

## XEDAPEN OROKORRAK

### HEZKUNTZA, UNIBERTSITATE ETA IKERKETA SAILA

## 3604

*119/2012 DEKRETUA, uztailaren 3koa, Energia berriztagarrietako goi-mailako teknikariaren tituluari dagokion curriculuma ezartzen duena.*

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

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

Ekonomia iraunkorraren martxoaren 4ko 2/2011 Legeak eta Ekonomia iraunkorraren Legea osatzen duen martxoaren 11ko 4/2011 Lege Organikoak –Lanbide-heziketaren eta kualifikazioen 5/2002 Lege Organikoa eta Hezkuntzaren 2/2006 Lege Organikoa aldatzen dituenak–, hainbat lege-aldaketa adierazgarri eragin dituzte bestelako ekonomia baten garapena sustatzeko eta bizkortzeko, hau da, ekonomia lehiakorragoa eta berritzaileagoa, produkzio-sektore tradizionalak berritzeko gauza izango dena eta kalitateko enplegu egonkorra eskatzen duten beste jarduera batzuetarantz bidea egiteko gauza izango dena sustatzeko eta bizkortzeko.

Hezkuntza-sistemako lanbide-heziketaren antolamendu orokorra ezartzen duen uztailaren 29ko 1147/2011 Errege Dekretuaren 9. artikuluan definitzen da lanbide-heziketako tituluen egitura. Horretarako, Lanbide Kualifikazioen Katalogo Nazionala, Europar Batasunak finkatutako arteztarauak, eta gizarte-intereseko beste alderdi batzuk hartu dira kontuan.

7. artikulua titulu horien lanbide-profila zehazten du. Lanbide-profil horretan sartuko dira konpetentzia orokorra, lanbide-konpetentzia, konpetentzia pertsonalak eta sozialak eta, hala badagokio, Lanbide Kualifikazioen Katalogo Nazionalaren konpetentzia-atalak. Horrenbestez, titulu bakoitzak lanbide-kualifikazio oso bat, gutxienez, hartuko du barnean, betiere lanbide-heziketako tituluak produkzio-sistemaren beharrei eta hiritartasun demokratikoa egikaritzeko aukera emango duten balio pertsonal eta sozialei eraginkortasunez erantzuteko.

Martxoaren 18ko 385/2011 Errege Dekretuak energia berriztagarrietako goi-mailako teknikariaren titulua ezartzen du eta haren gutxieneko irakaskuntzak finkatzen ditu.

Bestetik, hezkuntza-sistemako lanbide-heziketaren antolamendu orokorra ezartzen duen aurrez aipatutako 1147/2011 Errege Dekretuaren 8. artikulua xedatzen duenez, hezkuntza-administrazioek ezarriko dituzte Lanbide Heziketako irakaskuntzen curriculumak. Edonola ere, Errege Dekretu horretan bertan xedatutakoa eta titulu bakoitza erregulatzen duten arauetan xedatutakoa errespetatu beharko dute.

Euskal Autonomia Erkidegoaren berezko eskumenen esparruari dagokionez, Autonomia Estatutuaren 16. artikuluan aditzera ematen denez, «Konstituzioaren lehen erabaki gehigarrian erabakitzen dena aplikatzeko, irakaskuntza, zabalera, maila, gradu, era eta espezialitate guztietan,

Euskal Herriko Komunitate Autonomoaren kompetentziapean dago, Konstituzioaren 27. artikuluan eta berori zehaztuko duten Lege Organikoei, haren 140.1.30 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 antolamendua eta araudia ezartzen ditu Euskal Autonomia Erkidegoaren esparrurako.

Azaldutako aurrekarien arabera, Dekretu honen helburua da Euskal Autonomia Erkidegorako ezartzea Energia berriztagarrietako industrialeko goi-mailako teknikariaren tituluari dagozkion Lanbide Heziketako irakaskuntzetarako curriculumak, betiere Energia berriztagarrietako goi-mailako teknikariaren titulua ezartzen duen eta tituluaren gutxienezko irakaskuntzak finkatzen dituen martxoaren 18ko 385/2011 Errege Dekretuaren babesean.

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

Helburu orokorrak profileen deskribatzen diren kompetentzia profesional, pertsonal eta sozialetatik atera dira. Haietan, ikasleak heziketa-zikloaren amaieran eskuratu behar dituen gaitasunak eta lorpenak adierazten dira; hortaz, heziketa-zikloa osatzen duten lanbide-moduluetako bakoitzean landu beharreko edukiak eta ikasleak bereganatu behar dituen ikaskuntzaren emaitzak lortzeko lehen iturria dira.

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

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

Hori dela-eta, Hezkuntza, Unibertsitate eta Ikerketa sailburuak proposatuta, Lanbide Heziketako Euskal Kontseiluak emandako txostenarekin eta gainerako aginduzko txostenekin, Euskadiko Aholku Batzorde Juridikoaren arabera, eta Gobernu Kontseiluak 2012ko uztailaren 3an egindako bilkuran eztabaidatu eta onartu ondoren, hauxe

XEDATU DUT:

I. KAPITULUA

XEDAPEN OROKORRA

1. artikulua.– Xedea eta aplikazio-esparrua.

1.– Dekretu honek Energia berriztagarrietako goi-mailako teknikariaren tituluari dagozkion Lanbide Heziketako irakaskuntzetarako curriculumak 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 irakaskuntzen erreferentziazko lanbide-profila hartu beharko du euskarri.

## II. KAPITULUA

### TITULUAREN IDENTIFIKAZIOA ETA LANBIDE PROFILA

2. artikulua.– Tituluaren identifikazioa.

Energia berriztagarrietako goi-mailako teknikariaren titulua elementu hauek identifikatzen dute:

– Izendapena: Energia berriztagarriak.

– Maila: Goi-mailako Lanbide Heziketa.

– Iraupena: 2.000 ordu.

– Lanbide-arloa: Energia eta ura.

Irakaskuntzaren Nazioarteko Sailkapen Normalizatuko erreferentea: CINE-5b.

Goi-mailako hezkuntzako kualifikazioen Espainiako esparruan duen maila: 1. maila, goi-mailako teknikaria.

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 energia eolikoko parkeak eta instalazioak maneiatzeko eta mantentzeko muntaia-lanak, zerbitzuan jartzeko lanak eta kudeaketa-lanak koordinatzea, instalazioak sustatzea, proiektuak garatzea, eguzki-instalazio fotovoltaikoak muntatzea eta mantentzea, muntaia- eta mantentze-lanak kudeatzea eta gainbegiratzea, eta azpiestazio elektrikoak maneiatzea eta horien lehen mailako mantentzea egitea.

2.– Konpetentzia profesionalak, pertsonalak eta sozialak.

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

a) Parke eoliko muntaketa antolatzea, baliabideak, beharrezko denborak eta betearazteko kontrol sistemak definituta.

b) Parke eoliko zerbitzua, eragiketa eta mantentzea kudeatzea, proiektuetan eta beste dokumentu tekniko batzuetan jasotako informazio teknikoaren interpretazioa iturria izaki.

c) Parke eolikoak kudeatzeko urrutiko aginteko sistemetan eragitea, funtzionamendua atmosfera egoerara eta sareren beharretara egokituta.

d) Tokiko eragiketa egin eta parke eolikoak mantentzea, araututako segurtasuneko eta arrisku prebentzioko protokoloak jarraituta.

e) Parke eolikoak muntatu, mantendu eta eragiteko kudeaketarako beharrezko txostenak eta agiri teknikoak egitea.

