kadmioa.</p> <p>Erregulagailuak: motak, parametroak, funtzionamendua, babesak, kokalekua eta konexioak.</p> <p>Bihurgailuak: motak, kokalekua eta konexioak.</p> <p>Kontsumo-elementuak: argiztapena, etxetresna elektrikoak eta ponpak.</p> <p>Txukuntasunez eta metodoz jardutea lanean.</p> <p>Talde-lanean parte hartzea.</p> <p>2.- Eguzki-energia fotovoltaiakoko instalazioen konfigurazioa</p> <p>Instalazioaren kalkuluak egitea: panelak, bateriak, erregulagailuak eta bihurgailuak.</p> <p>Panelen inklinazio eta orientazio egokia finkatzea. Itzalak zehaztea.</p> <p>Euskarri-sistema minieolikoak, minihidraulikoak eta sorgailu dieselak dimentsionatzea.</p> <p>Eroaleak dimentsionatzea.</p> <p>Eskemak, txostenak eta aurrekontuak indarrean dagoen araudiaren arabera egitea.</p> <p>Instalazio motak: autonomoak eta sarera konektatuak.</p> <p>Eguzki-energiaren parametroak.</p> <p>Erradiazio-mailak. Neurketa-unitateak.</p> <p>Itzalak.</p> <p>Orientazioa eta inklinazioa.</p> <p>Eskemak eta simbologia.</p> <p>Instalazioaren elementuak: panelak, bateriak, erregulagailua, bihurgailua, eta abar.</p> <p>Euste-sistemak: minieolikoak, minihidraulikoak, sorgailu dieselak, eta abar.</p> <p>Organismo ofizialen diru-laguntzak.</p> <p>Txukuntasunez eta metodoz jardutea lanean.</p> <p>Talde-lanean parte hartzea.</p> <p>3.- Eguzki energia fotovoltaiakoko instalazioetako panelak muntatzea</p> <p>Esfortzuen oinarrizko kalkulua egitea.</p> <p>Muntaiaren sekuentzia definitzea.</p> <p>Egiturak muntatzeko materiala hautatzea.</p> <p>Muntaia egitea.</p> <p>Panelen konexioak egiaztatzea eta probak, neurketak eta doikuntzak egitea.</p> <p>Panelen egiturak eta orientazioa egiaztatzea.</p> <p>Integrazio arkitektonikoko instalazioak sailkatzea eta zerrendatzea.</p> <p>Esfortzu motak.</p>	<p>Tipos de acumuladores: plomo ácido, níquel-cadmio.</p> <p>Reguladores: tipos, parámetros, funcionamiento, protecciones, ubicación y conexionado.</p> <p>Convertidores: tipos, ubicación y conexionado.</p> <p>Elementos de consumo: iluminación, electrodomésticos, motores y bombas.</p> <p>Orden y método de trabajo.</p> <p>Participación en el equipo de trabajo.</p> <p>2.- Configuración de las instalaciones de energía solar fotovoltaica</p> <p>Realización de los cálculos de la instalación: paneles, baterías, reguladores y convertidores.</p> <p>Determinación de la inclinación y orientación adecuada de los paneles. Determinación de sombras.</p> <p>Dimensionado de los sistemas de apoyo minieólicos, minihidráulicos y generadores diesel.</p> <p>Dimensionado de conductores.</p> <p>Realización de esquemas, informes y presupuesto según la normativa vigente.</p> <p>Tipos de instalaciones: autónomas y conectadas a la red.</p> <p>Parámetros de la energía solar.</p> <p>Niveles de radiación. Unidades de medida.</p> <p>Sombras.</p> <p>Orientación e inclinación.</p> <p>Esquemas y simbología.</p> <p>Elementos de una instalación: paneles, baterías, regulador, convertidor, etc.</p> <p>Sistemas de apoyo: minieólicas, minihidráulicas, generadores diesel, etc.</p> <p>Subvenciones de organismos oficiales.</p> <p>Orden y método de trabajo.</p> <p>Participación en el equipo de trabajo.</p> <p>3.- Montaje de los paneles de las instalaciones de energía solar fotovoltaica</p> <p>Cálculo elemental de esfuerzos.</p> <p>Definición de la secuencia de montaje.</p> <p>Elección del material para montaje de estructuras.</p> <p>Realización del montaje.</p> <p>Comprobación del conexionado de paneles y realización de pruebas, medidas y ajustes.</p> <p>Comprobación de las estructuras y de la orientación de los paneles.</p> <p>Clasificación y enumeración de las diferentes instalaciones de integración arquitectónica.</p> <p>Tipos de esfuerzos.</p>
---	--

Panelak eusteko egiturak: lurreko egiturak, fatxada-ko egiturak, eta estalki gaineko egiturak.

Materialak, euskarriak eta aingurak.

Muntaiaren sekuentziak.

Eguzki-jarraipeneko sistemak: ardatz bateko jarraipena eta bi ardatzeko jarraipena.

Eguzki-jarraipenerako motorizazioa eta sistema automatikoa.

Integrazio arkitektonikoa eta hirigintzakoa.

Itzalen azterketa.

Muntaiaren kalitate-irizpideak errespetatzea.

Txukuntasunez eta metodoz jardutea lanean.

Talde-lanean parte hartzea.

Segurtasun-arauekiko errespetua azaltzea.

4.- Eguzki-energia fotovoltaikoko instalazioen muntaia

Konexio-eskemak interpretatzea, sinboloak elementu errealekin lotuz.

Muntaiaren sekuentzia definitzea.

Instalazioaren elementuak kokatzea: metagailuak, erregulagailuak eta bihurgailua.

Muntaiarako erremintak, osagaiak eta ekipoak hautatzea.

Elementuak eta instalazioa, oro har, muntatzea eta egiaztatzea.

Elementuen konexioak egiaztatzea eta probak, neurketak eta doikuntzak egitea.

Baterien konexio mota: seriea, paraleloa eta mistoa.

Eskemak eta simbologia.

Erremintak, ekipoak, muntaia-bitartekoak eta neurketa-elementuak.

Lur-konexioa.

Kalitate-irizpideak errespetatzea.

Txukuntasunez eta metodoz jardutea lanean.

Talde-lanean parte hartzea.

Segurtasun-arauekiko errespetua azaltzea.

5.- Eguzki-energia fotovoltaikoko instalazioak mantentzea

Instalazioaren ikus-egiaztapena.

Mantentze-lanak egiteko erreminta egokiak hautatzea.

Euste-egiturak eta ainguratze-tentsioak egiaztatzea.

Funtzionamenduaren parametroak neurtzea eta egiaztatzea.

Panelak berraztertzea: konexioak garbitzea eta egiaztatzea.

Estructuras de sujeción de paneles: estructuras en suelo, en fachadas y sobre cubierta.

Materiales, soportes y anclajes.

Secuencias de montaje.

Sistemas de seguimiento solar: seguimiento en un eje y seguimiento en dos ejes.

Motorización y sistema automático de seguimiento solar.

Integración arquitectónica y urbanística.

Estudio de sombras.

Respeto a los criterios de calidad en el montaje.

Orden y método de trabajo.

Participación en el equipo de trabajo.

Respeto a las normas de seguridad.

4.- Montaje de las instalaciones de energía solar fotovoltaica

Interpretación de los esquemas de conexionado, relacionando los símbolos con los elementos reales.

Definición de la secuencia de montaje.

Ubicación de los elementos de la instalación: acumuladores, regulador y convertidor.

Selección de las herramientas, componentes y equipos en el montaje.

Montaje y comprobación de los elementos y de la instalación en conjunto.

Comprobación del conexionado de los elementos y realización de pruebas, medidas y ajustes.

Tipos de conexión de baterías: serie, paralelo, mixto.

Esquemas y simbología.

Herramientas, equipos, medios de montaje y elementos de medida.

Conexión a tierra.

Respeto a los criterios de calidad.

Orden y método de trabajo.

Participación en el equipo de trabajo.

Respeto a las normas de seguridad.

5.- Mantenimiento de instalaciones de energía solar fotovoltaica

Comprobación visual de la instalación.

Selección de herramientas adecuadas para realizar el mantenimiento.

Comprobación de las estructuras de soporte y de las tensiones de anclaje.

Medida y comprobación de los parámetros de funcionamiento.

Revisión de paneles: limpieza y comprobación de conexiones.

Bateriak kontserbatzea eta mantentzea: elektrolito-aren maila egiaztatzea eta bornen konexioak egiaztatzea.

Karga-erregulagailuak eta bihurgailuak egiaztatzea.

Konexioak, babes elektrikoak, lurrerako hartuneak, kaxa elektrikoen estankotasuna egiaztatzea.

Mantentze-lanak egiteko eta matxurak zuzentzeko jardun-plana egitea. Mantentze-lanen liburuan erregistratzea.

Matxurak diagnostikatzea.

Konpontzeko prozesua hautatzea.

Instalazio bateko elementuen mantentze prebentiboa egitea.

Mantentze-lanen liburua.

Mantentze zuzentzailea eta prebentiboa.

Berariazko neurketa-tresnak (solarimetroa, dentsimetroa, eta abar).

Mantentze-lanetarako erremintak.

Instalazio fotovoltaikoetako erreduzko matxurak.

Instalazioa egiaztatzeko, saiakuntzak egiteko, amai-erako egiaztapenak egiteko eta zerbitzuan jartzeko teknikak.

Instalazioko elementuak konektatzeko eta deskonektatzeko sekuentzia.

Txukuntasunez eta metodoz jardutea lanean.

Talde-lanean parte hartzea.

Segurtasun-arauekiko errespetua azaltzea.

Mantentze-lanen inguruan dagoen dokumentazioa eguneratzearen garrantzia nabarmentzea.

6.- Eguzki-energia fotovoltaikoko instalazioak sarrera konektatzea

Sarerako konexioa egitea.

Sarrera konektatzeko eskaerarako txostenak egitea.

Babesak egiaztatzea.

Bihurgailuaren funtzionamendu probak egitea.

Sareko eta instalazioko asaldurak neurtzea.

Kontsumoak eta sorrera neurtzea.

Indarrean dagoen erregelamentazioa.

Sarerako konexioen eskaera eta baldintzak. Konexio-puntua.

Sarerako konexioaren prozesua.

Bihurgailuaren funtzionamendu probak.

Sareko eta instalazioko asaldurak.

Conservación y mantenimiento de baterías: comprobación del nivel del electrolito, y de las conexiones de las bornas.

Comprobaciones de los reguladores de carga y de convertidores.

Comprobación del conexionado, de las protecciones eléctricas, tomas de tierra, estanqueidad de las cajas eléctricas.

Realización del plan de intervención para el mantenimiento y corrección de averías. Registro en el libro de mantenimiento.

Diagnostico de averías.

Selección del proceso de reparación.

Realización del mantenimiento preventivo de los elementos de una instalación.

Libro de mantenimiento.

Mantenimiento correctivo y preventivo.

Instrumentos de medida específicos (solarímetro, densímetro, entre otros).

Herramientas de mantenimiento.

Averías tipo en instalaciones fotovoltaicas.

Técnicas de verificación, ensayo, comprobaciones finales y puestas en servicio de la instalación.

Secuencia de conexión y desconexión de los elementos de la instalación.

Orden y método de trabajo.

Participación en el equipo de trabajo.

Respeto a las normas de seguridad.

Importancia de actualizar la documentación disponible de la instalación del mantenimiento.

6.- Conexión a la red de las instalaciones de energía solar fotovoltaicas

Realización de la conexión a red.

Elaboración de informes de solicitud de conexión a la red.

Verificaciones de protecciones.

Realización de pruebas de funcionamiento del convertidor.

Medición de perturbaciones en la red y en la instalación.

Medición de consumos y generación.

Reglamentación vigente.

Solicitud y condiciones de conexión a red. Punto de conexión.

Proceso de conexión a red.

Pruebas de funcionamiento del convertidor.

Perturbaciones en la red y en la instalación.

Babesak. Lurrerako konexioak. Harmonikoak eta bateragarritasun elektromagnetikoa.

Sarerako konexioaren bihurtgailuaren babesak: tentsioa, frekuentzia eta fasea egiaztatzea.

Kontsumoen eta sorreren kontagailuak.

Konexio eta deskonexioko sekuentziak.

Diru-laguntzak eta tarifa elektrikoak.

Muntaian kalitatearekiko konpromisoa izatea.

Txukuntasunez eta metodoz jardutea lanean.

Talde-lanean parte hartzea.

Segurtasun-arauekiko errespetua azaltzea.

7.- Laneko arriskuen prebentzioa eta ingurumen-babesa

Laneko arriskuen prebentzioari buruzko araudia aplikatzea.

Ingurumen-babesari buruzko araudia aplikatzea.

Istripurik ohikoenak identifikatzea.

Materialak, erremintak, tresnak, makinak eta garraibideak manipulatzeko dakarren arriskugarritasun-maila identifikatzea.

Laneko arriskuen prebentzioari buruzko neurriak zehaztea.

Balizko poluzio-iturriak sailkatzea.

Sortzen diren hondakinak identifikatzea eta gaika jasotzea.

Instalazio fotovoltaikoak muntatzeko eta mantentzeko segurtasun-neurriak.

Norbera babesteko ekipamendua.

Instalazio autonomoei buruzko araudia.

Sarerako konexioko instalazioei buruzko araudia.

Segurtasunari buruzko araudia.

Behe Tentsioko Erregelamendu Elektroteknikoa.

Arrisku elektrikoa eta istripu elektrikoak.

Sortutako hondakinak eta poluzio-iturriak.

Zorroztasunez jardutea segurtasun-neurriak aplikatzean.

Txukuntasunez eta metodoz jardutea lanean.

Talde-lanean parte hartzea.

Indarrean dagoen araudia betetzea.

9. lanbide-modulua: Makina elektrikoak

Kodea: 0240

Kurtsua: 2.a

Iraupena: 126 ordu

A) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak

Protecciones. Tierras. Armónicos y compatibilidad electromagnética.

Protecciones del convertidor de conexión a red: verificaciones de tensión, de frecuencia y de fase.

Contadores de consumos y de generación.

Secuencias de conexión y de desconexión.

Subvenciones y tarifas eléctricas.

Compromiso con la calidad en el montaje.

Orden y método de trabajo.

Participación en el equipo de trabajo.

Respeto a las normas de seguridad.

7.- Prevención de riesgos laborales y protección ambiental

Aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales.

Aplicación de la normativa de protección ambiental.

Identificación de los accidentes más comunes.

Identificación de riesgos y nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.

Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.

Clasificación de posibles fuentes de contaminación.

Identificación de residuos generados y su retirada selectiva.

Medidas de seguridad para montaje y mantenimiento de instalaciones fotovoltaicas.

Equipos de protección individual.

Normativa de instalaciones autónomas.

Normativa de instalaciones de conexión a red.

Normativa sobre seguridad.

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Riesgo eléctrico y accidentes eléctricos.

Residuos generados y fuentes de contaminación.

Rigor en la aplicación de las medidas de seguridad.

Orden y método de trabajo.

Participación en el equipo de trabajo.

Cumplimiento de la normativa vigente.

Módulo Profesional 9: Máquinas eléctricas

Código: 0240

Curso: 2º

Duración: 126 horas

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.- Makina elektrikoaren dokumentazio teknika lantzen du, eta, zeregin horretan, sinbolo normalizatuak zerrendatzen ditu eta elementuak eta prozedurak grafikoki irudikatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Makinen eta horien harilkatuen krokisak eta planoak marraztu ditu.

b) Borneen plaken, konexionatuen eta harilkatuen eskemak arauen arabera marraztu ditu.

c) Makina elektrikoetako maniobren eta saiakuntzen eskemak egin ditu.

d) Eskemak egiteko diseinuko programa informatikoak erabili ditu.

e) Sinbologia normalizatua erabili du.

f) Dokumentazio teknika idatzi du.

g) Makinak mantentzeko ohiko dokumentuak aztertu ditu.

h) Ereduzko laneko parteak egin ditu.

i) Makina elektrikoak mantentzeko lan-prozesua egin du.

j) Diseinuetan aurreikusitako denborak errespetatu ditu.

k) Ezarritako kalitate-irizpideak errespetatu ditu.

2.- Transformadore monofasikoak eta trifasikoak muntatzen ditu, eta horien elementuak mihizatzen ditu eta funtzionamendua egiaztatzen du.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Muntaiako materiala hautatu du kalkuluen, eskemen eta fabrikatzailearen zehaztapenen arabera.

b) Prozedura bakoitzerako erreminta eta ekipamenduak hautatu ditu.

c) Makinaren pieza bakoitza eta horien mihiztadura identifikatu du.

d) Transformadorearen harilkatzeak egin ditu.

e) Borne-plakaren lehen mailako eta bigarren mailako harilkatzeak konektatu ditu.

f) Gune magnetikoa muntatu du.

g) Makinaren elementu guztiak mihiztatu ditu.

h) Funtzionamendua onartu du eta, horretarako, ohiko saiakuntzak egin ditu.

i) Prozesuetan aurreikusitako denborak errespetatu ditu.

j) Materialak hautatzeko fabrikatzaileen katalogoak erabili ditu.

k) Kalitate-irizpideak errespetatu ditu.

1.- Elabora documentación técnica de máquinas eléctricas relacionando símbolos normalizados y representando gráficamente elementos y procedimientos.

Criterios de evaluación:

a) Se han dibujado croquis y planos de las máquinas y sus bobinados.

b) Se han dibujado esquemas de placas de bornes, conexiones y devanados según normas.

c) Se han realizado esquemas de maniobras y ensayos de máquinas eléctricas.

d) Se han utilizado programas informáticos de diseño para realizar esquemas.

e) Se ha utilizado simbología normalizada.

f) Se ha redactado diferente documentación técnica.

g) Se han analizado documentos convencionales de mantenimiento de máquinas.

h) Se ha realizado un parte de trabajo tipo.

i) Se ha realizado un proceso de trabajo sobre mantenimiento de máquinas eléctricas.

j) Se han respetado los tiempos previstos en los diseños.

k) Se han respetado los criterios de calidad establecidos.

2.- Monta transformadores monofásicos y trifásicos, ensamblando sus elementos y verificando su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se ha seleccionado el material de montaje según cálculos, esquemas y especificaciones del o de la fabricante.

b) Se han seleccionado las herramientas y equipos adecuados a cada procedimiento.

c) Se ha identificado cada pieza de la máquina y su ensamblaje.

d) Se han realizado los bobinados del transformador.

e) Se han conexionado los devanados primarios y secundarios a la placa de bornes.

f) Se ha montado el núcleo magnético.

g) Se han ensamblado todos los elementos de la máquina.

h) Se ha probado su funcionamiento realizándose ensayos habituales.

i) Se han respetado los tiempos previstos en los procesos.

j) Se han utilizado catálogos de fabricantes para la selección del material.

k) Se han respetado criterios de calidad.

3.- Transformadoreetan matxurak konpontzen ditu, egiaztapenak egiten ditu eta zerbitzuan jartzeko doikuntzak egiten ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Transformadore monofasiko, trifasiko eta auto-transformadore txikietakoko matxura bereizgarriak eta horien sintomak sailkatu ditu.

b) Matxurak aurkitzeko eta konpontzeko bitartekoak eta ekipoak erabili ditu.

c) Matxura aurkitu du eta izan daitezkeen irtenbideak identifikatu ditu.

d) Matxurak konpontzeko laneko plana garatu du.

e) Mantentze-lanak egin ditu.

f) Matxurak kokatzeko neurketa elektrikoak egin ditu.

g) Makinaren funtzionamendua saiakuntzen bitartez egiaztatu du.

h) Prozesuetan aurreikusitako denborak errespetatu ditu.

i) Kalitate-irizpideak errespetatu ditu.

4.- Makina elektriko birakariak muntatzen ditu, horien elementuak mihizatzen ditu eta funtzionamendua egiaztatzen du.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Muntatzeko materiala, erremintak eta ekipoak hautatu ditu.

b) Makinaren pieza bakoitza eta horien mihiztadura identifikatu du.

c) Harilkatze-lantegi bateko erreminta eta ekipo bereizgarriak erabili ditu.

d) Makinaren harilak egin ditu.

e) Harilak eta makinaren gainerako elementuak mihiztatu ditu.

f) Errotore-harilkatzeak eta estatore-harilkatzeak konektatu ditu.

g) Eskuila eta eraztun marruskatzaileak muntatu ditu eta bornetara konektatu ditu.

h) Funtzionamendua onartu du eta, horretarako, ohiko saiakuntzak egin ditu.

i) Prozesuetan aurreikusitako denborak errespetatu ditu.

j) Kalitate-irizpideak errespetatu ditu.

5.- Makina elektrikoak mantentzen eta konpontzen ditu eta zerbitzuan jartzeko egiaztapenak eta doikuntzak egiten ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Makina elektrikoetako matxura bereizgarriak eta horien sintomak sailkatu ditu.

3.- Repara averías en transformadores, realizando comprobaciones y ajustes para la puesta en servicio.

Criterios de evaluación:

a) Se han clasificado averías características y sus síntomas en pequeños transformadores monofásicos, trifásicos y autotransformadores.

b) Se han utilizado medios y equipos de localización y reparación de averías.

c) Se ha localizado la avería e identificado posibles soluciones.

d) Se ha desarrollado un plan de trabajo para la reparación de averías.

e) Se han realizado operaciones de mantenimiento.

f) Se han realizado medidas eléctricas para la localización de averías.

g) Se ha verificado el funcionamiento de la máquina por medio de ensayos.

h) Se han respetado los tiempos previstos en los procesos.

i) Se han respetado criterios de calidad.

4.- Monta máquinas eléctricas rotativas, ensamblando sus elementos y verificando su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado el material de montaje, las herramientas y los equipos.

b) Se ha identificado cada pieza de la máquina y su ensamblaje.

c) Se han utilizado las herramientas y equipos característicos de un taller de bobinado.

d) Se han realizado bobinas de la máquina.

e) Se han ensamblado bobinas y demás elementos de las máquinas.

f) Se han conexionado los bobinados rotórico y estático.

g) Se han montado las escobillas y anillos rozantes conexionándolos a sus bornas.

h) Se ha probado su funcionamiento realizándose ensayos habituales.

i) Se han respetado los tiempos previstos en los procesos.

j) Se han respetado criterios de calidad.

5.- Mantiene y repara máquinas eléctricas realizando comprobaciones y ajustes para la puesta en servicio.

Criterios de evaluación:

a) Se han clasificado averías características y sus síntomas en máquinas eléctricas.

b) Matxurak aurkitzeko bitartekoak eta ekipoak erabili ditu.

c) Matxura aurkitu du eta izan daitezkeen irtenbideak proposatu ditu.

d) Matxurak konpontzeko laneko plana garatu du.

e) Matxurak kokatzeko neurketa elektrikoak egin ditu.

f) Matxura konpondu du.

g) Makinaren funtzionamendua saiakuntzen bitartez egiaztatu du.

h) Eskuilak, kojinetek eta abar ordezkatu ditu.

i) Prozesuetan aurreikusitako denborak errespetatu ditu.

j) Kalitate-irizpideak errespetatu ditu.

6.- Makina birakarietan maniobra bereizgarriak egiten ditu, eskemak interpretatzen ditu eta muntatzeko teknikak aplikatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Erreminta, ekipo, elementu eta segurtasun-bitartekoak prestatu ditu.

b) Makinak mekanikoki akoplatu ditu.

c) Aginte eta indarreko zirkuituak muntatu ditu, abian jartzeko eta bihurtzeko maniobretarako, besteak beste.

d) Makinak zirkuituetara konektatu ditu.

e) Magnitude elektrikoak neurtu ditu.

f) Neurtutako parametroen emaitzak aztertu ditu.

g) Dokumentazio teknikoa hartu du kontuan.

h) Prozesuetan aurreikusitako denborak errespetatu ditu.

i) Kalitate-irizpideak errespetatu ditu.

j) Egindako jardueren eta lortutako emaitzen txostena egin du.

7.- Laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko arauak betetzen ditu, arriskuak, eta horiei aurrea hartzeko neurriak eta ekipamenduak identifikatuta.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Materialak, erremintak, tresnak, makinak eta garraio-bideak manipulatzearen ondoriozko arriskuak eta arriskugarritasun-maila identifikatu du.

b) Segurtasun-arauak errespetatuz lan egin du makinekin.

b) Se han utilizado medios y equipos de localización de averías.

c) Se ha localizado la avería y propuesto posibles soluciones.

d) Se ha desarrollado un plan de trabajo para la reparación de averías.

e) Se han realizado medidas eléctricas para la localización de averías.

f) Se ha reparado la avería.

g) Se ha verificado el funcionamiento de la máquina por medio de ensayos.

h) Se han sustituido escobillas, cojinetes, entre otros.

i) Se han respetado los tiempos previstos en los procesos.

j) Se han respetado criterios de calidad.

6.- Realiza maniobras características en máquinas rotativas, interpretando esquemas y aplicando técnicas de montaje.

Criterios de evaluación:

a) Se han preparado las herramientas, equipos, elementos y medios de seguridad.

b) Se han acoplado mecánicamente las máquinas.

c) Se han montado circuitos de mando y fuerza, para las maniobras de arranque, inversión, entre otras.

d) Se han conexionado las máquinas a los diferentes circuitos.

e) Se han medido magnitudes eléctricas.

f) Se han analizado resultados de parámetros medidos.

g) Se ha tenido en cuenta la documentación técnica.

h) Se han respetado los tiempos previstos en los procesos.

i) Se han respetado criterios de calidad.

j) Se ha elaborado un informe de las actividades realizadas y resultados obtenidos.

7.- Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.

b) Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.



c) Materialak, erremintak, eta ebaketa eta konformazioa makinak manipulatzeko, besteak beste, is-tripuen sorbururik ohikoak zein diren identifikatu du.

d) Makinen segurtasun-elementuak deskribatu ditu (babesak, alarmak, larrialdietarako igarobideak, besteak beste), baita mekanizazioa eragiketetan erabili behar den norbera babesteko ekipamendua ere (oinetakoak, begien babesa, jantziak, besteak beste).

e) Materialen, erreminten eta makinaren manipulazioa segurtasuneko eta norbera babesteko neurriekin erlazionatu du.

f) Makina elektrikoak –eta horiekin lotzen diren instalazioak– muntatzeko eta mantentzeko lanak poluzio hartu behar diren segurtasuneko eta norbera babesteko neurriak zehaztu ditu.

g) Ingurumenaren kutsadura-iturriak zein izan daitezkeen identifikatu du.

h) Sortutako hondakinak sailkatu ditu, gaika bil-tzeko.

i) Arriskuei aurrea hartzeko lehen faktore gisa, instalazioen eta ekipoen ordena eta garbitasuna baloratu ditu.

#### B) Edukiak

1.– Makina elektrikoetako dokumentazio teknikoa interpretatzea

Instalazioen marrazketa teknikoko eta kalkuluko programa informatikoak aplikatzea.

Plano eta eskema elektriko normalizatuak interpretatzea.

Magnitude elektrikoak neurtzea.

Makina elektrikoak muntatzeko eta mantentzeko planak lantzea.

Sinbologia normalizatu eta irudikapen-konbentzionalismoak makina elektrikoak konpontzeko lanetan.

Plano eta eskema elektriko normalizatuen motak.

Instalazioen marrazketa teknikoko eta kalkuluko programa informatikoen lengoaia.

Araudia eta erregelamentazioa.

Eskema elektrikoak irudikatze arauak betetzea.

Adierazitako neurketa-prozedurak betetzea.

Kalkuluen emaitzak –balioetan zein unitateetan– zehaztasunez adieraztea.

2.– Transformadoreen muntaia eta saiakuntzak

c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.

d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado.

e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.

f) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de las máquinas eléctricas y sus instalaciones asociadas.

g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.

h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.

i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

#### B) Contenidos:

1.– Interpretación de documentación técnica en máquinas eléctricas

Aplicación de programas informáticos de dibujo técnico y cálculo de instalaciones.

Interpretación de planos y esquemas eléctricos normalizados.

Realización de las medidas de las magnitudes eléctricas.

Elaboración de planes de mantenimiento y montaje de máquinas eléctricas.

Sinbología normalizada y convencionalismos de representación en reparación de máquinas eléctricas.

Tipos de planos y esquemas eléctricos normalizados.

Lenguaje de programas informáticos de dibujo técnico y cálculo de instalaciones.

Normativa y reglamentación.

Cumplimiento de las normas de representación en esquemas eléctricos.

Cumplimiento de los procedimientos de medición indicados.

Precisión al expresar los resultados de los cálculos tanto en valores como en unidades.

2.– Montaje y ensayo de transformadores

Transformadore txikien, monofasikoen, eskemak eta planoak interpretatzea. Krokisak egitea.

Potentzia txikiko transformadore monofasiko txiki bat eraikitzeke beharrezko kalkuluak egitea.