- f) Laneko arriskuen eta egoera ebaluatzea.
- g) Azpiestazio elektrikoaren muntaketa antolatzea, ikuskapen planak eta irizpideak landuz.
- h) Tokiko eragiketa egin eta azpiestazio elektrikoak lehen mailan mantentzea, araututako segurtasuneko eta arrisku prebentzioko protokoloak jarraituta.
- i) Eguzki instalazio fotovoltaiko mota desberdinen proiektuen garapena kudeatzea, beharrezko kalkulak eginez eta dokumentazio teknikoa landuz.
- j) Eguzki instalazio fotovoltaikoaren eragiketa eta mantentzea kudeatzea, proiektuetan eta beste dokumentu tekniko batzuetan jasotako informazio teknikoaren interpretazioa iturria izaki.
- k) Eguzki instalazio fotovoltaikoaren muntaketa lanak antolatzea, ikuskapen planak eta irizpideak landuz.
- l) Parke eolikoaren, eguzki instalazio fotovoltaikoaren eta aurreko instalazioen azpiestazio elektrikoaren muntaketa prozesuei lotutako administrazio izapideak eta dokumentazioa kudeatzea.
- m) Energia geotermikoaren, mareomotrizaren, bioerregaien, biomasaren, hidrogenoaren eta bestelako energia berriztagarrien aprobetxamendua lortzeko teknologien garapena ebaluatzea, zentral elektrikoetan izandako ezarpena aztertuz.
- n) Lan-egoera berrietara egokitzea eta, horretarako, lanbide-inguruneari dagozkion ezagutza zientifikoak, teknikoak eta teknologikoak eguneratuta mantentzea, norberaren prestakuntza kudeatzea, bizitza osoan ikasteko dauden baliabideak kudeatzea, eta informazioaren eta komunikazioaren teknologiak erabiltzea.
- ñ) Egoerak, arazoak edo kontingentziak ekimenez eta autonomiaz ebaztea norberaren eskumenen esparruan, betiere sormenez, berrikuntzaz eta norberaren lanean eta taldeko kideen lanean hobetzeko izpirituaz.
- o) Lan-taldeak arduraz antolatu eta koordinatzea, eta haien garapena ikuskatzea, harreman arinak izanez, lidergoa bere gain hartuz eta sortzen diren talde-gatazketarako konponbideak ekarriz.
- p) Parekoekin, goragokoekin, bezeroekin eta norberaren erantzukizunpeko pertsonekin komunikatzea eta haiei informazio eta ezagupen egokiak ematea, komunikazio-bide eraginkorrak erabilita, eta, horretarako, norberaren lan-esparruan esku hartzen duten pertsonen autonomia eta eskumena errespetatzea.
- q) Norberaren lanean eta taldeko lanean ingurune seguruak sortzea, eta, horretarako, laneko eta ingurumeneko arriskuen prebentzioko prozedurak gainbegiratzea eta aplikatzea, araudiak ezarritakoaren eta enpresaren helburuen arabera.
- r) Kalitate-kudeaketako, irisgarritasun unibertsaleko eta guztiontzako diseinuko prozedurak gainbegiratzea eta aplikatzea produkzio-prozesuetako edo zerbitzugintzako lanbide-jardueretan.
- s) Enpresa txiki bat sortzeko eta funtzionatzeko oinarritzko kudeaketa egitea eta norberaren lanbide-jardueran ekimenez jardutea, betiere gizarte-erantzukizuna kontuan izanik.
- t) Nork bere eskubideak baliatzea eta lanbide-jardueraren ondoriozko betebeharrak betetzea, indarrean dagoen araudiak ezarritakoaren arabera, eta, horretarako, bizitza ekonomikoan, sozialean eta kulturean parte-hartze aktiboa izatea.

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

– Osatutako lanbide-kualifikazioak:

a) Parke eolikoak muntatzeko eta mantentzeko lanak kudeatzea ENA 193\_3 (urriaren 27ko 1228/2006 Errege Dekretua). Kompetentzia-atal hauek barne hartzen ditu:

UC0615\_3: energia eolikoko instalazioak muntatzeko proiektuak garatzea.

UC0616\_3: energia eolikoko instalazioak zerbitzuan jartzeko eta jarduteko lanak kudeatzea.

UC0617\_3: energia eolikoko instalazioen mantentze-lanak kudeatzea.

UC0618\_2: parke eolikoetako lanbide-arriskuak prebenitzea eta larrialdi-kasuetan jardutea.

UC0619\_2: energia eolikoko instalazioak muntatzea eta mantentzea.

b) Eguzki-instalazio fotovoltaikoen antolamendua eta proiektuak ENA 263\_3 (abuztuaren 24ko 1114/2007 Errege Dekretua). Kompetentzia-atal hauek barne hartzen ditu:

UC0842\_3: eguzki-instalazioetarako proiektuak bideragarriak diren erabakitzea.

UC0843\_3: eguzki instalazio fotovoltaikoen proiektuak garatzea.

UC0844\_3: eguzki instalazio fotovoltaikoen muntaia antolatu eta kontrolatzea.

UC0845\_3: eguzki instalazio fotovoltaikoen mantentzea antolatu eta kontrolatzea.

c) Azpiestazio elektrikoaren muntaketa, eragiketa eta mantentzea kudeatzea. ENA 474\_3 (maiatzaren 28ko 716/2010 Errege Dekretua). Kompetentzia-atal hauek barne hartzen ditu:

UC1531\_3: azpiestazio elektrikoaren muntaia kudeatu eta gainbegiratzea.

UC1532\_3: azpiestazio elektrikoaren jarduna eta mantentze-lanak kudeatu eta gainbegiratzea.

UC1533\_2: tokian jardutea eta azpiestazio elektrikoetako lehen mailako mantentzea egitea.

UC1530\_2: goi-tentsioko instalazio elektrikoetako arriskuak prebenitzea.

4. artikulua.– Lanbide-ingurunea.

1.– Lanbide-irudi honek energia eolikoko instalazioak eta energia elektrikoa produzitzeko eguzki-instalazio fotovoltaikoak sustatzera, muntatzera, ustiatzera eta mantentzera zuzentzen diren enpresetan egiten du lan, baita energia elektrikoa sortzearekin, garraiatzearekin eta banatzearekin lotzen diren enpresetan, goi-tentsioko instalazioak dituzten enpresetan, eta azpiestazio elektrikoak muntatzeko eta mantentzeko lanak egiten dituzten industria-enpresetan ere.

2.– Lanbide eta lanpostu garrantzitsuenak hauek dira:

Instalazio eolikoak maneiatzeko eta mantentzeko lanak kudeatzeko teknikaria.

Parke eolikoaren muntaiaren arduraduna.

Aire sorgailuen muntaiaren arduraduna.

Aire sorgailuen muntatzaile edo espezialista.

Parke eolikoak mantentzeko espezialista.

Eguzki-instalazioen sustatzailea.

Eguzki-instalazio fotovoltaikoen proiektugilea.

Eguzki-instalazio fotovoltaikoak muntatzearen arduraduna.

Eguzki instalazio fotovoltaikoak mantentzearen arduraduna.

Eguzki-zentral fotovoltaiko txikiak ustiatzearen eta mantentzearen arduraduna.

Eguzki-instalazio fotovoltaikoen muntatzaile operadorea.

Instalazio eoliko eta fotovoltaikoetako azpiestazio elektrikoak muntatzearen arduraduna.

Instalazio eoliko eta fotovoltaikoetako azpiestazio elektrikoak mantentzearen arduraduna.

Instalazio eoliko eta fotovoltaikoetako azpiestazio elektrikoaren operadore mantentzailea.

### III. KAPITULUA

#### HEZIKETA ZIKLOAREN IRAKASKUNTZAK, ESPAZIOAK ETA EKIPAMENDUAK, ETA IRAKASLEAK

5. artikulua.– Heziketa-zikloaren irakaskuntzak.

Heziketa-zikloaren irakaskuntzetan honako alderdi hauek sartzen dira:

1.– Heziketa-zikloaren helburu orokorrak:

a) Aire sorgailuen eta parke eolikoaren konposizioa eta funtzionamendua identifikatzea, eta tresneria, horien zatiak eta funtsezko parametroak zehaztea, muntaia antolatzeko.

b) Parke eolikoak zerbitzuan jartzeko, maneiatzeko eta mantentzeko prozesuak eta prozedurak definitzea, eta horien gauzatzea antolatu eta kontrolatzeko beharrezko faseak, eragiketak eta baliabideak ezaugarritzea.

c) Parke eolikoak muntatzeko eta mantentzeko zereginak egitea, aurreikusitako muntatzeko eta mantentzeko prozesuak eta programak kudeatzen laguntzeko.

d) Aire sorgailuen eta parke eolikoaren portaera simulatzea, eta, horretarako, informatika-aplikazioak erabiltzea funtzionamendu-puntu egokia doitzeko, betiere segurtasuneko, eragimeneko eta hornikuntzaren kalitateko irizpideen arabera.

e) Aire sorgailuetan bertan jarduteko edo teleaginte bidez jarduteko prozesuak deskribatzea, eta parke eolikoak maneiatzeko zereginak eta beharrezko baliabideak ezaugarritzea.

f) Parke eolikoetan esku hartzen duten instalazioak eta tresneriak identifikatzea eta ezaugarritzea, horiekin jarduteko edo horiek mantentzeko lanak egiteko.

g) Tokian bertan eta parke eolikoetako kontrol-zentroetan, funtzionamendua doitzeko zereginak egitea, gehieneko eragimen eta segurtasuneko parametroen arabera.

h) Parke eolikoak muntatzeko eta mantentzeko lanak kudeatzearen eta gainbegiratzearen prozedurak finkatzea, eta txostenak eta dokumentazio teknikoa lantzea.

i) Aire sorgailuak eta parke eolikoak muntatzean, maneiatzean eta mantentzean prebentzio-neurriak aplikatzea, eta, horretarako, arloko araudia eta arrisku-egoerak ezagutzea.

- j) Azpiestazio elektrikoak muntatzeko eta abian jartzeko prozesua ezagutzea, eta prozesu horren faseak, eragiketak eta beharrezko baliabideak ezagutzea, prozesua antolatzeko eta kontrolatzeko.
- k) Azpiestazio elektrikoak osatzen duten zatiak eta tresneriak identifikatzea, instalazioak muntatzeko, tokian maneiatzeko edo mantentzeko.
- l) Eguzki-instalazio fotovoltaikoen kalkuluak egitea, txosten teknikoak lantzea, planoak egitea eta aurrekontuak egitea, instalazioak konfiguratzeko.
- m) Eguzki-instalazio fotovoltaikoetan esku hartzen duten instalazioak eta tresneriak identifikatzea, horiek muntatzeko, maneiatzeko edo mantentzeko.
- n) Eguzki-instalazio fotovoltaikoetako sistemak eta elementuak muntatzeko teknikak ezagutzea, horiek gainbegiratzeko eta kontrolatzeko.
- ñ) Eguzki-instalazio fotovoltaikoen motak ezagutzea, horien izapideak eta legeztatzea kudeatzeko.
- o) Energia berriztagarrien teknikak eta sistemak identifikatzea, instalazio konbentzionaletan aplikatzera begira.
- p) Sektorearen bilakaera zientifikoarekin, teknologikoarekin eta antolamendukoarekin lotutako ikaskuntza-aukerak eta baliabideak, eta informazio- eta komunikazio-teknologiak aztertu eta erabiltzea; eguneratzeko espirituari eusteko, eta lanaren eta norberaren egoera berrietara egokitzeko.
- q) Sormena eta berrikuntza-espirtua garatzea, lanaren antolamenduan eta prozesuetan, eta norberaren bizitzan sortzen diren aupadei erantzuteko.
- r) Erabakiak oinarrituta hartzea, inplikaturako aldagaik aztertuta, hainbat esparrutako jakintzak bilduta, eta horietan erratzeko arriskuak eta aukera onartuta; mota orotako egoerei, arazoei eta gorabehereri aurrea hartu eta horiek ebazteko.
- s) Talde-laneko testuinguruetan lidergo, motibazio, ikuskapen eta komunikazioko teknikak garatzea, lan-taldean antolamendua eta koordinazioa errazteko.
- t) Komunikazio-estrategiak eta -teknikak aplikatzea, zabaldu beharreko edukietara, helburura eta hartzailen ezaugarrietara egokituta; komunikazio-prozesuetan eraginkortasuna ziurtatzeko.
- u) Laneko arriskuen prebentzioko eta ingurumen-babeseko egoerak ebaluatzea, eta prebentzio-neurri pertsonalak eta kolektiboak proposatu eta aplikatzea, lan-prozesuetan aplikatu beharreko araudiaren arabera; ingurune seguruak ziurtatzeko.
- v) Irisgarritasun unibertsalari eta guztientzako diseinuari erantzuteko beharrezko lanbide-ekintzak identifikatu eta proposatzea.
- w) Ikasteko prozesuan egindako lanetan eta jardueretan kalitate-parametroak identifikatu eta aplikatzea, ebaluazioaren eta kalitatearen kultura balioesteko, eta kalitate-kudeaketako prozedurak hobetzeko gai izateko.
- x) Kultura ekintzailearekin, enpresakoarekin eta lanbide-ekimenekoarekin lotutako prozedurak erabiltzea, enpresa txiki baten oinarritzko kudeaketa egiteko edo lan bati ekiteko.
- y) Baldintza sozialak eta lanekoak arautzen dituen lege-esparrua kontuan izanda, gizarteko agente aktibo gisa dituen eskubideak eta betebeharrak zein diren jakitea, herritar demokratiko gisa parte hartzeko.

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

- a) Zentraletako sistema elektrikoak.
- b) Azpiesatazio elkektrikoak.
- c) Telekontrola eta automatismoak.
- d) Arrisku elektrikoaren prebentzioa.
- e) Energia berriztagarrien sistemak.
- f) Eguzki-instalazio fotovoltaikoaren konfigurazioa.
- g) Eguzki-instalazio fotovoltaikoaren muntaia kudeatzea.
- h) Parke eolikoaren muntaia kudeatzea.
- i) Parke eolikoaren maneiatzea eta mantentzea.
- j) Energia berriztagarrien proiektua.
- k) Ingeles teknika.
- l) Laneko prestakuntza eta orientabidea.
- m) Enpresa eta ekimen sortzailea.
- n) Lantokiko prestakuntza.

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

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

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 13 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 teknika 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 gutxienezko espazioak eta ekipamenduak III. eranskinean zehazten dira.



## 7. artikulua.– Irakasleak.

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

2.– Irakaskuntza-kidegoetako irakasleei oro har eskatzen zaizkien titulazioak otsailaren 23ko 276/2007 Errege Dekretuaren 13. artikuluan ezartzen dira. Izan ere, Errege Dekretu horrek onartzen du Hezkuntzako maiatzaren 3ko 2/2006 Lege Organikoan aipatzen diren irakasle-kidegoetako espezialitate berrietan sartzeko eta eskuratzeko araudia, eta arautzen du Lege horren hamazazpigarren xedapen iragankorrean adierazten den sarrerako aldi baterako erregimena. Irakasleen espezialitateetarako 1. atalean adierazten diren titulazio baliokideak (irakaskuntzaren ondorioetarako) IV. eranskinaren 2. atalean jasotzen dira.

3.– Irakasle espezialistek dekretu honen IV. eranskinen zehaztutako lanbide-moduluak irakasteko eskumena izango dute.