Eskemak edo planoak egitea (krokisak, zirriborroak, eta abar), Behe-tentsioko transformadore bat eraikitzeke beharrezkoak.

Transformadorei aplikatutako saiakuntza normalizatuak gauzatzea.

Kalkulatutako transformadorea muntatzeko materialak eta erremintak hautatzea eta metatzea.

Transformadorea muntatzea.

Transformadoreen ezaugarri funtzionalak eta erakuntzakoak.

Transformadore baten muntaiaren eta konexioen ezaugarriak.

Lehen mailako eta bigarren mailako harilkatuak.

Gune magnetikoak.

Transformadore bat eraikitzeke sinbologia eta planoak.

Transformadore txikiak kalkulatzeko eta muntatzeko erabilitako erremintak eta ekipok.

Transformadorei aplikatutako saiakuntza normalizatuaren motak.

Ordena eta metodoa izatea lanak egitean.

Laneko tresneria eta erremintak erabiltzeko eta kontserbatzeko araukiko errespetua azaltzea.

Zorroztasunez jardutea segurtasun-neurriak aplikatzean.

Arreta jartzea ekipoen konexioan eta parametroak eta neurketak interpretatzean.

Lanak egiteko ezarritako epeekiko konpromisoa betetzea.

3.– Transformadoreak mantentzea eta konpontzea

Transformadoreen egoera diagnostikatzea eta konpontzea.

Transformadoreetan egin beharreko mantentze-lanetarako neurriak proposatzea.

Matxuren sintomak egiaztatzea, betiere instalazioaren neurketen eta behaketen bitartez.

Transformadoreak mantentzeko teknikak.

Transformadoreetako ereduak matxurak.

Erremintak eta ekipok.

Matxurak konpontzeko metodoak.

Transformadoreak mantentzean erabilitako segurtasun-arauak.

Interpretación de esquemas y planos de transformadores pequeños, monofásicos. Realización de croquis.

Realización de los cálculos necesarios para la construcción de un pequeño transformador monofásico de baja potencia.

Realización de los esquemas o planos (croquis, bocetos, etc.) necesarios para la construcción de un transformador de baja potencia.

Ejecución de los ensayos normalizados aplicados a transformadores.

Selección y acopio de materiales y herramientas para el montaje del transformador calculado.

Realización del montaje del transformador.

Características funcionales y constructivas de los transformadores.

Características del montaje y conexionado de un transformador.

Devanados primarios y secundarios.

Núcleos magnéticos.

Simbología y planos de construcción de un transformador.

Herramientas y equipos empleados en el cálculo y montaje de pequeños transformadores.

Tipos de ensayos normalizados aplicados a transformadores.

Orden y método en la realización de las tareas.

Respeto por las normas de utilización y conservación de los útiles y herramientas de trabajo.

Rigor en la aplicación de las medidas de seguridad.

Atención a la conexión de equipos e interpretación de los parámetros y medidas.

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

3.– Mantenimiento y reparación de transformadores

Diagnóstico y reparación de transformadores.

Propuesta de medidas de mantenimiento a realizar en los transformadores.

Verificación de los síntomas de averías a través de las medidas y observación de la instalación.

Técnicas de mantenimiento de transformadores.

Averías tipo en los transformadores.

Herramientas y equipos.

Métodos de reparación de averías.

Normas de seguridad utilizadas en el mantenimiento de transformadores.

Autonomiaz jardutea matxurak ebaztean.  
 Ordena eta metodoa izatea lanak egitean.  
 Arduraz jokatzeari lanean.  
 4.– Makina elektriko birakariak muntatzea  
 Makina elektriko birakariak muntatzeko materialak eta erremintak hautatzea eta biltzea.  
 Korrante zuzeneko eta korrante alternoko makina elektrikoak muntatzea: makina zehatz baterako edo batzuetarako aplikazioa (motor unibertsala, eszitazio-motor independentea, dinamoak, alternadoreak, eta abar).  
 Korrante zuzeneko eta alternoko makina elektriko birakarien funtzionamendua egiaztatzeneko saiakuntzak egitea.  
 Makina elektriko birakarien orokortasunak, tipologia eta osaera.  
 Ezaugarri funtzionalak, eraikuntzakoak eta muntatzailekoak.  
 Balio bereizgarriak (potentzia, tentsioa, abiadura, errendimendua, eta abar).  
 Korrante zuzeneko eta korrante alternoko makina elektrikoaren kurba bereizgarriak.  
 Errotore-harilkatuak eta estatore-harilkatuak.  
 Zirkuitu magnetikoak. Errotorea eta estatorea.  
 Korrante zuzeneko eta korrante alternoko makina elektrikoak muntatzeko eta desmuntatzeko prozesuak.  
 Korrante zuzeneko eta korrante alternoko makinaren saiakuntza normalizatuak.  
 Makina birakariak muntatzeko segurtasun-arauak.  
 Ordena eta metodoa izatea lanak egitean.  
 Arreta jartzea ekipoen konexioan eta parametroak eta neurketak interpretatzen.  
 Segurtasun-arauak eta ingurumena babesteko arauak errespetatzea.  
 Lanak egiteko ezarritako epeetako konpromisoa betetzea.  
 5.– Makina elektriko birakariak mantentzea eta konpontzea  
 Diagnostikatze-jardunak egitea. Dinamoak kokatzea.  
 Txostenak eta matxura-partiak egitea eta, horretarako, beharrezko datuak biltzea eta prozesua behar bezala dokumentatzea.  
 Dinamoen mantentze-lanen motetako jardun-planak egitea.  
 Dinamoak konpontzeko esku hartzea. Muntatzea eta desmuntatzea. Matxuratutako elementuak ordezkatzeko.

Autonomía en la resolución de las averías.  
 Orden y método en la realización de las tareas.  
 Responsabilidad en el trabajo.  
 4.– Montaje de máquinas eléctricas rotativas  
 Selección y acopio de materiales y herramientas para el montaje de máquinas eléctricas rotativas.  
 Montaje de máquinas eléctricas de CC y CA: aplicación a una o varias máquinas concretas (motor universal, motor de excitación independiente, dinamos, alternadores, etc.)  
 Realización de ensayos para verificar el funcionamiento de máquinas eléctricas rotativas de corriente continua y alterna.  
 Generalidades, tipología y constitución de máquinas eléctricas rotativas.  
 Características funcionales, constructivas y de montaje.  
 Valores característicos (potencia, tensión, velocidad, rendimiento, entre otros).  
 Curvas características de las máquinas eléctricas de CC y CA.  
 Devanados rotóricos y estáticos.  
 Circuitos magnéticos. Rotor y estator.  
 Procesos de montaje y desmontaje de máquinas eléctricas de CC y CA.  
 Ensayos normalizados de máquinas eléctricas de CC y CA.  
 Normas de seguridad en el montaje de máquinas rotativas.  
 Orden y método en la realización de las tareas.  
 Atención a la conexión de equipos e interpretación de los parámetros y medidas.  
 Respeto a las normas de seguridad y de protección medioambiental.  
 Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de las tareas.  
 5.– Mantenimiento y reparación de máquinas eléctricas rotativas  
 Realización de intervenciones de diagnóstico. Localización de dinamos.  
 Realización de informes, partes de avería, recogiendo los datos necesarios, documentando adecuadamente el proceso.  
 Realización de planes de actuación-intervención en los diferentes tipos de mantenimiento de dinamos.  
 Realización de intervenciones de reparación de dinamos. Montaje y desmontaje. Sustitución de elementos averiados.

Dinamoen mantentze prebentiboa eta iragarlea egitea.

Makina elektriko birakariak mantentzeko teknikak.

Makina elektriko birakariak konpontzeko erabilitako erremintak eta ekipoa.

Makina elektriko birakariaren ohiko matxurak aurkitzeko teknikak.

Makina elektriko birakariak eraikitzeko eta mantentzeko segurtasun-arauak.

Autonomiaz jardutea matxurak ebaztean.

Ordena eta metodoa izatea lanak egitean.

Erremintak, ekipoa eta materialak erabiltzeko prozedurak betetzea.

Segurtasun-neurriak errespetatzea.

#### 6.– Makina elektriko birakariaren maniobrak

Korronte zuzen birakariaren sorgailuak kontrolatzeko eta erregulatzeko sistemen eskemak eta planoak interpretatzea.

Korronte zuzeneko motorrak abian jartzeko eta kontrolatzeko sistemen eskemak eta planoak interpretatzea.

Korronte zuzeneko makina birakariarekin maniobrak egiteko eskema elektrikoak egitea.

Alternadoreak erregulatzeko eta kontrolatzeko maniobren eskema elektrikoak egitea.

Korronte alternoko motorrak erregulatzeko eta kontrolatzeko maniobren eskema elektrikoak egitea.

Korronte zuzeneko motorretarako frekuentzia-aldagailuak muntatzea, konektatzea eta oinarrizko parametrizazioa egitea.

Korronte zuzeneko eta korronte alternoko makina elektrikoak abian jartzeko eta kontrolatzeko eskemak eta planoak.

Korronte zuzeneko eta korronte alternoko makina elektrikoak erregulatzeko eta kontrolatzeko eskemak eta planoak.

Simbologia.

Makina elektriko birakarietako instalazioetan erabiltzen diren segurtasun-arauak.

Arduraz jokatzeko lanetan.

Ordena eta metodoa izatea lanak egitean.

Aparatuak eta elementuak erabiltzeko eta kontserbatzeko arauetarako errespetua azaltzea.

Zorroztasunez jardutea norberaren zein instalazioaren segurtasun-neurriak aplikatzean.

7.– Laneko arriskuen prebentzioa eta ingurumen-babesa

Arriskuak identifikatzea.

Realización de mantenimiento preventivo y predictivo de dinamos.

Técnicas de mantenimiento de máquinas eléctricas rotativas.

Herramientas y equipos empleados en la reparación de máquinas eléctricas rotativas.

Técnica de localización de averías comunes de las máquinas eléctricas rotativas.

Normas de seguridad en la construcción y mantenimiento de máquinas eléctricas rotativas.

Autonomía en la resolución de las averías.

Orden y método en la realización de las tareas.

Cumplimiento de los procedimientos de utilización de las herramientas, equipos y materiales.

Respeto a las medidas de seguridad.

#### 6.– Maniobras de las máquinas eléctricas rotativas

Interpretación de esquemas y planos de sistemas de regulación y control de generadores de CC rotativos.

Interpretación de esquemas y planos de sistemas de arranque y control de motores de CC.

Realización de esquemas eléctricos de maniobras con máquinas de CC rotativas.

Realización de esquemas eléctricos de maniobras de regulación y control de alternadores.

Realización de esquemas eléctricos de maniobras de regulación y control de motores de CA.

Montaje, conexión y parametrización básica de variadores de frecuencia para motores de CC.

Esquemas y planos de arranque y control de máquinas eléctricas de corriente continua (CC) y alterna (CA).

Esquemas y planos de regulación y control de máquinas eléctricas de corriente continua (CC) y alterna (CA).

Simbología.

Normas de seguridad utilizadas en instalaciones de máquinas eléctricas rotativas.

Responsabilidad en el trabajo.

Orden y método en la realización de las tareas.

Respeto por las normas de utilización y conservación de los aparatos y elementos.

Rigor en la aplicación de las medidas de seguridad tanto personal como de la instalación.

7.– Prevención de riesgos laborales y protección ambiental

Identificación de riesgos.

Laneko arriskuen prebentzioari buruzko neurriak zehaztea.

Norbera babesteko ekipamendua erabiltzea.

Muntatzeko eta mantentzeko prozesuetan laneko arriskuei aurrea hartzeko teknikak.

Norbera babesteko ekipamendua.

Laneko arriskuen prebentzioari buruzko araudia.

Ingurumena babesteko araudia.

Ordena eta metodoa izatea lanak egitean.

Laneko arriskuen prebentzioari buruzko araudia betetzea.

Ingurumen-babesari buruzko araudia betetzea.

Arriskuei aurrea hartzeko lehen faktore gisa, instalazioen eta ekipoen ordena eta garbitasuna baloratzea.

10. lanbide-modulua: Ingeles teknikoa

Kodea: E100

Kurtsoa: 1.a

Iraupena: 33 ordu

A) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak

1.- Tituluaren lanbide-esparruarekin eta eskaintako 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.

Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.

Utilización de los Equipos de Protección Individual.

Técnicas de prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento.

Equipos de protección individual.

Normativa de prevención de riesgos laborales.

Normativa de protección ambiental.

Orden y método en la realización de las tareas.

Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.

Valoración del orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

Módulo Profesional 10: Inglés Técnico

Código: E100

Curso: 1º

Duración: 33 horas

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.- Interpreta y utiliza información oral relacionada con el ámbito profesional del título 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) Beharrezkotzat jo duenean diskurtsoa edo horren zati bat berriz formulatzeko eskatu du.

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

Ebaluazio-irizpideak:

a) Berriazko informazioa atera du eskaintako 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) Dagokion lanbide-esparruko merkataritza-dokumentazioa eta berriazko dokumentazioa bete ditu.

d) Euskarri telematikoen bitartez (e-posta, faxa, besteak beste) hartutako mezua interpretatu du.

e) Lanbidearen berezko terminologia eta hiztegia zuzen erabili ditu.

f) Testuen deia nagusiak jaso ditu.

g) Bere lanbide-ingurunearekin erlazionatutako testuen laburpenak egin ditu.

h) Sektoreko web-orri bateko oinarritzko informazioak identifikatu ditu.

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 sozioprofessionalak identifikatu ditu edozein testu motatan.

d) Atzerriko hizkuntza hitz egiten den herrialdearen berezko gizarte-harremanetako protokoloak eta arauak aplikatu ditu.

B) Edukiak

1.- Ahozko mezuak ulertu eta sortzea

Sektoreko mezu profesionalak eta egunerokoak ezagutzea.

Zuzeneko mezuak, telefono bidezkoak eta grabatutakoak identifikatzea.

g) Se ha solicitado la reformulación del discurso o parte del mismo cuando se ha considerado necesario.

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 cumplimentado documentación comercial y específica de su campo profesional.

d) Se ha interpretado el mensaje recibido a través de soportes telemáticos: e-mail, fax, entre otros.

e) Se ha utilizado correctamente la terminología y vocabulario específico de la profesión.

f) Se han obtenido las ideas principales de los textos.

g) Se han realizado resúmenes de textos relacionados con su entorno profesional.

h) Se han identificado las informaciones básicas de una página web del sector.

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 socioprofesionales 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.

B) Contenidos:

1.- Comprensión y producción de mensajes orales

Reconocimiento de mensajes profesionales del sector y cotidianos.