4.– Irakasle espezialistek otsailaren 23ko 276/2007 Errege Dekretuaren 12. artikuluan ezarritako baldintza orokorrak bete behar dituzte irakaskuntzako funtzio publikoan sartzeko. Izan ere, Errege Dekretu horrek onartzen du Hezkuntzako maiatzaren 3ko 2/2006 Lege Organikoan aipatzen diren irakasle-kidegoetako espezialitate berrietan sartzeko eta eskuratzeko araudia, eta arautzen du Lege horren hamazazpigarren xedapen iragankorrean adierazten den sarrerako aldi baterako erregimena.

5.– Gainera, lanbide-moduluaren barnean sartutako prozesuen beharrei erantzuten zaiela bermatzeko, irakasle espezialistek, izendapen bakoitzaren hasieran, dagokien lan-esparruan ezagututako lanbide-esperientzia egiaztatu beharko dute, behar bezala eguneratua. Izan ere, izendapenaren aurre-aurreko lau urteetan gutxienez bi urteko lanbide-jarduna frogatu beharko dute.

6.– Hezkuntzakoaz bestelako administrazioetan barne hartuta dauden titulartasun pribatuko nahiz titulartasun publikoko ikastetxeetako irakasleentzat, titulua osatzen duten lanbide-moduluak emateko beharrezko titulazioak eta eskakizunak Dekretu honen IV. eranskinaren 3. atalean ematen dira aditzera. Nolanahi ere, aditzera emandako titulazio horiek lortzeko irakaskuntzek lanbide-moduluaren helburuak bete beharko dituzte. Helburu horiek barnean hartuta ez badaude, titulazioaz gain, lanbide-arlo horrekin lotzen den sektorean gutxienez hiru urteko lan-esperientzia frogatu beharko da «ziurtagiri» bidez –irakaskuntzaren emaitzekin inplizituki lotzen diren enpresetan produkzio-jarduerak garatzen hiru urteko esperientzia frogatu beharko du ziurtagiriak–.

## IV. KAPITULUA

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

8. artikulua.– Heziketa-ziklo honetan sartzeko lehentasunak, egindako Batxilergoko modalitateei eta gaiei dagokienez.

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

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

Energia berriztagarrietako goi-mailako teknikariaren titulua edukitzeak aukera ematen du:

1.– Goi-mailako edozein heziketa-ziklotara zuzenean sartzeko, betiere ezartzen diren onarpen-baldintzetan.

2.– Graduako unibertsitate-tituluetara bideratzen duten irakaskuntzetara zuzenean sartzeko, betiere ezartzen diren onarpen-baldintzetan.

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

10. artikulua.– Baliozkotzeak, salbuespenak eta egokitasunak.

1.– Hezkuntzari buruzko 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.– Euskal Autonomia Erkidegoaren esparruan hezkuntza-sistemako lanbide-heziketaren antolamendu orokorra ezartzen duen otsailaren 26ko 32/2008 Dekretuaren 27. artikuluan ezarritakoaren arabera, Lantokiko prestakuntza lanbide-modulua osorik edo zati batean salbuestea erabaki ahal izango da, baldin eta heziketa-ziklo honekin lotutako lan-esperientzia egiaztatzen bada, artikulua horretan jasotako baldintzen arabera.

3.– Laneko esperientziaren bidez eskuratutako lanbide-konpetentziak aintzat hartzeko uztailaren 17ko 1224/2009 Errege Dekretuan ezarritako prozeduraren bitartez, titulu honetan barnean hartzen diren konpetentzia-atal guztiak egiaztatu dituztenek Laneko prestakuntza eta orientabidea modulua baliozkotzea eskatu ahal izango dute, baldin eta:

– Urtebeteko lan-esperientzia, gutxienez, egiaztatzen badute.

– Jarduera prebentiboaren oinarritzko funtzioak betetzeko ezarritako prestakuntzaren egiaztatzea badute –prebentzio-zerbitzuen erregelamendua onartzen duen urtarrilaren 17ko 39/1997 Errege Dekretuan xedatutakoaren arabera emandako egiaztatzea izango da–.

4.– Titulu honen profilararekin lotzen diren konpetentzia-atal guztiak egiaztatu dituztenek Ingeles teknikoko modulua baliozkotzea eskatu ahal izango dute, baldin eta proiektuko lanbide-modulua gainditzen badute. Edonola ere, gutxienez 3 urteko lan-esperientzia egiaztatu beharko dute, uztailaren 29ko 1147/2011 Errege Dekretuaren 40.5 artikuluan xedatutakoaren indarrez.

5.– Energia berriztagarrietako goi-mailako teknikariaren tituluaren irakaskuntzako lanbide-moduluen eta konpetentzia-atalen arteko egokitasuna –horiek baliozkotzeko edo salbuesteko– eta titulu honetako lanbide-moduluen eta konpetentzia-atalen arteko egokitasuna –horiek egiaztatzeko– VI. eranskinean jasotzen da.

11. artikulua.– Urrutiko eskaintza eta bestelako modalitateak.

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

## XEDAPEN GEHIGARRIAK

Lehenengoa.– Titulazio baliokideak eta lanbide-trebakuntzekiko lotespena.

1.– Dekretu honetan «Laneko prestakuntza eta orientabidea» lanbide-modulurako ezarritako prestakuntzak trebatu egiten du laneko arriskuaren prebentzioko oinarritzko mailako jardueretarako urtarilaren 17ko 39/1997 Errege Dekretuan ezarritako lanbide-erantzukizunez arduratzeko, baldin eta gutxienez 45 eskola-ordu ematen badira. Errege-dekretu horrek prebentzio-zerbitzuen araudia onartzen du.

2.– Dekretu ezarritako prestakuntzak, zikloko modulu guztietakoak, beharrezko gaitasuna ematen du tentsio handiko konmutazio ekipoetako hexafloruroa berreskuratzeko", Floro gasak eta horietan oinarritutako ekipoak merkaturatu eta manipulatzeko eta beroriek erabiltzen dituzten profesionalen ziurtagiriak arautzeko ekainaren 16ko 795/2010 Errege Dekretuan agertu bezala.

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

AZKEN XEDAPENA.– Indarrean jartzea.

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

Vitoria-Gasteizen, 2012ko uztailaren 3an.

Lehendakaria,  
FRANCISCO JAVIER LÓPEZ ÁLVAREZ.

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

UZTAILAREN 3KO 117/2012 DEKRETUAREN I. ERANSKINA  
LANBIDE MODULUEN ZERRENDA, ORDU ESLEIPENA ETA KURTSOA

KODEA	LANBIDE MODULUA	ORDU ESLEIPENA	KURTS OA
0668	1.– Zentraletako sistema elektrikoak	198	1.a
0669	2.– Azpiestazio elektrikoak	140	2.a
0670	3.– Telekontrola eta automatismoak	165	1.a
0671	4.– Arrisku elektrikoaren prebentzioa	60	2.a
0680	5.– Energia berriztagarrien sistemak	165	1.a
0681	6.– Eguzki-instalazio fotovoltaikoaren konfigurazioa	165	1.a
0682	7.– Eguzki-instalazio fotovoltaikoaren muntaia kudeatzea	160	2.a
0683	8.– Parke eolikoaren muntaia kudeatzea	140	2.a
0684	9.– Parke eolikoak maneiatzea eta mantentzea	198	1.a
0686	10.– Energia berriztagarrien proiektua	50	2.a
E200	11.– Ingeles teknikoa	40	2.a
0687	12.– Laneko prestakuntza eta orientabidea	99	1.a
0688	13.– Enpresa eta ekimen sortzailea	60	2.a
0689	14.– Lantokiko prestakuntza	360	2.a
	Zikloa guztira	2.000	

## UZTAILAREN 3KO 117/2012 DEKRETUAREN II. ERANSKINA

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

1. lanbide-modulua Zentraletako sistema elektrikoak.

Kodea: 0668.

Kurtoa: 1.

Iraupena: 198 ordu.

Baliokidetasuna ECTS kredituetan: 10.

A) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak.

1.– Sistema elektrikoak ezaugarritzen ditu, eta sistema horien eskemak interpretatzen ditu eta ezaugarriak identifikatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Sistema elektrikoaren ezaugarriak eta sare elektrikoaren motak identifikatu ditu.

b) Energia elektrikoa sortzeko azpisistema bereizi du.

c) Energia elektrikoa garraiatzeko azpisistema bereizi du.

d) Energia banatzeko azpisistema bereizi du.

e) Sistema elektriko baten osagaiak identifikatu ditu.

f) Sareko elementuak haren sinbologiarekin lotu ditu, sistema elektrikoaren planoen eta eskemen gainean.

g) Konexioaren arabera sailkatu ditu banaketa-sareak.

h) Behe-tentsioko eta goi-tentsioko sareetako eskema motak identifikatu ditu, betiere lur-konexioaren arabera.

2.– Material elektrikoak eta magnetikoak sailkatzen ditu, eta horien propietateak eta ezaugarriak ezagutzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Barruko instalazioetako eta lotura-instalazioetako eroaleak bereizi ditu.

b) Energia elektrikoa banatzeko aireko sareetarako eroaleak zerrendatu ditu.

c) Energia elektrikoa banatzeko lurpeko sareetarako eroaleak zerrendatu ditu.

d) Kondentsadoreen motak eta ezaugarriak identifikatu ditu.

e) Isolagailuak sailkatu ditu.

f) Isolamendu-mailaren arabera hautatu ditu isolagailuak.

g) Material ferromagnetikoaren funtsezko magnitudeak eta ezaugarriak ezagutu ditu.

h) Zentral elektrikoetako funtzionamendu elektromagnetikoko elementuak bereizi ditu.

3.– Zentral elektrikoetan erabiltzen diren instalazio elektriko trifasiko eta monofasikoetako zirkuituak kalkulatu dituzte.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Korrante alfernoaren balio bereizgarriak ezagutu dituzte.
- b) Korrante alferno monofasikoko zirkuituetan tentsioa, intentsitatea eta potentzia, besteak beste, kalkulatu dituzte.
- c) Sistema trifasikoek energia elektrikoaren sorreran eta garraioan dituzten alde onak ezagutu dituzte.
- d) Hiru eta lau haritako banaketako eta sorrerako sistemak identifikatu dituzte.
- e) Sistema orekatuen eta desorekatuen arteko desberdintasunak ezagutu dituzte.
- f) Hargailu trifasiko orekatuetan intentsitateak, tentsioak eta potentziak, besteak beste, kalkulatu dituzte.
- g) Korrante alfernokoko zirkuituetako potentzia-faktorea kalkulatu eta hobetu dute.
- h) Korrante alfernokoko linea monofasikoetako eta trifasikoetako sekzioak kalkulatu dituzte.
- i) Babes elektrikoko elementuak hautatu dituzte.

4.– Makina elektriko estatikoen eta birakarien ezaugarriak bereizten dituzte, eta horien osaera eta balioak zehazten dituzte.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Makina elektrikoak sailkatu dituzte.
- b) Makina elektrikoaren osaera ezagutu dute.
- c) Makina elektriko birakarien funtzionamendu-printzipioa adierazi dute.
- d) Makina elektriko birakarien ezaugarriak identifikatu dituzte.
- e) Makina elektriko estatikoen funtzionamendua eta osaera identifikatu dute.
- f) Ezaugarri-plakan magnitude nominalak zerrendatu dituzte.
- g) Dokumentazio teknikoan deskribatutako ezaugarriak egiaztatzeko kalkuluak egin dituzte.
- h) Makina elektrikoak osatzen dituzten elementu osagarriak identifikatu dituzte.
- i) Makina birakariak eta estatikoak abian jartzeko eragiketak egin dituzte.

5.– Zentraletako eta azpizentraletako aparatura eta babes elektrikoak ezaugarritzen dituzte, eta, horretarako, horien osaera eta funtzionamendua deskribatzen dute eta funtsezko magnitudeak interpretatzen dituzte.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Ebaketa-elementuen moten osaera eta funtzionamendua ezagutu dute.
- b) Babes-elementuen motak eta horien ezaugarri teknikoak bereizi dituzte.
- c) Arku elektrikoaren ezaugarriak eta eten-teknikak ezagutu dituzte.

d) Fusibleak sailkatu ditu (kalibrea eta ebaketa-ahalmena, besteak beste).

e) Zirkuitulaburreko korronteak kalkulatu ditu.

f) Babesteko eta neurtzeko aparamenta sailkatu du.

g) Ebakitzeko eta babesteko aparamenta hautatu du.

h) Neurtzeko aparatentaren ezaugarri teknikoak ezagutu ditu.

6.– Babes-sistema osagarriak (tentsio segurua eta korronte zuzena, besteak beste) konfiguratzeko, instalazioak bereiziz eta eskemak interpretatuz.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Babes-sistema osagarriak ezagutu ditu.

b) Korronte alternoko sistema osagarriak konfiguratu ditu.

c) Korronte zuzeneko sistema osagarriak konfiguratu ditu.

d) Babes-sistema osagarrien eskemak interpretatu ditu.

e) Sistema osagarriek elikatzen dituzten zirkuituak identifikatu ditu.

f) Zerbitzu osagarrien jardun-prozedurak ezagutu ditu.

g) Energia elektrikoko metagailuen mota nagusiak eta horien ezaugarriak bereizi ditu.

h) Korronte alternoa artezteko erabilitako metodoak identifikatu ditu.

7.– Neurketa elektrikoak egiten ditu, eta, horretarako, tresneria egokia erabiltzen du eta lortutako emaitzak interpretatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Neurketetako akatsen metodologiak ezagutu ditu.

b) Neurtzeko aparatuen doitasuna zehaztu du.

c) Neurtzeko tresnak identifikatu ditu.

d) Neurtzeko sistemak sailkatu ditu.

e) Neurketa elektrikoak egin ditu (tentsioa, intentsitatea eta potentzia, besteak beste).

f) Sare-analizagailuen funtzioak identifikatu ditu.

g) Neurketetan lortutako emaitzak interpretatu ditu.

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

8.– Energia elektrikoaren kalitate-parametroak ezaugarritzen ditu, eta, eginkizun horretan, indarrean dagoen nazio-mailako eta nazioarteko araudia aplikatzen du eta elikadura- eta hornikuntza-sistemekin lotzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Energia elektrikoaren kalitatearekin lotzen den nazio-mailako eta nazioarteko araudia identifikatu du.

- b) Behe-tentsioko elikaduraren ezaugarriak zehaztu ditu.
- c) Erdi-tentsioko elikaduraren ezaugarriak ezagutu ditu.
- d) Energia elektrikoaren hornikuntzaren jarraitasuna definitu du.
- e) Kalitatea betetzearen arloko erantzukizunak ezarri ditu.
- f) Instalazio hartzaileek eragindako edo induzitutako asalduek ezagutu ditu.
- g) Energia elektrikoaren kalitate txarrak eragindako arazoak identifikatu ditu.
- h) Energia elektrikoaren kalitatea hobetzen duten tresneriak identifikatu ditu.

## B) Edukiak:

### 1.– Sistema elektrikoaren ezaugarriak.

Sareko elementuak haren sinbologiarekin lotzea, sistema elektrikoaren planoen eta eskemen gainean.

Sistema elektriko baten osagaiak identifikatzea.

Konexioaren arabera sailkatzea banaketa-sareak.