Identificación de mensajes directos, telefónicos, grabados.

Idea nagusia eta bigarren mailako ideiak bereiztea.

Ahozko mezuak igortzeko erabiltzen diren erregistroak hautatzea.

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

Nahikoa ulertzeko soinuak eta fonemak egoki sortzea.

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

Sektoreko terminologia espezifikoak.

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

Hots eta fonema bokalikoak eta kontsonantikoak. Konbinazioak eta elkarteak.

Atzerriko hizkuntzak lanbide-munduan duen garrantziaz konturatzea.

Ulertzeko eta ulertarazteko interesa izatea eta hori errespetatzea.

Atzerriko hizkuntzan komunikatzeko norberaren gaitasunaz jabetzea.

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

2.– Idatzizko mezuak interpretatzea eta adieraztea

Hainbat formatutan emandako mezuak ulertzea: eskuliburuak, liburuxkak, eta oinarrizko artikulua profesionalak eta egunerokoak.

Idea nagusia eta bigarren mailako ideiak bereiztea.

Denbora-erlazioak bereiztea: aurrekotasuna, gero-kotasuna, aldiberekotasuna.

Sektoreko berezko testu erraz profesionalak eta egunerokoak lantzea.

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

Sektoreko terminologia espezifikoak.

Euskari telematikoak: fax, e-mail, burofax, web-orriak.

Protokolo-formulak idazki profesionaletan.

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

Heziketa-zikloarekin lotutako kompetentziak, lanbideak eta lanpostuak.

Ulertzeko eta ulertarazteko interesa izatea eta hori errespetatzea.

Diferenciación de la idea principal y las ideas secundarias.

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.

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.

Terminología específica del sector.

Recursos gramaticales: tiempos verbales, preposiciones, adverbios, locuciones preposicionales y adverbiales, oraciones de relativo, estilo indirecto y otros.

Sonidos y fonemas vocálicos y consonánticos. Combinaciones y agrupaciones.

Toma de conciencia de la importancia de la lengua extranjera en el mundo profesional.

Respeto e interés por comprender y hacerse comprender.

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

Comprensión de mensajes en diferentes formatos: manuales, folletos, artículos básicos profesionales y cotidianos.

Diferenciación de la idea principal y las ideas secundarias.

Diferenciación de las relaciones temporales: anterioridad, posterioridad, simultaneidad.

Elaboración de textos sencillos profesionales, propios del sector y cotidianos.

Selección léxica, selección de estructuras sintácticas, selección de contenido relevante para una utilización adecuada de los mismos.

Terminología específica del sector.

Soportes telemáticos: fax, e-mail, burofax, páginas web.

Fórmulas protocolarias en escritos profesionales.

Documentación asociada a transacciones internacionales: hoja de pedido, hoja de recepción, factura.

Competencias, ocupaciones y puestos de trabajo asociados al ciclo formativo.

Respeto e interés por comprender y hacerse comprender.

Beste kultura eta gizartetako ohiturak eta pentsamoldea errespetatzea.

Testuaren garapenean koherentziaren premia baloratzeara.

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 baloratzeara.

Bestelako usadioak eta pentsamoldeak errespetatzea.

11. lanbide-modulua: Laneko prestakuntza eta orientabidea

Kodea: 0241

Kurtsoa: 2.a

Iraupena: 105 ordu

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, enplegatzeko aukerak zabaltzeko eta produkzio-prozesuaren eskakizunetara egokitzeko funtsezko faktore gisa.

b) Tituluaren lanbide-profilari lotutako prestakuntza-ibilbidea eta ibilbide profesionala identifikatu ditu.

c) Profilaria lotutako lanbide-jarduerarako eskatzen diren gaitasunak eta jarrerak zehaztu ditu.

d) Tituludunarentzako enplegu-sorgune eta lan-munduratzeko gune nagusiak identifikatu ditu.

e) Lana bilatzeko prozesuan erabiltzen diren teknikak zehaztu ditu.

f) Tituluari lotutako lanbide-sektoreetan autoenplegurako hautabideak aurreikusi ditu.

g) Erabakiak hartzeko nortasuna, helburuak, jarrerak eta norberaren prestakuntza baloratu ditu.

Respeto ante los hábitos de otras culturas y sociedades y su forma de pensar.

Valoración de la necesidad de coherencia en el desarrollo del texto.

3.- Comprensión de la realidad socio-cultural propia del país

Interpretación de los elementos culturales más significativos para cada situación de comunicación.

Uso de los recursos formales y funcionales en situaciones que requieren un comportamiento socio-profesional con el fin de proyectar una buena imagen de la empresa.

Elementos sociolaborales más significativos de los países de lengua extranjera (inglesa).

Valoración de las normas socioculturales y protocolarias en las relaciones internacionales.

Respeto para con otros usos y maneras de pensar.

Módulo Profesional 11: Formación y Orientación Laboral

Código: 0241

Curso: 2º

Duración: 105 horas

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.- Talde-laneko estrategiak aplikatzen ditu, eta erakundearen helburuak lortzeko duten eraginkortasuna baloratzen du.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Profilari lotutako lan-egoeretan talde-lanak dituen abantailak baloratu ditu.

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

c) Lan-talde ez-eraginkorraren aldean, talde eraginkorrak dituen ezaugarriak zehaztu ditu.

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

e) Taldekideen artean gatazkak sortzeko aukera erakundearen alderdi ezaugarritzat onartu du.

f) Gatazka motak eta horien sorburuak identifikatu ditu.

g) Gatazkak konpontzeko prozedurak zehaztu ditu.

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

Ebaluazio-irizpideak:

a) Lan-zuzenbidearen oinarritzko kontzeptuak identifikatu ditu.

b) Enpresaburuen eta langileen arteko harremanetan esku hartzen duten erakunde nagusiak bereizi ditu.

c) Laneko harremanaren ondoriozko eskubideak eta betebeharrak zehaztu ditu.

d) Kontratazio modalitate nagusiak sailkatu ditu, eta kolektibo jakin batzuentzat kontratazioa sustatzeko neurriak identifikatu ditu.

e) Lan-bizitza eta familia-bizitza bateragarri egiteko indarrean dagoen legeriak ezarritako neurriak baloratu ditu.

f) Laneko harremanak aldatu, eten eta deuseztatzearen arrazoiak eta ondorioak identifikatu ditu.

g) Soldata-ordainagiria aztertu du eta haren osagai nagusiak identifikatu ditu.

h) Gatazka kolektiboko neurriak eta gatazkak ebazteko prozedurak aztertu ditu.

i) Tituluarekin zerikusia duen lanbide-sektore bati aplikatzekoa zaion hitzarmen kolektiboan adostutako lan-baldintzak zehaztu ditu.

j) Lan-antolamenduaren ingurune berrien ezaugarriak identifikatu ditu.

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.– 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 egin-kizuna.

b) Gizarte Segurantzak estaltzen dituen kontingen-ziak adierazi ditu.

c) Gizarte Segurantzako sisteman dauden arabi-deak identifikatu ditu.

d) Gizarte Segurantzako sistemaren barruan enpre-saburuaren eta langilearen irudiak dituen betebeh-rrak identifikatu ditu.

e) Suposizio simple batean, langilearen kotizazio-oinarriak, eta langilearen eta enpresaburuaren irudiaridagozkion kuotak identifikatu ditu.

f) Gizarte Segurantzako sistemaren prestazioak sailkatu eta eskakizunak identifikatu ditu.

g) Legez egon daitezkeen langabezia-egoerak zehaztu ditu.

h) Oinarrizko kontribuzio-mailari dagokion langabezia-prestazioaren iraupena eta kopurua kalkulatu ditu.

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

Ebaluazio-irizpideak:

a) Enpresaren esparru eta jarduera guztietan prebentzioaren kulturak duen garrantzia baloratu du.

b) Lan-baldintzak langilearen osasunarekin erlazionatu ditu.

c) Jardueraren arrisku-faktoreak eta horien ondoriozko kalteak sailkatu ditu.

d) Tituluaren lanbide-profilari lotutako lan-ingurunean ohikoenak diren arrisku-egoerak identifikatu ditu.

e) Enpresan dauden arriskuak ebaluatu ditu.

f) Lanbide-profilari lotutako lan-inguruneetan, prebentziorako garrantzitsuak diren lan-baldintzak zehaztu ditu.

g) Tituluaren lanbide-profilari lotutako kalte profesionalen motak sailkatu eta deskribatu ditu, bereziki lan-istripuei eta lanbide-gaixotasunei dagokienez.

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

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.

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-inguruneko arrisku-egoerak aztertzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

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

B) Edukiak

1.- Lan-munduratzeko eta bizitza osoan ikasteko prozesua

Lan-ibilbiderako interes, gaitasun eta motibazio pertsonalak aztertzea.

Tituluari lotutako prestakuntza-ibilbideak identifikatzea.

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 evaluación.

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.

<p>Tituluaren lanbide-sektorea zehaztu eta aztertzea.</p> <p>Norberaren ibilbidea planifikatzea.</p> <p>Beharrekin eta hobespenekin bateragarriak izango diren epe ertain eta luzerako lan-helburuak ezartzea.</p> <p>Uneko eta gerorako pentsatutako prestakuntzarekiko helburu errealistak eta koherenteak.</p> <p>Ibilbide-planaren, prestakuntzaren eta helburuen arteko koherentzia norberak egiaztatzeko zerrenda bat ezartzea.</p> <p>Lan-munduratzeko beharrezko dokumentuak betetzea (aurkezpen-gutuna, curriculum vitae...), eta test psikoteknikoak eta elkarrizketa simulatuak egitea.</p> <p>Lana bilatzeko teknikak eta tresnak.</p> <p>Erabakiak hartzeko prozesua.</p> <p>Sektoreko enpresa txiki, ertain eta handietan lana bilatzeko prozesua.</p> <p>Europar ikasi eta enplegatzeko aukerak. Europass, Ploteus.</p> <p>Tituludunaren lan- eta lanbide-ibilbiderako eten-gabeko prestakuntzak duen garrantzia baloratzea.</p> <p>Norberaren ikaskuntzaz arduratzea. Eskakizunak eta aurreikusitako emaitzak ezagutzea.</p> <p>Autoenplegua lan-munduratzeko hautabidetzat baloratzea.</p> <p>Lan-munduratzeko egokirako lan-ibilbideak baloratzea.</p> <p>Lanarekiko konpromisoa. Lortutako trebakuntza baliaraztea.</p> <p>2.- Gatazka eta lan-taldeak kudeatzea</p> <p>Antolakundea pertsona-talde gisa aztertzea.</p> <p>Antolamendu-egiturak aztertzea.</p> <p>Kideek lan-taldean izan ditzaketan eginkizunak aztertzea.</p> <p>Antolakundeetako gatazken sorrera aztertzea: espazioak, ideiak eta proposamenak partekatzea.</p> <p>Gatazka motak, esku-hartzaileak eta horien abiapuntuko jarrerak aztertzea.</p> <p>Gatazkek ebazteko moduak, bitartekotza eta jardunbide egokiak aztertzea.</p> <p>Lan-taldeen sorrera aztertzea.</p> <p>Enpresa baten antolamendu-egitura, xede bat lortzeko pertsona-talde gisa.</p> <p>Talde motak sektoreko industrian, dituzten eginkizunen arabera.</p>	<p>Definición y análisis del sector profesional del título.</p> <p>Planificación de la propia carrera.</p> <p>Establecimiento de objetivos laborales a medio y largo plazo compatibles con necesidades y preferencias.</p> <p>Objetivos realistas y coherentes con la formación actual y la proyectada.</p> <p>Establecimiento de una lista de comprobación personal de coherencia entre plan de carrera, formación y aspiraciones.</p> <p>Cumplimentación de documentos necesarios para la inserción laboral (carta de presentación, currículovitaee...), así como la realización de testes psicotécnicos y entrevistas simuladas.</p> <p>Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo.</p> <p>El proceso de toma de decisiones.</p> <p>Proceso de búsqueda de empleo en pequeñas, medianas y grandes empresas del sector.</p> <p>Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa. Europass, Ploteus.</p> <p>Valoración de la importancia de la formación permanente para la trayectoria laboral y profesional del titulado o titulada.</p> <p>Responsabilización del propio aprendizaje. Conocimiento de los requerimientos y de los frutos previstos.</p> <p>Valoración del autoempleo como alternativa para la inserción profesional.</p> <p>Valoración de los itinerarios profesionales para una correcta inserción laboral.</p> <p>Compromiso hacia el trabajo. Puesta en valor de la capacitación adquirida.</p> <p>2.- Gestión del conflicto y equipos de trabajo</p> <p>Análisis de una organización como equipo de personas.</p> <p>Análisis de estructuras organizativas.</p> <p>Análisis de los posibles roles de sus integrantes en el equipo de trabajo.</p> <p>Análisis de la aparición de los conflictos en las organizaciones: compartir espacios, ideas y propuestas.</p> <p>Análisis distintos tipos de conflicto, intervinientes y sus posiciones de partida.</p> <p>Análisis de los distintos tipos de solución de conflictos, la intermediación y buenos oficios.</p> <p>Análisis de la formación de los equipos de trabajo.</p> <p>La estructura organizativa de una empresa como conjunto de personas para la consecución de un fin.</p> <p>Clases de equipos en la industria del sector según las funciones que desempeñan.</p>
--	---

Komunikazioa, taldeak sortzean arrakasta lortzeko oinarritzko elementu gisa.

Lan-talde eraginkorraren ezaugarriak.

Gatazkaren definizioa: haren ezaugarriak, sorburuak eta etapak.

Gatazka ebatzi edo deuseztatzeko metodoak: bitartekotza, adiskidetzeta eta arbitrajea.

Enpresa-helburuak lortzeko pertsonen ekarpena baloratzea.

Antolamenduaren eraginkortasunean talde-lanak dituen abantailak eta eragozpenak baloratzea.

Talde-lanerako funtsezko faktoretzat komunikazioa baloratzea.

Lan-taldeetan sor daitezkeen gatazkak ebazteko partaidetzazko jarrera izatea.

Gatazkak ebazteko sistemak aztertzea.

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

Lan-zuzenbidearen iturriak aztertzea eta hierarkia-  
ren arabera sailkatzea.

Langileen Estatutuari buruzko Legearen Testu Ba-  
teginen (LELTB) arautzen diren lan-jardueren eza-  
garriak aztertzea.

Kontratu-modalitate ohikoenak formalizatu eta  
alderatzea, haien ezaugarrien arabera.

Nomina interpretatzea.

Dagokion lanbide-jarduerako sektorerako hitzar-  
men kolektiboa aztertzea.