Sistema elektrikoa: Deskribapena. Ezaugarriak. Sare elektrikoaren motak.

Energia sortzeko azpisistemak. Energia garraiatzeko azpisistemak. Energia banatzeko azpisistemak.

Garraio-sareen osaera. Garraio-sareko linea motak.

Banaketa-sareen osaera.

Banaketa sareetako linea motak. Airekoak eta lurpekoak.

Sistema elektriko baten elementuak. Energia elektrikoa sortzen duen zentrala. Estazio transformazionalak jasotzaileak. Azpiestazioak. Garraio lerroak. Banaketa-lineak. Transformazio-zentroak.

Goi- eta erdi-tentsioko sinbologia elektrikoa.

Banaketa-sareetako konexio-motak.

Behe-tentsioko sareetako eskema motak, lur-konexioaren arabera.

Txukuntasuna eta garbitasuna zaintzea egindako lanetan eta jardueretan.

Nork bere lana antolatzeko eta kontrolatzeko autonomiaz eta arduraz jardutea.

Norberaren zereginak planifikatzeko eta lortutakoaren autoebaluazioa egiteko prestasuna izatea.

### 2.– Zentral elektrikoetan erabiltzen diren material elektrikoaren eta magnetikoaren sailkapena:

Hainbat aplikaziotarako isolagailuak hautatzea.

Zentral elektrikoetako funtzionamendu elektromagnetikoko elementuak ezagutzea.

Materialen funtsezko ezaugarriak. Material eroaleak. Indar elektrikoa: Coulomb-en legea. Ohm-en legea. Eroale metalikoetako korrontea.

Lotura-instalazioetarako eta barruko instalazioetarako eroaleak. Material isolatzaileak.



Energia elektrikoko aireko banaketa-sareetarako eroaleak. Izaera eta ezaugarriak.

Energia elektrikoko lurpeko banaketa-sareetarako eroaleak.

Kondentsatzaileak. Edukiera. Ezaugarriak.

Isolagailuak. Funtzionalitatea eta erabilitako materialak.

Material magnetikoak. Magnetismoaren kontzeptu orokorrak. Material ferromagnetikoen imanazio-kurba. Portaera magnetikoko motak. Histeresi-zikloa.

Elektroimana. Motak.

Lan-taldean elkarlanean eta integratuta jardutea.

Zorroztasunez jardutea egiten diren kalkuluetan.

Nork bere lana antolatzeko eta kontrolatzeko autonomiaz eta arduraz jardutea.

Zeregin bat egiteko ezarritako (aurreikusitako) epeakiko konpromisoa izatea.

3.– Instalazio elektriko trifasiko eta monofasikoetako zirkuituak kalkulatzeko.

Korronte alferno monofasikoko zirkuituak ebaztea.

Sistema trifasiko orekatuetako kalkulu bereizgarriak egitea. Tentsio eta potentzia trifasikoak.

Korronte alfernokozko zirkuituen potentzia-faktorea kalkulatzeko: potentzia-faktorearen hobekuntza zehaztea.

Linea elektriko orekatuetako sekzioak kalkulatzeko.

Energia sortzeko sistema eta hiru eta lau hariko banaketa-sistema aztertzea.

Zentral elektrikoetako linea trifasikoetako babes-elementuak hautatzea.

Korronte alfernoaren balio bereizgarriak. Korronte alferno monofasikoko oinarrizko hargailuen portaera (erresistentzia, harila garbia eta kondentsadorea).

Korronte alferno monofasikoko potentzia. Potentzia-faktorea.

Sistema trifasikoak. Sorgailu trifasikoen konexioa. Sistema trifasikoen potentzia.

Sistema trifasiko orekatuak eta desorekatuak.

Erregelamentazio elektrikoak. Behe Tentsioko Erregelamendu Elektroteknikoa. Goi Tentsioko Linea Elektrikoen Erregelamendua. Zentralen eta Transformazio Zentroen Erregelamendua.

Zorroztasunez jardutea egiten diren kalkuluetan.

Nork bere lana antolatzeko eta kontrolatzeko autonomiaz eta arduraz jardutea.

Zeregin bat egiteko ezarritako (aurreikusitako) epeakiko konpromisoa izatea.

Indarrean dagoen legeriari eta araudiari arreta ematea.

4.– Makina elektriko birakarien eta estatikoen ezaugarri elektrikoak aztertzea:

Makina birakarien oinarrizko kalkuluak egitea. Parea. Abiadura. Tentsioa. Intentsitatea.

Transformadoreen oinarritzko kalkuluak egitea. Tentsioa. Intentsitatea. Potentzia. Transformazio erlazioa.

Korronte zuzeneko sorgailu elektrikoak abian jartzea.

Alternadoreak abian jartzea.

Motor elektrikoak abian jartzea.

Makina elektrikoen motak. Makina birakariak. Makina estatikoak. Sorgailu elektrikoak.

Sorgailu sinkronoaren osaera. Sorgailu asinkronoaren funtzionamendua. Korronte zuzeneko sorgailuaren funtzionamendua. Korronte zuzeneko sorgailuaren osaera.

Motor elektrikoak. Motor elektrikoen funtzio orokorrak. Motor elektrikoen ezaugarri nagusiak. Korronte alternoko motorren funtzionamendua. Korronte alternoko motorren osaera.

Alternadoreak. Alternadorearen funtzioak. Alternadorearen osaera.

Transformadoreak: Funtzioak. Motak. Eratzea.

Makina birakarietako plaka bereizgarria.

Makinetako elementu osagarriak. Abiarazleak. Abiadura erregulatzailleak.

Informazioa bilatzean, jarrera ordenatua, metodikoa eta parte-hartzailea izatea.

Lan-taldean elkarlanean eta integratuta jardutea.

Zorroztasunez jardutea egiten diren kalkuluetan.

Nork bere lana antolatzeke eta kontrolatzeko autonomiaz eta arduraz jardutea.

Zeregin bat egiteko ezarritako (aurreikusitako) epeekiko konpromisoa izatea.

5.– Aparamenta eta babes elektrikoak ezaugarritzea:

Zirkuitulaburreko korronteen oinarritzko kalkulua egitea. Osagai asimetrikoak. Lur-zirkuitulabur mono-fasikoa. Faseen arteko zirkuitulaburra.

Ebakitzeko eta babesteko aparamenta hautatzea.

Neurtzeko aparatuen ezaugarri teknikoak aztertzea.

Zirkuitulaburreko korronteak.

Ebaketako aparatu (elementu) motak. Osaera eta funtzionamendua.

Zentral elektrikoetako eta azpiestazioetako babes elektrikoen motak. Aparamentaren funtsezko arazoak.

Arku elektrikoak. Ezaugarriak. Apurtze teknikak.

Zirkuitulabur fusibleak.

Babesteko eta neurtzeko aparamenta. Autobalbula-tximistorratzak.

Zentraletako eta azpiestazioetako aparatuen funtsezko magnitudeak.

Neurtzeko aparamenta. Neurtzeko gelaxkak.

Informazioa bilatzean, jarrera ordenatua, metodikoa eta parte-hartzailea izatea.

Zorroztasunez jardutea egiten diren kalkuluetan.

Nork bere lana antolatzeko eta kontrolatzeko autonomiaz eta arduraz jardutea.

Zeregin bat egiteko ezarritako (aurreikusitako) epeakiko konpromisoa izatea.

6.– Babes-sistema osagarrien konfigurazioa:

Babes-zerbitzu osagarrien eskemak interpretatzea.

Zerbitzu osagarriek elikatutako zirkuituak ezagutzea.

Energia elektrikoko metagailuen mota nagusiak eta horien ezaugarriak aztertzea.

Korronte alternoa artezteko erabilitako metodoak aztertzea.