Lan-zuzenbidearen oinarritzko iturriak: Konstitu-  
zioa, Europar Batasunaren artetzarauak, Langileen  
Estatutua, Hitzarmen Kolektiboa.

Lan-kontratua: kontratuaren elementuak, ezauga-  
rriak eta formalizazioa, gutxieneko edukiak, enpre-  
sabuaren betebeharrak, enpleguari buruzko neurri  
orokorrak.

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

Lanaldia: iraupena, ordutegia, atsedenaldiak (lane-  
ko egutegia eta jaiegunak, oporrak, baimenak).

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

Soldata-kenkariak: kotizazio-oinarriak eta ehune-  
koak, Pertsona Fisikoen Errentaren gaineko Zerga  
(PFEZ).

Kontratua aldatu, eten eta deuseztatzea.

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

Hitzarmen kolektiboa. Negoziazio kolektiboa.

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 con-  
flicto: 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 tra-  
bajo 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 clasificac-  
ión según su jerarquía.

Análisis de las características de las actividades la-  
borales reguladas por el Texto Refundido de la Ley  
del Estatuto de los Trabajadores (TRLET).

Formalización y comparación, según sus caracterís-  
ticas, de las modalidades de contrato más habituales.

Interpretación de la nómina.

Análisis del convenio colectivo de su sector de ac-  
tividad 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, tempo-  
rales, a tiempo parcial.

La jornada laboral: duración, horario, descansos  
(calendario laboral y fiestas, vacaciones, permisos).

El salario: tipos, abono, estructura, pagas extraor-  
dinarias, percepciones no salariales, garantías salaria-  
les.

Deducciones salariales: bases de cotización y por-  
centajes, impuesto sobre la renta de las personas físi-  
cas (IRPF).

Modificación, suspensión y extinción del contrato.

Representación sindical: concepto de sindicato, de-  
recho de sindicación, asociaciones empresariales, con-  
flictos colectivos, la huelga, el cierre patronal.

El convenio colectivo. Negociación colectiva.

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

Lana arautzearen beharra baloratzea.

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

Aurreikusitako legezko bideak laneko gatazken ebazpide gisa aintzat hartzea.

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

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

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

Gizarte Segurantzaren sistema orokorra unibertsala izateak duen garrantzia aztertzea.

Gizarte Segurantzaren prestazioei buruzko kasu praktikoak ebaztea.

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

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

Babes-ekintza: osasun-asistentzia, amatasuna, aldi baterako ezintasuna eta ezintasun iraunkorra, baliatze-zintasun 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 arabera arrisku-protokoloa ezartzea.

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 empresas 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.

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 Prebentzioari (LAP) buruzko oinarritzko araua aztertzea.

Laneko Arriskuen Prebentzioaren (LAP) arloko egitura instituzionala aztertzea.

Lan-ingurunerako larrialdi-plan bat egitea.

Zenbait larrialdi-plan bateratu eta aztertzea.

Lanak giza osasunean eta segurtasunean dituen ondorioak.

Esकुbideak eta betebeharrak laneko arriskuen prebentzioaren arloan.

Erantzukizunak laneko arriskuen prebentzioaren arloan. Erantzukizun-mailak enpresan.

Laneko Arriskuen Prebentzioan (LAP) eta osasunean esku hartzen duten agenteak, eta horien egin-kizunak.

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 (LAP) garrantzia eta beharra baloratzea.

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 de 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).

Laneko arriskuen prebentzioko (LAP) eta laneko osasuneko (LO) agente gisa duen posizioa baloratzea.

Erakunde publikoek eta pribatuek laneko osasuneko (LO) errazago sartzeko egindako aurrerapenak baloratzea.

Dagokion kolektiboaren larrialdi-planei buruzko ezagutza baloratu eta zabaltzea.

7.- Enpresan prebentzio- eta babes-neurriak aplikatzea

Norbera babesteko teknikak identifikatzea.

Norbera babesteko neurriak erabiltzeko garaian enpresak eta banakoak dituzten betebeharrak aztertzea.

Lehen laguntzetako teknikak aplikatzea.

Larrialdi-egoerak aztertzea.

Larrialdietarako jardun-protokoloak egitea.

Langileen osasuna zaintzea.

Banako eta taldeko prebentzio- eta babes-neurriak.

Larrialdi-egoera batean jarduteko protokoloa.

Larrialdi medikoa / lehen laguntzak. Oinarrizko kontzeptuak.

Seinale motak.

Larrialdien aurreikuspena baloratzea.

Osasuna zaintzeko planen garrantzia baloratzea.

Proposatutako jardueretan bete-betean parte hartzea.

12. lanbide-modulua: Enpresa eta ekimen sortzailea

Kodea: 0242

Kurtsua: 2.a

Iraupena: 63 ordu

A) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak

1.- Ekimen sortzaileari 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 gizabanakoen ongizatearekin duen lotura identifikatu du.

b) Kultura ekintzailearen kontzeptua, eta enpleguaren eta gizarte-ongizatearen sorburu gisa duen garrantzia aztertu du.

Valoración de su posición como agente de prevención de riesgos laborales (PRL) y salud laboral (SL).

Valoración de los avances para facilitar el acceso a la salud laboral (SL) por parte de las instituciones públicas y privadas.

Valoración y traslado de su conocimiento a los planes de emergencia del colectivo al que pertenece.

7.- Aplicación de medidas de prevención y protección en la empresa

Identificación de diversas técnicas de prevención individual.

Análisis de las obligaciones empresariales y personales en la utilización de medidas de autoprotección.

Aplicación de técnicas de primeros auxilios.

Análisis de situaciones de emergencia.

Realización de protocolos de actuación en caso de emergencia.

Vigilancia de la salud de los trabajadores y de las trabajadoras.

Medidas de prevención y protección individual y colectiva.

Protocolo de actuación ante una situación de emergencia.

Urgencia médica/primeros auxilios. Conceptos básicos.

Tipos de señalización.

Valoración de la previsión de emergencias.

Valoración de la importancia de un plan de vigilancia de la salud.

Participación activa en las actividades propuestas.

Módulo Profesional 12: Empresa e Iniciativa Emprendedora

Código: 0242

Curso: 2º

Duración: 63 horas

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) 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 jardura ekintzailea nola garatzen den aztertu du.

f) Jarduera ekintzaile ororen elementu saihestezintzat aztertu du arriskuaren kontzeptua.

g) Enpresaburuaren kontzeptua, eta enpresa-jardura garatzeko beharrezko eskakizunak eta jarreak 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.

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

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

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

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

f) Enpresaren forma juridikoak aztertu ditu.

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

h) Enpresen forma juridikoetarako ezarritako tratamendu fiskala bereizi du.

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

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

k) Enpresa-planeari, forma juridikoa aukeratzeari, bideragarritasun ekonomiko eta finantzarioari, administrazio-izapideekin, diru-laguntzekin eta bestelako laguntzekin zerikusia duen guztia barne hartu du.

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

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

Ebaluazio-irizpideak:

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

b) Kontabilitate-informazioa aztertzeke oinarritzko teknikak deskribatu ditu, batez ere, enpresaren kaudimenari, 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 dokumen-

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,

tazioa 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

Tituluari lotutako sektorearen jardueran berrikuntzak dituen ezaugarri nagusiak aztertzea (materialak, teknologia, prozesuaren antolamendua, etab.).

Ekintzaileen funtsezko faktoreak aztertzea: ekimena, sormena, lidergoa, komunikazioa, erabakiak hartzeko gaitasuna, plangintza eta prestakuntza.

Jarduera ekintzailean arriskua ebaluatzea.

Sektoreko berrikuntza eta garapen ekonomikoa.

Kultura ekintzailea gizarte-behar gisa.

Enpresaburuaren kontzeptua.

Ekintzaileen jarduna sektoreko enpresa bateko enplegatu gisa.

Ekintzaileen jarduna enpresaburu gisa.

Ekintzaileen arteko lankidetzak.

Enpresa-jardueran aritzeko eskakizunak.

Negozio-idea lanbide-arloaren esparruan.

Kultura ekintzaileari lotutako jardunbide egokiak tituluari dagokion jarduera ekonomikoa 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.

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.

Merkatu-azterketaren ondorioetatik abiatuta, negozio-eredua ezartzea.

Erabakitako ideien gainean berrikuntza-eraketak egitea.

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

Lan-bizitza eta familia-bizitza bateragarri egitea.

Sektoreko enpresen erantzukizun soziala eta etikoa.

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

Enpresaren balantze soziala aintzat hartu eta baloratzea.

Genero-berdintasuna errespetatzea.

Enpresa-etika baloratzea.

3.– Enpresa baten bideragarritasuna eta abiaraztea

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

Produkzio-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.

Administrazioko eta legezko izapideak betetzea.

4.– Administrazio-funtzioa

Kontabilitate-informazioa aztertzea: diruzaintza, emaitzen kontua eta balantzea.

Dokumentu fiskalak eta lanekoak betetzea.

Merkataritza-dokumentuak betetzea: fakturak, txekueak eta letrak, besteak beste.

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.

Kontabilitatearen kontzeptua eta oinarritzko ideiak.  
Kontabilitatea, egoera ekonomikoaren irudi zehatz gisa.

Enpresen legezko betebeharrak (fiskalak, lanekoak eta merkataritzakoak).

Dokumentu ofizialak aurkezteko eskakizunak eta epeak.

Sortutako administrazio-dokumentuei dagokienez, antolamendua eta ordena baloratzea.

Administrazioko eta legezko izapideak betetzea.

13. lanbide-modulua: Lantokiko prestakuntza

Kodea: 0243

Kurtsoa: 2.a

Iraupena: 380 ordu

A) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak

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

Ebaluazio-irizpideak:

a) Enpresaren antolamendu-egitura eta arlo bakoitzaren eginkizunak identifikatu ditu.

b) Enpresaren sare logistikoa osatzen duten elementuak identifikatu ditu: hornitzaileak, bezeroak, produkzio-sistemak, biltegiatzea eta bestelakoak.

c) Produkzio-prozesua garatzeko lan-prozedurak identifikatu ditu.

d) Giza baliabideen konpetentziak produkzio-jardueraren garapenarekin erlazionatu ditu.

e) Sarearen elementu bakoitzak enpresaren jardura garatzean duen garrantzia interpretatu du.

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

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

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

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

Ebaluazio-irizpideak:

a) Aintzat hartu eta justifikatu ditu:

Concepto de contabilidad y nociones básicas.

La contabilidad como imagen fiel de la situación económica.

Obligaciones legales (fiscales, laborales y mercantiles) de las empresas.

Requisitos y plazos para la presentación de documentos oficiales.

Valoración de la organización y orden en relación con la documentación administrativa generada.

Respeto por el cumplimiento de los trámites administrativos y legales.

Módulo Profesional 13: Formación en Centros de Trabajo

Código: 0243

Curso: 2º

Duración: 380 horas

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.- Identifica la estructura y organización de la empresa relacionándola con la producción y comercialización de los productos que obtienen.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la estructura organizativa de la empresa y las funciones de cada área de la misma.

b) Se han identificado los elementos que constituyen la red logística de la empresa: proveedores o proveedoras, clientela, sistemas de producción, almacenaje y otros.

c) Se han identificado los procedimientos de trabajo en el desarrollo del proceso productivo.

d) Se han relacionado las competencias de los recursos humanos con el desarrollo de la actividad productiva.

e) Se ha interpretado la importancia de cada elemento de la red en el desarrollo de la actividad de la empresa.

f) Se han relacionado características del mercado, tipo de clientela y proveedores o proveedoras y su posible influencia en el desarrollo de la actividad empresarial.

g) Se han identificado los canales de comercialización más frecuentes en esta actividad.

h) Se han relacionado ventajas e inconvenientes de la estructura de la empresa frente a otro tipo de organizaciones empresariales.

2.- Aplica hábitos éticos y laborales en el desarrollo de su actividad profesional de acuerdo a las características del puesto de trabajo y procedimientos establecidos en la empresa.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido y justificado:

– Lanpostuak behar duen prestasun pertsonala eta denborakoa.

– Jarrera pertsonalak (besteak beste, puntualtasuna eta enpatia) eta profesionalak (besteak beste, lanposturako beharrezko ordena, garbitasuna, segurtasuna eta 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 oinarriko 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.– Behe-tentsioko instalazio elektrikoak muntatzen ditu, eta, horretarako, indarrean dagoen araudia, segurtasun-arauak eta enpresaren kalitate-sistemaren arauak aplikatzen ditu.

– La disposición personal y temporal que necesita el puesto de trabajo.

– Las actitudes personales (puntualidad, empatía, entre otras) y profesionales (orden, limpieza, seguridad necesarias para el puesto de trabajo, responsabilidad, entre otras).

– Los requerimientos actitudinales ante la prevención de riesgos en la actividad profesional y las medidas de protección personal.

– Los requerimientos actitudinales referidas a la calidad en la actividad profesional.

– Las actitudes relacionales con el propio equipo de trabajo y con las jerárquicas establecidas en la empresa.

– Las actitudes relacionadas con la documentación de las actividades realizadas en el ámbito laboral.

– Las necesidades formativas para la inserción y reinserción laboral en el ámbito científico y técnico del buen hacer del o de la profesional.

b) Se han identificado las normas de prevención de riesgos laborales que hay que aplicar en la actividad profesional y los aspectos fundamentales de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

c) Se han aplicado los equipos de protección individual según los riesgos de la actividad profesional y las normas de la empresa.

d) Se ha mantenido una actitud clara de respeto al medio ambiente en las actividades desarrolladas y aplicado las normas internas y externas vinculadas a la misma.

e) Se ha mantenido organizado, limpio y libre de obstáculos el puesto de trabajo o el área correspondiente al desarrollo de la actividad.

f) Se han interpretado y cumplido las instrucciones recibidas, responsabilizándose del trabajo asignado.

g) Se ha establecido una comunicación y relación eficaz con la persona responsable en cada situación y miembros de su equipo, manteniendo un trato fluido y correcto.

h) Se ha coordinado con el resto del equipo, informando de cualquier cambio, necesidad relevante o imprevisto que se presente.

i) Se ha valorado la importancia de su actividad y la adaptación a los cambios de tareas asignadas en el desarrollo de los procesos productivos de la empresa, integrándose en las nuevas funciones.

j) Se ha comprometido responsablemente en la aplicación de las normas y procedimientos en el desarrollo de cualquier actividad o tarea.