Korronte alternoko babes-sistema osagarriak konfiguratzeko.

Korronte zuzeneko babes-sistema osagarriak konfiguratzeko.

Babes-sistema osagarriak (tentsio segurua, korronte zuzena, eta abar).

Korronte alternoko zerbitzu osagarriak.

Korronte zuzeneko zerbitzu osagarriak.

Zerbitzu osagarrien jarduna.

Energia elektrikoko metagailuak.

Artezgailuak. Korronte alternoa artezteko erabilitako metodoak.

Informazioa bilatzean, jarrera ordenatua, metodikoa eta parte-hartzailea izatea.

Lan-taldean elkarlanean eta integratuta jardutea.

Nork bere lana antolatzeko eta kontrolatzeko autonomiaz eta arduraz jardutea.

Lanak egiteko ezarritako (aurreikusitako) epeakiko konpromisoa hartzea.

7.– Neurketa elektrikoak egitea:

Neurtzeko sistemak sailkatzea.

Funtsezko neurketa elektrikoak egitea (tentsioa, intentsitatea eta potentzia, besteak beste).

Emaitzak interpretatzea. Ikus-neurketak egitea.

Neurtzeko aparatuen doitasuna zehaztea.

Erroreak neurketetan. Metodologiak.

Neurketa-aparatuen doitasuna.

Neurgailu analogikoak eta digitalak. Polimetroa. Osziloskopia.

Funtsezko neurri elektrikoak. Intentsitate-neurriak. Tentsio-neurriak. Potentzia-neurriak. Energia-neurriak.

Sare-analizagailuak.

Neurriak hartzean, tresneriaren eta pertsonen segurtasun-arauak.

Zorroztasunez eta segurtasunez jardutea neurketak eta kalkuluak egitean.

Nork bere lana antolatzeko eta kontrolatzeko autonomiaz eta arduraz jardutea.

Zeregin bat egiteko ezarritako (aurreikusitako) epeakiko konpromisoa izatea.

Indarrean dauden segurtasun- eta higiene-arauekiko arreta azaltzea.

8.– Energia elektrikoaren kalitate parametroak ezaugarritzea:

Energia elektrikoaren kalitate txarrak eragindako arazoak identifikatzea.

Energia elektrikoaren kalitatea hobetzen duten tresneriak aztertzea.

Behe- eta erdi-tentsioko elikaduraren ezaugarriak.

Energia elektrikoaren kalitatearekin lotzen den araudia.

Energia elektrikoaren kalitatea. Hornitutako tentsioaren aldaketak. Tentsioaren aldaketa azkarrak. Tentsio-hutsuneak.

Erantzukizuna kalitatea betetzeko garaian.

Instalazio hartzaileek eragindako edo induzitutako asalduek.

Energia elektrikoaren kalitatea hobetzeko tresneria.

Informazioa bilatzean, jarrera ordenatua, metodikoa eta parte-hartzailea izatea.

Txukuntasuna eta garbitasuna zaintzea egindako lanetan eta jardueretan.

Nork bere lana antolatzeko eta kontrolatzeko autonomiaz eta arduraz jardutea.

Indarrean dagoen legeriari eta araudiari arreta ematea.

2. lanbide-modulua Azpiestazio elektrikoak.

Kodea: 0669.

Kurtoa: 2.

Iraupena: 140 ordu.

Baliokidetasuna ECTS kredituetan: 11.

A) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak.

1.– Azpiestazio elektrikoak ezaugarritzea, eta konfigurazioak ezagutzea.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Azpiestazio elektrikoaren motak ezagutu ditu.

b) Energia garraiatzeko eta banatzeko sistemaren barruan azpiestazio elektrikoak betetzen duen eginkizuna bereizi du.

c) Azpiestazioaren konfigurazioak bereizi ditu.

d) Osagaiak eta horien funtzionamendu-teknologiak identifikatu ditu.

e) Mota horretako instalazioetan aplikatzekoak diren erregelamendu teknikoak eta segurtasunekoak interpretatu ditu.

f) Aplikatzekoa den legezko araudia ezagutu du.

2.– Azpiestazioetako proiektuak interpretatzen ditu, eta horien ezaugarriak eta osagaien funtzioa identifikatzen du.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Azpiestazio elektriko baten proiektua osatzen duten dokumentuak interpretatu ditu.

b) Instalazioaren elementuak planoetan antzeman ditu.

c) Azpiestazio elektriko muntatzeko prozesuaren garapenaren fase nagusiak identifikatu ditu.

d) Azpiestazio elektrikoetako eskemak, krokisak eta kronogramak marraztu ditu.

e) Azpiestazio elektrikoetako planoak CADen landu ditu.

f) Instalazioa muntatzearekin lotzen den dokumentazio teknikoa eta administratiboa sailkatu du.

g) Azpiestazioa osatzen duten elementuetako bakoitza ezaugarritu du (potentzia-transformadoreak, etengailuak, ebakigailuak, autobalbulak, neurketa-transformadoreak, SAI, izpien aurkako babesa, suteen aurkako babesa, eta abar).

3.– Azpiestazio elektrikoak muntatzeko prozesuak planifikatzen ditu, eta horien elementuak eta muntatzeko ezaugarriak ezagutzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Muntaia planifikatzeko beharrezko proiektuaren zatiak ezagutzen ditu.

b) Muntaiaren plangintzan aplikatzekoak diren kalitateari eta segurtasunari buruzko arauak eta erregelamenduak ezagutu ditu.

c) Prozesuaren faseak zehaztu ditu.

d) Muntaia-plana prestatu du.

e) Azpiestazio elektrikoak muntatzeko prozesuetan erabili beharreko teknikak ezagutu ditu.

f) Azpiestazio elektriko muntaian esku hartzen duten giza baliabideak hautatu ditu.

g) Azpiestazio elektriko muntaian laneko osasun- eta segurtasun-plana aplikatu du.

4.– Azpiestazio elektrikoak muntatzeko hornikuntza-planak programatzen ditu, eta, horretarako, horien faseak zehazten ditu eta logistika antolatzen du.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Hornikuntza-planen motak ezagutu ditu.

b) Azpiestazio elektrikoak muntatzeko hornikuntza-programak landu ditu.

c) Muntaiaren plangintza metatze- eta biltegitratze-ahalmenekin koordinatu du.

d) Hornikuntzaren faseetako kalitate-kontrolako irizpideak definitu ditu.

e) Segurtasun-sistemen eta -tresnerien hornikuntza diseinatu du.

5.– Gainbegiratzeko eragiketak eta muntatzea eta zerbitzuan jartzea kontrolatzeko eragiketak planifikatzen ditu, eta sistemetarako eta elementuetarako berariazko teknikak identifikatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Fluxugrama baten bidez sekuentziatu du muntaia.

b) Etengailuak, ebakigailuak eta bestelako apartamentu muntatzeko eragiketak ezagutu ditu.

c) Goi-tentsioko lineak muntatzeko eragiketak identifikatu ditu.

d) Transformadoreak muntatzeko eta konektatzeko eragiketak definitu ditu.

e) Barrak, aireko konexioak, sarrerako eta irteerako sareak eta lurreko sarea muntatzeko eragiketak identifikatu ditu.

f) Erregulazio- eta kontrol-sistemak muntatzeko eragiketak elkarrekin lotu ditu.

g) Elementuen, lineen eta konexioen muntaia, besteak beste, egiaztatu du.

h) Zerbitzuan jartzeko probetan erabili beharreko neurketa-parametroak eta -prozedurak definitu ditu.