3.– Monta instalaciones eléctricas de baja tensión aplicando la normativa vigente, normas de seguridad y del sistema de calidad de la empresa.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Dokumentazio teknikoa interpretatu du.
- b) Elementuak identifikatu ditu, baita horien funtzioa eta muntaian duten antolamendua ere.
- c) Instalazioaren muntaia-plana interpretatu du eta beharrezko erremintak eta materialak hautatu ditu.
- d) Instalazioaren eskemen arabera egin ditu elementuen eta ekipoen konexioak.
- e) Muntaiaren fase bakoitzean erreminta egokiak erabili ditu.
- f) Indarrean dagoen araudia aplikatuta egin du instalazioa.
- g) Norberaren eta instalazioen segurtasunerako arauak bete ditu.
- h) Kalitate-sistemaren prozeduren arabera jardun du.
- i) Ingurumena errespetatzeko irizpideekin egin ditu eragiketak.
- j) Lan-taldean integratu da eta ekimena eta interesa azaldu du.

4.- Instalazioak eta ekipoak abian edo zerbitzuan jartzeko eragiketetan eta izapideetan laguntzen du, ezarritako prozedurei jarraituz.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Instalazioak eta ekipoak abian jartzeko plana interpretatu du.
- b) Abian jartzeko erremintak eta tresnak hautatu ditu.
- c) Instalazioaren hargailu elektrikoen eta kontrol eta segurtasuneko elementuen funtzionamendu-sekuentzia egiaztatu du.
- d) Elementuak eta ekipoak programatu, erregulatu eta kalibratu ditu, betiere funtzionalitate-ezaugarrien arabera.
- e) Instalazioaren funtzionamendu-parametroak egiaztatu ditu.
- f) Behar bezala abian jartzeko eskuko erremintak, bitarteko informatikoak eta tresnak erabili ditu.
- g) Indarrean dagoen erregelamentazioa eta kalitateari eta segurtasunari buruzko arauak bete ditu.
- h) Abian jartzeko prozesuak eskatzen duen dokumentazioa bete du.

5.- Instalazioetan eta ekipoetan enpresaren kargurako prebentzio-mantentzea egiten du, eta dagozkion mantentze-planak aplikatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Mantentze-planoak interpretatu ditu.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la documentación técnica.
- b) Se han identificado los elementos, su función y su disposición en el montaje.
- c) Se ha interpretado el plan de montaje de la instalación y seleccionado las herramientas y materiales necesarios.
- d) Se han realizado las conexiones de los elementos y equipos de acuerdo a los esquemas de las instalaciones.
- e) Se han utilizado las herramientas adecuadas en cada fase del montaje.
- f) Se ha realizado la instalación aplicando la normativa vigente.
- g) Se han cumplido las normas de seguridad personal y de las instalaciones.
- h) Se ha actuado según los procedimientos del sistema de calidad.
- i) Se han realizado las operaciones con criterios de respeto al medio ambiente.
- j) Se ha integrado en el equipo de trabajo mostrando iniciativa e interés.

4.- Colabora en las operaciones y trámites de puesta en marcha o servicio de las instalaciones y equipos siguiendo los procedimientos establecidos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado el plan de puesta en marcha de las instalaciones y equipos.
- b) Se han seleccionado las herramientas e instrumentos para la puesta en marcha.
- c) Se ha comprobado la secuencia de funcionamiento de los elementos de control, seguridad y receptores eléctricos de la instalación.
- d) Se han programado, regulado y calibrado los elementos y equipos según sus características de funcionalidad.
- e) Se han verificado los parámetros de funcionamiento de la instalación.
- f) Se han utilizado las herramientas de mano, informáticas e instrumentos para la puesta en marcha de manera adecuada.
- g) Se han cumplido las normas de seguridad, calidad y reglamentación vigente.
- h) Se ha cumplimentado la documentación requerida por el proceso de puesta en marcha.

5.- Realiza el mantenimiento preventivo de las instalaciones y equipos a cargo de la empresa, aplicando los planes de mantenimiento correspondientes.

Criterios de evaluación:

- a) Se han interpretado los planes de mantenimiento.

b) Tresna eta erreminta egokiak hautatu ditu.

c) Funtzionalitatea, kontsumo elektrikoak, funtzionamendu-parametroak eta abar egiaztatu ditu.

d) Elementuak eta ekipoak doitu eta berriro programatu ditu.

e) Planarekiko desbideratzeak hauteman eta jakinarazi ditu.

f) Eskatzen den segurtasunarekin eta kalitatearekin egin du mantentze prebentiboa.

g) Ingurumena errespetatzeko irizpideekin egin ditu eragiketak.

h) Lan-taldearekin elkarlanean jardun du eta ekimena eta interesa azaldu du.

6.- Instalazioetako eta ekipoetako matxurak eta disfunczioak diagnostikatzen eta konpontzen laguntzen du, eta, horretarako, mantentze zuzentzailearen teknikak eta prozedurak aplikatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Egindako neurketen bitartez eta instalazioaren edo ekipoaren funtzionalitatea behatuz identifikatu ditu matxuren eta disfunczioen sintomak.

b) Matxuraren balizko kausen hipotesiak proposatu ditu, baita matxura horiek instalazioan dituzten ondorioen hipotesiak ere.

c) Matxurak diagnostikatzeko eta aurkitzeko berriazko prozeduren arabera aurkitu du matxura.

d) Matxura konpontzeko beharrezko erremintak eta tresnak hautatu ditu.

e) Ezarritako jarraibideen arabera egin ditu desmuntatzeko lanak, betiere segurtasunarekin, kalitatearekin eta ingurumenarekiko errespetuarekin.

f) Matxuratutako elementuak ordezkatu edo konpondu ditu.

g) Instalazioaren funtzionalitateko hasierako baldintzak berrezarri ditu.

h) Ordenaz eta txukuntasunez esku hartu du, eta egindako lanetan finkatutako denborak errespetatu ditu.

i) Mantentze-programetan ezarritako dokumentazioa bete du.

j) Lan-taldearekin elkarlanean jardun du eta ekimena eta interesa azaldu du.

7.- Instalazio elektrikoak konfiguratzeko eta baloratzeko lanetan hartzen du parte, eskemak egiten ditu eta beharrezko dokumentazioa betetzen du.

Ebaluazio-irizpideak:

b) Se han seleccionado las herramientas e instrumentos adecuados.

c) Se ha comprobado funcionalidad, consumos eléctricos, parámetros de funcionamiento, entre otros.

d) Se han ajustado y reprogramado elementos y equipos.

e) Se han detectado y comunicado desviaciones del plan.

f) Se ha realizado el mantenimiento preventivo de acuerdo con la seguridad y calidad requerida.

g) Se han realizado las operaciones con criterios de respeto al medio ambiente.

h) Se ha colaborado con el equipo de trabajo mostrando iniciativa e interés.

6.- Colabora en el diagnóstico y reparación de averías y disfunciones en instalaciones y equipos, aplicando técnicas y procedimientos de mantenimiento correctivo.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los síntomas de averías o disfunciones a través de las medidas realizadas y la observación de la funcionalidad de la instalación o equipo.

b) Se han propuesto hipótesis de las posibles causas de la avería y su repercusión en la instalación.

c) Se ha localizado la avería de acuerdo a los procedimientos específicos para el diagnóstico y localización.

d) Se han seleccionado las herramientas e instrumentos necesarios para realizar el proceso de reparación.

e) Se ha realizado el desmontaje siguiendo las pautas establecidas, con seguridad, calidad y respeto al medio ambiente.

f) Se han sustituido o reparado los elementos averiados.

g) Se han restablecido las condiciones iniciales de funcionalidad de la instalación.

h) Se ha intervenido con orden y limpieza, respetando los tiempos estipulados en los trabajos realizados.

i) Se ha cumplimentado la documentación establecida en los programas de mantenimiento.

j) Se ha colaborado con el equipo de trabajo mostrando iniciativa e interés.

7.- Participa en las tareas de configuración y valoración de instalaciones eléctricas y su legalización, realizando esquemas y cumplimentando la documentación necesaria.

Criterios de evaluación:



a) Eskema elektrikoak ezarritako sinbologiarekin marraztu ditu.

b) Indarrean dagoen araudiaren arabera kalkulatu eta dimentsionatu ditu instalazioak.

c) Taula eta tresna informatikoak erabili ditu.

d) Dokumentazio teknikoaren arabera birplanteatu du instalazioa.

e) Fabrikatzaileen eskuliburu teknikoak interpretatu ditu.

f) Instalazioaren eskulanaren eta materialen aurrekontua landu du.

g) Segurtasun, kalitate eta ingurumenarekiko errespeturako planak ezagutu ditu.

h) Instalazioa legezatzeko beharrezko dokumentazioa bete du.

i) Lan-taldearekin elkarlanean jardun du eta ekimena eta interesa azaldu du.

a) Se han dibujado los esquemas eléctricos con la simbología establecida.

b) Se han calculado y dimensionado las instalaciones según normativa vigente.

c) Se han utilizado tablas y herramientas informáticas.

d) Se ha replanteado la instalación de acuerdo a la documentación técnica.

e) Se han interpretado los manuales técnicos de los o las fabricantes.

f) Se ha elaborado el presupuesto de materiales y de mano de obra de la instalación.

g) Se han reconocido los planes de seguridad, calidad y respeto al medio ambiente estipulados.

h) Se ha cumplimentado la documentación necesaria para la legalización de la instalación.

i) Se ha colaborado con el equipo de trabajo mostrando iniciativa e interés.

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
Gela teknikoa	90	60
Instalazio elektroteknikoen lantegia	120	80
Sistema automatikoen lantegia	120	80
Balio anitzeko gela	60	40

2. atala.– Ekipamenduak

PRESTAKUNTZA ESPAZIOA	EKIPAMENDUA
Balio anitzeko gela	Sarean instalatutako PCa Ikus-entzunezko tresneria.
Gela teknikoa	<p>Sistema domotikoen panelak: zentralizatuak, bus bidezkoak, korrante eramaileak, eta abar. Sakagailuak eta aginte domotikoko beste elementu batzuk.</p> <p>Hargailuak (lanparak, motor txikiak eta txirrinak).</p> <p>Muntaietarako konektoreak dituzten kableak (bananak).</p> <p>Osagai elektroniko pasiboak: hainbat balio eta potentziatako erresistentzia finkoak, hainbat balio eta tentsiotako kondentsadoreak, potentziometroak eta erreostatoak, NTC termistoreak, eta abar.</p> <p>Osagai erdieroaleak: diodo arteztaileak, zubi arteztaile monofasikoak eta trifasikoak, zener diodoak, BJT transistoreak eta eremu-efektukoak, 78XX eta 79XX erregulagailuak, tiristoreak, triac-ak, diac-ak, eta abar.</p> <p>Osagai optoelektronikoak: LDR, LED diodoak, 7 segmentuko LES display-ak, LCD pantailak, eta abar.</p> <p>Zirkuitu integratu analogikoak: eragiketa-anplifikadoreak, V/F bihurgailuak, 555 tenporizadoreak, eta abar</p> <p>Ate logikoko zirkuitu integratu digitalak, AND, OR, inbertsoreak, NAND, eta abar.</p> <p>Zirkuitu digital konbentzionalak eta sekuentzialak: deskodetzaileak, biegonkorak eta kontagailuak.</p> <p>Transformadore monofasikoak.</p> <p>Korrante zuzeneko eta korrante alternoko motor txikiak.</p> <p>Praktikak egiteko euskarria duten elementu elektriko didaktikoak.</p> <p>Hainbat luzeratako konektorea duten kableak (bananak).</p> <p>Polimetroak.</p> <p>Osziloskopioak eta funtzio-sorgailuak.</p> <p>Irteera bikoitzeko elikatze-iturriak.</p> <p>Askotariko antenak.</p> <p>Telekomunikazio-azpiegitura komunetako azpiegiturretarako panel eta maketa didaktikoak: antena-instalazioak, telefonia-panelak, interkomunikazioa eta bideo-atezaintza.</p>

PRESTAKUNTZA ESPAZIOA	EKIPAMENDUA
<p>Instalazio elektroteknikoen lantegia</p>	<p>Elikadura monofasikoko barne-instalazioetako elementuetarako panelak.                      Babes-elementuak: etengailu txiki automatikoak; etengailu diferentzialak.                      Askotariko aginte-elementuak: sakagailuak, kommutadore sinpleak eta gurutzatze-kommutadoreak, etengailuak, teletengailuak, eskailera-automatismoak, eta abar.                      Konexio-kaxak eta mekanismoetarako kaxak.                      Askotariko kanalizazioak.                      Barne-instalazioetako kolore normalizatueta kableak (faseak, neutroa eta babesa).                      Luminariak eta goritasun-lanparak, halogeneoak eta deskargakoak, eta pizteko ekipokoak.                      Aireko eta lurpeko lineetako lotura- eta banaketa-instalazioetako lagin-elementuak.                      Instalazio fotovoltaikoak muntatzeko panelak.                      Eguzki-modulu fotovoltaikoak.                      Erreostatoak 0-100 ; 1000 W.                      Beruna/azidoa elektrolitoko bloke bakarreko bateriak.                      Segurtasun-erresistentziak 8,2 / 75 w eta 2,2 / 75 w.                      FV erregulagailuak.                      12 v-ko bonbillak.                      12 v-ko bihurtzaile autonomoak.                      16 A-ko etengailu magnetotermiko bipolarrrak.                      Ebakigailu fusible bipolarrrak.                      16 a/ 30 mA-ko etengailu diferentzial bipolarrrak.                      150 W inguruko sarerako konexio motako bihurtzaileak.                      Kontagailu bipolarrrak edo kontagailu elektroniko bipolarrrak, bi noranzkokoak.                      24 v-ko akoplamendu-moldagailuak, zunda bidezkoak.                      Ponpa-motorra, 24 v eta 120 w-koa.                      Ur-biltegia.                      Voltmetroak.                      Amperometroak.                      Eguzki-erradiazioko neurgailuak.                      Dentsimetroak.                      Frekuentzimetroak.                      Babes unipertsonaleko elementu egokiak: eskularruak, betaurrekoak, eta abar.</p>

PRESTAKUNTZA ESPAZIOA	EKIPAMENDUA
Sistema automatikoen lantegia	<p>Sarean konektatutako ordenagailuak, inprimagailua eta bideo-proiektagailua.</p> <p>Instalatutako software-aplikazioak: CAD elektrikoa, PLCen programazioa, sistema domotikoen, barne sistemen eta telekomunikazio-azpiegitura komunaren konfigurazioa eta programazioa, besteak beste.</p> <p>Zirkuitu elektrikoak eta elektronikoak diseinatzeko eta simulatzeko softwarea.</p> <p>Elikatze trifasikoa duten bi ikaslerentzako lanpostuak.</p> <p>Automatismoen elementuak dituzten modulu didaktikoak.</p> <p>Motor trifasiko asinkronoak eta korrante zuzeneko motorrak.</p> <p>Koadro elektrikoak egiteko panelak.</p> <p>Industria-sakagailuen kaxak.</p> <p>Hurbiltasun-detektatutakoak, induktiboak, kapazitiboak eta fotoelektrikoak.</p> <p>Industria-automatismoen osagaiak: kontaktoreak, erreleak, kontaktu multzo osagarriak eta tenporizatuak –konexiorako eta deskonexiorako–, disjuntorea magnetotermikoak eta etengailu diferentzialak.</p> <p>Motor trifasiko asinkronoak.</p> <p>Frekuentzia-aldagailuak eta abiagailu estatikoak.</p> <p>Automata programagarriak.</p> <p>Eroale elektrikoak, kolore normalizatuak dituztenak, automatismoetarako eta terminalatarako.</p> <p>Kanaletak eta instalaziorako osagarriak (DIN profilak, bornak, kablerako zenbakiak, eta abar).</p> <p>Harilkagailua duten makina elektrikoak muntatzeko eta mantentzeko postuak.</p> <p>Motorrak eta transformadoreak harilkatzeko eta muntatzeko elementuak eta materialak.</p> <p>Oinarrizko mekanizazioko erremintak.</p> <p>Mahaiko zulagailua.</p> <p>Sistema domotikoen panelak: zentralizatuak, bus bidezkoak, korrante eramaileak, eta abar.</p> <p>Sakagailuak eta aginte domotikoko beste elementu batzuk.</p> <p>Hargailuak (lanparak, motor txikiak eta txirrinak).</p> <p>Babes unipertsonaleko elementu egokiak: eskularruak, betaurrekoak, eta abar.</p>

IV. ERANSKINA

IRAKASLEAK

1. atala.– Irakasleen espezialitateak eta irakasteko eskumena Instalazio elektriko eta automatikoetako heziketa-zikloko lanbide-moduluetan

LANBIDE MODULUA	IRAKASLEEN ESPEZIALITATEA	KIDEGOA
0232 Industria-automatismoak	• Instalazio elektroteknikoak	• Euskal Autonomia Erkidegoko Lanbide Heziketako irakasle teknikoa
0233 Elektronika	• Sistema elektroteknikoak eta automatikoak • Sistema elektronikoak	• Euskal Autonomia Erkidegoko Bigarren Irakaskuntzako irakaslea Euskal Autonomia Erkidegoko Bigarren Irakaskuntzako katedraduna
0234 Elektroteknia	• Sistema elektroteknikoak eta automatikoak • Sistema elektronikoak	• Euskal Autonomia Erkidegoko Bigarren Irakaskuntzako irakaslea  Euskal Autonomia Erkidegoko Bigarren Irakaskuntzako katedraduna
0235 Barneko instalazio elektrikoak	• Instalazio elektroteknikoak	• Euskal Autonomia Erkidegoko Lanbide Heziketako irakasle teknikoa
0236 Banaketa-instalazioak	• Sistema elektroteknikoak eta automatikoak	• Euskal Autonomia Erkidegoko Bigarren Irakaskuntzako irakaslea Euskal Autonomia Erkidegoko Bigarren Irakaskuntzako katedraduna
0237 Etxebizitzetako eta eraikinetako telekomunikazio-azpiegitura komunak	• Instalazio elektroteknikoak • Ekipo elektronikoak	• Euskal Autonomia Erkidegoko Lanbide Heziketako irakasle teknikoa
0238 Instalazio domotikoak	• Instalazio elektroteknikoak • Ekipo elektronikoak	• Euskal Autonomia Erkidegoko Lanbide Heziketako irakasle teknikoa
0239 Eguzki-instalazio fotovoltaiakoak	• Sistema elektroteknikoak eta automatikoak • Sistema elektronikoak	• Euskal Autonomia Erkidegoko Bigarren Irakaskuntzako irakaslea  Euskal Autonomia Erkidegoko Bigarren Irakaskuntzako katedraduna
0240 Makina elektrikoak	• Instalazio elektroteknikoak	• Euskal Autonomia Erkidegoko Lanbide Heziketako irakasle teknikoa
E100 Ingeles teknikoa	• Ingelesa	• Euskal Autonomia Erkidegoko Bigarren Irakaskuntzako irakaslea Euskal Autonomia Erkidegoko Bigarren Irakaskuntzako katedraduna
0241 Laneko prestakuntza eta orientabidea	• Laneko prestakuntza eta orientabidea	• Euskal Autonomia Erkidegoko Bigarren Irakaskuntzako irakaslea Euskal Autonomia Erkidegoko Bigarren Irakaskuntzako katedraduna

LANBIDE MODULUA	IRAKASLEEN ESPEZIALITATEA	KIDEGOAK
0242 Enpresa eta ekimen sortzailea	• Laneko prestakuntza eta orientabidea	• Euskal Autonomia Erkidegoko Bigarren Irakaskuntzako irakaslea Euskal Autonomia Erkidegoko Bigarren Irakaskuntzako katedraduna
0243 Lantokiko prestakuntza	• Instalazio elektroteknikoak Ekipo elektronikoak	Euskal Autonomia Erkidegoko Lanbide Heziketako irakasle teknikoa
	Sistema elektroteknikoak eta automatikoak • Sistema elektronikoak	Euskal Autonomia Erkidegoko Bigarren Irakaskuntzako irakaslea Euskal Autonomia Erkidegoko Bigarren Irakaskuntzako katedraduna

edo araudian ager daitekeen beste edozein irakasle-espezialitate.

2. atala.– Titulazio baliokideak irakaskuntzaren ondorioetarako

KIDEGOAK	ESPEZIALITATEAK	TITULAZIOAK
Euskal Autonomia Erkidegoko Bigarren Irakaskuntzako irakasleak  Euskal Autonomia Erkidegoko Bigarren Irakaskuntzako katedraduna	Laneko prestakuntza eta orientabidea	Enpresa-zientzietan diplomaduna. Lan-harremanetan diplomaduna. Gizarte-lanean diplomaduna. Gizarte-hezkuntzan diplomaduna. Kudeaketa eta administrazio publikoan diplomaduna.
	Sistema elektronikoak 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 araudian ager daitekeen beste edozein titulazio.

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

LANBIDE MODULUAK	TITULAZIOAK
0233 Elektronika 0234 Elektroteknia 0236 Banaketa-instalazioak 0239 Eguzki-instalazio fotovoltaikoak 0241 Laneko prestakuntza eta orientabidea 0242 Enpresa eta ekimen sortzailea	Lizentziaduna, ingeniaria, arkitektoa, edo dagokion mailako titulua edo irakaskuntzaren ondorioetarako beste zenbait titulu baliokide.  Diplomaduna, ingeniari teknikoa, arkitekto teknikoa, edo dagokion mailako titulua edo beste zenbait titulu baliokide.
0232 Industria-automatismoak 0235 Barneko instalazio elektrikoak 0237 Etxebizitzetako eta eraikinetako telekomunikazio-azpiegitura komunak 0238 Instalazio domotikoak 0240 Makina elektrikoak	Lizentziaduna, ingeniaria, arkitektoa, edo dagokion mailako titulua edo irakaskuntzaren ondorioetarako beste zenbait titulu baliokide.  Diplomaduna, ingeniari teknikoa, arkitekto teknikoa, edo dagokion mailako titulua edo beste zenbait titulu baliokide.
E100 Ingeles teknikoa	Ingeles filologian lizentziaduna

edo araudian ager daitekeen beste edozein titulazio.

V. ERANSKINA

BALIOZKOTZEAK, SALBUESPENAK ETA EGOKITASUNAK

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

EKIPO ETA INSTALAZIO ELEKTROTEKNIKOAK HEZIKETA ZIKLOKO LANBIDE MODULUAK (LOGSE 1/1990)	INSTALAZIO ELEKTRIKOAK ETA AUTOMATIKOAK HEZIKETA ZIKLOKO LANBIDE MODULUAK (LOE 2/2006)
Loturako instalazio elektrikoak eta transformazio-zentroak	0236 Banaketa-instalazioak
Etxebizitzetako eta eraikinetako instalazio bereziak	0237 Etxebizitzetako eta eraikinetako telekomunikazio-azpiegitura komunak
Etxebizitzetako eta eraikinetako instalazio automatizatuak	0238 Instalazio domotikoak
Makina elektrikoaren mantentzea	0240 Makina elektrikoak.
Elektroteknia	0234 Elektroteknia
Barneko instalazio elektrikoak	0235 Barneko instalazio elektrikoak
Automatismoak eta koadro elektrikoak	0232 Industria-automatismoak
Enpresa txikien administrazioa, kudeaketa eta merkaturatzea	0242 Enpresa eta ekimen sortzailea
Lantokiko prestakuntza	0243 Lantokiko prestakuntza

2. atala.– Dekretu honen V. eranskinaren 2. atalean ezartzen dira heziketa-ziklo honetako lanbide-moduluen eta Batxilergoko irakasgaien arteko baliozkotzeak.

LANBIDE MODULUA	BATXILERGOKO IRAKASGAIA
0234 Elektroteknia	Elektroteknia



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, horiek baliozkotzeko edo salbuesteko.

KONPETENTZIA ATALA	LANBIDE MODULUA
UC0822_2: Etxebizitzen eta industria txikien ingurunean automatismo-instalazioak muntatzea eta mantentzea.	0232 Industria-automatismoak 0238 Instalazio domotikoak
UC0825_2: Makina elektrikoak muntatzea eta mantentzea.	0240 Makina elektrikoak.
UC0820_2: Batez ere etxebizitza-erabilera duten eraikinetan behe-tentsioko instalazio elektrikoak muntatzea eta mantentzea. UC0821_2: Merkataritzako, bulegoetako edo industria bateko edo hainbatetako eraikinetan behe-tentsioko instalazio elektrikoak muntatzea eta mantentzea.	0235 Barneko instalazio elektrikoak
UCO823_2: Behe-tentsioko aireko sare elektrikoak muntatzea eta mantentzea. UC0824_2: Behe-tentsioko lurpeko sare elektrikoak muntatzea eta mantentzea.	0236 Banaketa-instalazioak
UC0836_2: Eguzki-instalazio fotovoltaiakoak muntatzea. UC0837_2: Eguzki-instalazio fotovoltaiakoak mantentzea.	0239 Eguzki-instalazio fotovoltaiakoak
UC0120_2: Eraikinetan edo eraikin multzoetan soinu-irratidifusioko eta telebistako seinaleak hartzeko instalazioak muntatzea eta mantentzea (antena eta kable bidezkoak). UC0121_2: Hiritarren esku dagoen telefonia-zerbitzura sartzeko instalazioak eta sarrera kontrolatzeko instalazioak muntatzea eta mantentzea (barne-telefonia eta bideo-atezaintza).	0237 Etxebizitzetako eta eraikinetako telekomunikazio-azpiegitura komunak

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

LANBIDE MODULUA	KONPETENTZIA ATALA
0232 Industria-automatismoak 0238 Instalazio domotikoak	UC0822_2: Etxebizitzen eta industria txikien ingurunean automatismo-instalazioak muntatzea eta mantentzea.
0235 Barneko instalazio elektrikoak	UC0820_2: Batez ere etxebizitza-erabilera duten eraikinetan behe-tentsioko instalazio elektrikoak muntatzea eta mantentzea. UC0821_2: Merkataritzako, bulegoetako edo industria bateko edo hainbatetako eraikinetan behe-tentsioko instalazio elektrikoak muntatzea eta mantentzea.
0236 Banaketa-instalazioak	UCO823_2: Behe-tentsioko aireko sare elektrikoak muntatzea eta mantentzea. UC0824_2: Behe-tentsioko lurpeko sare elektrikoak muntatzea eta mantentzea.

LANBIDE MODULUA	KONPETENTZIA ATALA
0237 Etxebizitzetako eta eraikinetako telekomunikazio-azpiegitura komunak	UC0120_2: Eraikinetan edo eraikin multzoetan soinu-irradidifusioko eta telebistako seinaleak hartzeko instalazioak muntatzea eta mantentzea (antenak eta kable bidezkoak). UC0121_2: Hiritarren esku dagoen telefonia-zerbitzura sartzeko instalazioak eta sarrera kontrolatzeko instalazioak muntatzea eta mantentzea (barne-telefonia eta bideo-atezaintza).
0239 Eguzki-instalazio fotovoltaikoak	UC0836_2: Eguzki-instalazio fotovoltaikoak muntatzea. UC0837_2: Eguzki-instalazio fotovoltaikoak mantentzea.
0240 Makina elektrikoak.	UC0825_2: Makina elektrikoak muntatzea eta mantentzea.

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
<i>Aula técnica</i>	90	60
<i>Taller de instalaciones electrotécnicas</i>	120	80
<i>Taller de sistemas automáticos</i>	120	80
<i>Aula polivalente</i>	60	40

Apartado 2.– Equipamientos.

ESPACIO FORMATIVO	EQUIPAMIENTO
<i>Aula polivalente</i>	<i>PC instalados en red Equipos audiovisuales</i>
<i>Aula técnica</i>	<i>Paneles de sistemas domóticos: centralizados, en bus, corrientes portadoras, etc. Pulsadores y otros elementos de mando domótico Receptores (lámparas, pequeños motores y timbres) Cables con conectores para los montajes (bananas) Componentes electrónicos pasivos: resistencias fijas de diversos valores y potencias, condensadores de diferentes valores y tensiones, potenciómetros y reóstatos, termistores NTC, etc. Componentes semiconductores: diodos rectificadores, puentes rectificadores monofásicos y trifásicos, diodos zener, transistores BJT y de efecto campo, reguladores 78XX y 79XX, tiristores, triacs, diacs, entre otros Componentes optoelectrónicos: LDR, diodos LED, displays LED de 7 segmentos, pantallas LCD, etc. C.I. analógicos: amplificadores operacionales, convertidores V/F, temporizadores 555, etc. C.I. digitales de puertas lógicas AND, OR, inversores, NAND, etc C.I. digitales combinacionales y secuenciales: decodificadores, biestables y contadores Transformadores monofásicos Pequeños motores de CC y CA Elementos eléctricos didácticos con soporte para realizar prácticas Cables con conector de diversas longitudes (bananas) Polímetros Osciloscopios y generadores de funciones Fuentes de alimentación de salida doble Antenas de diversos tipos Paneles y maquetas didácticas para instalaciones de ICT: instalaciones de antenas, paneles de telefonía, intercomunicación y videopostería</i>

ESPACIO FORMATIVO	EQUIPAMIENTO
<p>Taller de instalaciones electrotécnicas</p>	<p> <i>Paneles para elementos de instalaciones interiores con alimentación monofásica</i>  <i>Elementos de protección: pequeños interruptores automáticos, interruptores diferenciales</i>  <i>Elementos de mando diversos: pulsadores, conmutadores simples y de cruce, interruptores, telerruptores y automáticos de escalera, etc.</i>  <i>Cajas de conexiones y cajas para mecanismos</i>  <i>Canalizaciones de diversos tipos</i>  <i>Rollos de cable de colores normalizados en instalaciones interiores (fases, neutro y protección)</i>  <i>Luminarias y lámparas de incandescencia, halógenas y de descarga y equipos de encendido</i>  <i>Elementos de muestra de instalaciones de enlace y de distribución en líneas aéreas y subterráneas</i>  <i>Paneles para los montajes de instalaciones fotovoltaicas</i>  <i>Módulos solares fotovoltaicos</i>  <i>Reóstatos 0-100 ; 1000 W</i>  <i>Baterías monobloque de electrolito plomo-ácido</i>  <i>Resistencias de seguridad de 8,2 / 75 w y 2,2 / 75 w</i>  <i>Reguladores fv</i>  <i>Bombillas de 12 v</i>  <i>Inversores de tipo autónomo, de 12 v</i>  <i>Interruptores magnetotérmicos bipolares de 16 A</i>  <i>Seccionadores fusibles bipolares</i>  <i>Interruptores diferenciales bipolares de 16 A / 30 mA</i>  <i>Inversores de tipo conexión a red de aprox. 150 w</i>  <i>Contadores bipolares o contadores electrónicos bipolares de doble sentido</i>  <i>Adaptadores de acoplamiento de 24 v con sondas</i>  <i>Motor-bomba 24 v y 120 w</i>  <i>Depósitos de agua</i>  <i>Voltímetros</i>  <i>Amperímetros</i>  <i>Medidores de radiación solar</i>  <i>Densímetros</i>  <i>Frecuencímetros</i>  <i>Elementos de protección unipersonal apropiados: guantes, gafas, etc.</i> </p>

ESPACIO FORMATIVO	EQUIPAMIENTO
<p>Taller de sistemas automáticos</p>	<p>Ordenadores conectados en red, impresora y videoprojector                      Aplicaciones software instalado: CAD eléctrico, programación de PLCs, configuración y programación de sistemas domóticos, interiores e ICT, entre otros                      Software de diseño y simulación de circuitos eléctricos y electrónicos                      Puestos de trabajo para dos alumnos con alimentación trifásica                      Módulos didácticos con elementos de automatismos                      Motores trifásicos asíncronos y motores de CC                      Paneles para realizar cuadros eléctricos                      Cajas de pulsadores industriales                      Detectores de proximidad inductivos, capacitivos y fotoeléctricos                      Componentes de automatismos industriales: contactores, relés, bloques de contactos auxiliares y temporizados a la conexión y a la desconexión, disyuntores magnetotérmicos e interruptores diferenciales                      Motores trifásicos asíncronos                      Variadores de frecuencia y arrancadores estáticos                      Automatas programables                      Conductores eléctricos con colores normalizados para automatismos y terminales                      Canaletas y accesorios de instalación (perfiles DIN, bornas, números para cable, etc.)                      Puestos de montaje y mantenimiento de máquinas eléctricas con bobinadoras                      Elementos y materiales de bobinado y montaje de motores y transformadores                      Herramientas de mecanizado básico                      Taladro de mesa                      Paneles de sistemas domóticos: centralizados, en bus, corrientes portadoras, etc.                      Pulsadores y otros elementos de mando domótico                      Receptores (lámparas, pequeños motores y timbres)                      Elementos de protección unipersonal apropiados: guantes, gafas, etc.</p>

ANEXO IV

PROFESORADO

*Apartado 1. – Especialidades del profesorado y atribución docente en los módulos profesionales del ciclo formativo de Instalaciones Eléctricas y Automáticas.*

MÓDULO PROFESIONAL	ESPECIALIDAD DEL PROFESORADO	CUERPO
0232 Automatismos industriales	• Instalaciones Electrotécnicas	Profesora Técnica o Profesor Técnico de Formación Profesional de la Comunidad Autónoma del País Vasco
0233 Electrónica	• Sistemas Electrotécnicos y Automáticos • Sistemas Electrónicos	Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco Catedrática o Catedrático de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco
0234 Electrotecnia	• Sistemas Electrotécnicos y Automáticos • Sistemas Electrónicos	Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco Catedrática o Catedrático de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco
0235 Instalaciones eléctricas interiores	• Instalaciones Electrotécnicas	Profesora Técnica o Profesor Técnico de Formación Profesional de la Comunidad Autónoma del País Vasco
0236 Instalaciones de distribución	• Sistemas Electrotécnicos y Automáticos	Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma de la Comunidad Autónoma del País Vasco  Catedrática o Catedrático de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco
0237 Infraestructuras comunes de telecomunicación en viviendas y edificios	• Instalaciones Electrotécnicas • Equipos Electrónicos	Profesora Técnica o Profesor Técnico de Formación Profesional de la Comunidad Autónoma del País Vasco
0238 Instalaciones domóticas	• Instalaciones Electrotécnicas • Equipos Electrónicos	Profesora Técnica o Profesor Técnico de Formación Profesional de la Comunidad Autónoma del País Vasco
0239 Instalaciones solares fotovoltaicas	• Sistemas Electrotécnicos y Automáticos • Sistemas Electrónicos	Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco Catedrática o Catedrático de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco
0240 Máquinas eléctricas	• Instalaciones Electrotécnicas	Profesora Técnica o Profesor Técnico de Formación Profesional de la Comunidad Autónoma del País Vasco

<i>MÓDULO PROFESIONAL</i>	<i>ESPECIALIDAD DEL PROFESORADO</i>	<i>CUERPO</i>
<i>E100 Inglés Técnico</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Inglés</i></li> </ul>	<i>Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco Catedrática o Catedrático de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco</i>
<i>0241 Formación y orientación laboral</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Formación y Orientación Laboral</i></li> </ul>	<i>Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco Catedrática o Catedrático de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco</i>
<i>0242 Empresa e iniciativa emprendedora</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Formación y Orientación Laboral</i></li> </ul>	<i>Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco Catedrática o Catedrático de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco</i>
<i>0243 Formación en Centros de Trabajo</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Instalaciones Electrotécnicas Equipos Electrónicos</i></li> </ul>	<i>Profesora Técnica o Profesor Técnico de Formación Profesional de la Comunidad Autónoma del País Vasco</i>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Sistemas Electrotécnicos y Automáticos</i></li> <li>• <i>Sistemas Electrónicos</i></li> </ul>	<i>Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco Catedrática o Catedrático de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco</i>

*o cualquier otra especialidad del profesorado que pueda aparecer en normativa reguladora.*

*Apartado 2.– Titulaciones equivalentes a efectos de docencia.*

CUERPOS	ESPECIALIDADES	TITULACIONES
<i>Profesoras o Profesores de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco</i> <i>Catedrática o Catedrático de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco</i>	<i>Formación y Orientación Laboral</i>	<i>Diplomada o Diplomado en Ciencias Empresariales.</i> <i>Diplomada o Diplomado en Relaciones Laborales.</i> <i>Diplomada o Diplomado en Trabajo Social.</i> <i>Diplomada o Diplomado en Educación Social.</i> <i>Diplomada o Diplomado en Gestión y Administración Pública.</i>
	<i>Sistemas Electrónicos</i> <i>Sistemas Electrotécnicos y Automáticos</i>	<i>Diplomada o Diplomado en Radioelectrónica Naval.</i> <i>Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico Aeronáutico, especialidad en Aeronavegación.</i> <i>Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico en Informática de Sistemas.</i> <i>Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico Industrial, especialidad en Electricidad, especialidad en Electrónica industrial.</i> <i>Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico de Telecomunicación, en todas sus especialidades.</i>

*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
<i>0233 Electrónica</i> <i>0234 Electrotecnia</i> <i>0236 Instalaciones de distribución</i> <i>0239 Instalaciones solares fotovoltaicas</i> <i>0241 Formación y orientación laboral</i> <i>0242 Empresa e iniciativa emprendedora</i>	<i>Licenciada o Licenciado, Ingeniera o Ingeniero, Arquitecta o Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes a efectos de docencia.</i>  <i>Diplomada o Diplomado, Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico o Arquitecta Técnica o Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.</i>
<i>0232 Automatismos industriales</i> <i>0235 Instalaciones eléctricas interiores</i> <i>0237 Infraestructuras comunes de telecomunicación en viviendas y edificios</i> <i>0238 Instalaciones domóticas</i> <i>0240 Máquinas eléctricas</i>	<i>Licenciada o Licenciado, Ingeniera o Ingeniero, Arquitecta o Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes a efectos de docencia.</i>  <i>Diplomada o Diplomado, Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico o Arquitecta Técnica o Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.</i>
<i>E100 Inglés Técnico</i>	<i>Licenciada o Licenciado en filología inglesa.</i>

*o cualquier otra titulación que pueda aparecer en normativa reguladora.*



ANEXO V

CONVALIDACIONES, EXENCIONES Y CORRESPONDENCIAS

*Apartado 1.– 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.*

<i>MÓDULOS PROFESIONALES DEL CICLO FORMATIVO EQUIPOS E INSTALACIONES ELECTROTÉCNICAS (LOGSE 1/1990)</i>	<i>MÓDULOS PROFESIONALES DEL CICLO FORMATIVO INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y AUTOMÁTICAS (LOE 2/2006)</i>
<i>Instalaciones eléctricas de enlace y centros de transformación</i>	<i>0236 Instalaciones de distribución</i>
<i>Instalaciones singulares en viviendas y edificios</i>	<i>0237 Infraestructuras comunes de telecomunicación en viviendas y edificios</i>
<i>Instalaciones automatizadas en viviendas y edificios</i>	<i>0238 Instalaciones domóticas</i>
<i>Mantenimiento de máquinas eléctricas</i>	<i>0240 Maquinas eléctricas</i>
<i>Electrotecnia</i>	<i>0234 Electrotecnia</i>
<i>Instalaciones eléctricas de interior</i>	<i>0235 Instalaciones eléctricas interiores</i>
<i>Automatismos y cuadros eléctricos</i>	<i>0232 Automatismos industriales</i>
<i>Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa</i>	<i>0242 Empresa e iniciativa emprendedora</i>
<i>Formación en Centro de Trabajo</i>	<i>0243 Formación en Centros de Trabajo</i>

*Apartado 2.– Las convalidaciones de módulos profesionales de este ciclo formativo con materias de Bachillerato son las que se establecen en el Anexo V, apartado 2, de este Decreto.*

<i>MODULO PROFESIONAL</i>	<i>MATERIA DE BACHILLERATO</i>
<i>0234 Electrotecnia</i>	<i>Electrotecnia</i>

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 para su convalidación o exención.*

<i>UNIDAD DE COMPETENCIA</i>	<i>MÓDULO PROFESIONAL</i>
<i>UC0822_2: Montar y mantener instalaciones de automatismos en el entorno de viviendas y pequeña industria.</i>	<i>0232 Automatismos industriales 0238 Instalaciones domóticas</i>
<i>UC0825_2: Montar y mantener máquinas eléctricas.</i>	<i>0240 Maquinas eléctricas</i>
<i>UC0820_2: Montar y mantener instalaciones eléctricas de baja tensión en edificios destinados principalmente a viviendas. UC0821_2: Montar y mantener instalaciones eléctricas de baja tensión en edificios comerciales, de oficinas y de una o varias industrias.</i>	<i>0235 Instalaciones eléctricas interiores</i>
<i>UCO823_2: Montar y mantener redes eléctricas aéreas de baja tensión. UC0824_2: Montar y mantener redes eléctricas subterráneas de baja tensión.</i>	<i>0236 Instalaciones de distribución</i>
<i>UC0836_2: Montar instalaciones solares fotovoltaicas. UC0837_2: Mantener instalaciones solares fotovoltaicas.</i>	<i>0239 Instalaciones solares fotovoltaicas</i>
<i>UC0120_2: Montar y mantener instalaciones de captación de señales de radiodifusión sonora y TV en edificios o conjuntos de edificaciones (antenas y vía cable). UC0121_2: Montar y mantener instalaciones de acceso al servicio de telefonía disponible al público e instalaciones de control de acceso (telefonía interior y videoportería).</i>	<i>0237 Infraestructuras comunes de telecomunicación en viviendas y edificios</i>

*Apartado 2.— La correspondencia de los módulos profesionales del presente título con las unidades de competencia para su acreditación es la siguiente:*

<i>MÓDULO PROFESIONAL</i>	<i>UNIDAD DE COMPETENCIA</i>
<i>0232 Automatismos industriales 0238 Instalaciones domóticas</i>	<i>UC0822_2: Montar y mantener instalaciones de automatismos en el entorno de viviendas y pequeña industria.</i>
<i>0235 Instalaciones eléctricas interiores</i>	<i>UC0820_2: Montar y mantener instalaciones eléctricas de baja tensión en edificios destinados principalmente a viviendas. UC0821_2: Montar y mantener instalaciones eléctricas de baja tensión en edificios comerciales, de oficinas y de una o varias industrias.</i>
<i>0236 Instalaciones de distribución</i>	<i>UCO823_2: Montar y mantener redes eléctricas aéreas de baja tensión. UC0824_2: Montar y mantener redes eléctricas subterráneas de baja tensión.</i>

<i>MÓDULO PROFESIONAL</i>	<i>UNIDAD DE COMPETENCIA</i>
<i>0237 Infraestructuras comunes de telecomunicación en viviendas y edificios</i>	<i>UC0120_2: Montar y mantener instalaciones de captación de señales de radiodifusión sonora y TV en edificios o conjuntos de edificaciones (antenas y vía cable).</i> <i>UC0121_2: Montar y mantener instalaciones de acceso al servicio de telefonía disponible al público e instalaciones de control de acceso (telefonía interior y videoportería).</i>
<i>0239 Instalaciones solares fotovoltaicas</i>	<i>UC0836_2: Montar instalaciones solares fotovoltaicas.</i> <i>UC0837_2: Mantener instalaciones solares fotovoltaicas.</i>
<i>0240 Maquinas eléctricas</i>	<i>UC0825_2: Montar y mantener máquinas eléctricas.</i>