6.– Azpiestazio elektrikoetako elementuak eta obra zibila zuinkatzen du, eta horien erabilera eta ezaugarriak identifikatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Beharrezko obra zibila azpiestazio elektriko motekin lotu du.

b) Azpiestazioetan erabilitako tresneriak kokatu ditu.

c) Azpiestazio elektrikoetako obra zibileko elementuak, zimendatzeak, euskarriak eta azpiegiturak ezagutu ditu.

d) Isolagailuen, etengailuen, ebakigailuen eta gainerako apartamentaren prestasun orokorra zehaztu du.

e) Azpiestazio elektrikoetako babes, hautemate, seinaleztapen eta maniobrako elementuak banatu ditu.

f) Sarrera eta irteerako lineen, gelaxken, modulu hibridoen, transformadoreen eta barren ohiko kokalekuak eta funtzioak bereizi ditu.

g) Korrante zuzeneko, lurreko sareetako eta tximistorratzetako baterien eta artezgailuen ohiko kokalekuak eta funtzioak bereizi ditu.

h) GIS teknologia eta haren osagaiak identifikatu ditu.

i) Azpiestazio elektrikoaren konfigurazioaren eskema elektrikoak interpretatu ditu.

7.– Azpiestazio elektrikoak mantentzeko lanak planifikatzen ditu, eta, eginkizun horretan, haren puntu kritikoak ezagutzen ditu eta segurtasun-plana idazten du.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Azpiestazio elektrikoak mantentzeko beharrezko azpiestazio elektrikoaren dokumentazio teknikoak ezagutu du.

b) Mantentze-lanen mende dauden azpiestazio elektrikoen tresneriak eta elementuak identifikatu ditu.

c) Matxurak gerta daitezkeen azpiestazio elektrikoaren puntu kritikoak zerrendatu ditu.

d) Matxuren balizko kausak eta ondorio funtzionalak definitu ditu.

e) Azpiestazio elektrikoetako matxurak hautemateko prozedurak idatzi ditu.

f) Materialei buruzko zehaztapen teknikoak zehaztu ditu, mantentze-prozesuan haiek eskuratzeko kudeaketak egiteko.

g) Azpiestazio elektrikoetan ohikoak diren mantentze prebentiboko prozedurak idatzi ditu.

h) Mantentze-prozesuko segurtasun-plana dokumentatu du.

i) Mantentze-lanean kontuan izan beharreko segurtasun-bitartekoak eta -tresneriak zehaztu ditu.

8.– Azpiestazio elektrikoetan lehen mailako mantentze zuzentzaileko eragiketak egiten ditu, eta, horretarako, dokumentazio teknikoak interpretatzen du eta ezarritako prozedurak aplikatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Azpiestazio elektrikoak mantentzeko eragiketetan eragina duten erregelamenduak eta araudiak adierazi ditu.

b) Lehen mailako mantentzearen mende dauden zatiak, tresneriak eta osagaiak identifikatu ditu.

c) Azpiestazio elektrikoen funtzionamendu orokorrean lehen mailako mantentzeak eta jardunak duen eragina ezagutu du.

d) Azpiestazioko edozein osagaitan edo instalaziotan esku hartu aurretik jarraitu beharreko deskarguaren prozedura finkatu du.

e) Etengailuen, ebakigailuen, kontrol-sistemen eta gainerako sistemen gainean jarduteko prozeduraren faseak identifikatu ditu.

f) Tresneria eta instalazioa kontrolatzeko eta mantentzeko jardunak sekuentziatu ditu.

g) Zerbitzua kontrol-zentroarekin modu koordinatuan eta seguruan leheneratzeko protokoloa dokumentatu du.

9.– Azpiestazio elektrikoetako sistemen, tresnerien eta tresnen funtsezko eragiketak egiten ditu, berariazko teknikak aplikatuz.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Sistema eta tresnerietako bakoitzaren berezko teknikak identifikatu ditu.

b) Tresnerien gainean jarduteko segurtasun-eskakizunak ezagutu ditu.

c) Azpiestazio elektrikoetako sistema, tresneria eta tresnetako jardunak sekuentziatu ditu.

d) Sistemetako eta tresnerietako eragiketarako beharrezko tresnak erabili ditu.

e) Tresneria edo sistema bakoitzaren berezko dokumentazioa erabili du.

f) Laneko arriskuen arauak hartu ditu kontuan.

g) Etengailuen, ebakigailuen eta abarren gaineko eragiketa simulatu du.

## B) Edukiak:

1.– Azpiestazio elektrikoaren ezaugarritzea.

Azpiestazio elektrikoak sare elektrikoaren arabera sailkatzea.

Azpiestazio elektrikoak kokalekuaren arabera sailkatzea.

Azpiestazioa osatzen duten elementu nagusiak identifikatzea.

Azpiestazio elektrikoak konfigurazioaren arabera sailkatzea.

Aplikatzekoak diren erregelamentazioa eta araudia interpretatzea.

Azpiestazio elektrikoaren oinarriko ezaugarriak.

Azpiestazio elektrikoaren eginkizuna energia garraiatzeko sistemaren barruan.

Osagai nagusiak. Barrak, ebakigailuak, transformadoreak, etengailuak.

Erregelamentazio teknikoak eta segurtasunekoak.

Aplikatzekoa den araudia. Tentsio handiko erregelamendua. Behe Tentsioko Erregelamendu Elektroteknikoa. Central elektrikoaren erregelamendua. Azpiestazioak eta transformazio zentroak.

Azpiestazio elektrikoaren ereduak konfigurazioak.

Informazio teknikoak bilatzeko ekimena izatea.

Aplikatzekoa den araudia errespetatzea.

2.– Azpiestazio-proiektuak interpretatzea:

Azpiestazioei buruzko dokumentuak eta eskemak lantzea. Planoak eta eskemak CADen laguntzarekin interpretatzea.

Azpiestazioen muntaiarekin lotzen diren dokumentu teknikoak eta administratiboak kudeatzea.

Azpiestazio elektrikoaren proiektuak interpretatzea.

Azpiestazio elektrikoaren proiektuak. Azpiestazio elektriko baten proiektua osatzen duten dokumentuak.

Planoen irudikapen grafikoan aplikatzekoa den sinbologia teknikoak. Azpiestazioa muntatzeko faseak.

Araudiaren arabeko proiektu motak.

Eskema normalizatuak.

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



Aplikatzekoa den araudia errespetatzea.

Esleitu zaizkion lanak egiteko prestasuna azaltzea.

Informazio teknikoa bilatzeko ekimena izatea.

3.– Azpiestazioak muntatzeko prozesua planifikatzea:

Azpiestazio elektrikoaren muntaia planifikatzea.

Kalitateari eta segurtasunari buruzko araudia aplikatzea.

Azpiestazioen muntaiari aplikatzekoa zaion araudia interpretatzea.

Muntaiari aplikatutako proiektu teknikoa.

Azpiestazio elektrikoaren muntaiari aplikatzekoa zaion araudia.

Azpiestazioetako muntaia-planaren faseak.

Muntaia-teknikak. Teinkatzea, mihizatzea, nibelatzea, ainguratzea eta konexioak egitea.

Azpiestazio elektrikoak muntatzeko giza baliabideak.

Laneko segurtasun- eta osasun-plana.

Indarrean dagoen araudia eta erregelamentazioa betetzea.

Zorroztasunez jardutea dokumentazio teknikoaren erabileran.

Zorroztasunez jardutea azpiestazio bat muntatzeko faseak ezartzean.

Muntaiako bilakaera teknologikoaren gainean interesa izatea.

4.– Montaketa planen programazioa.

Grafiko digitalizatuak bistaratzea eta interpretatzea.

Oinarrizko eragiketak egitea fitxategi informatikoekin.

Hornikuntza-plana egitea. Kalitatea kontrolatzeko irizpideak definitzea.

Berriazko softwarea erabiltzea.

Muntaiarako tresneria eta tresnak koordinatzea.

Azpiestazio elektrikoaren berezko tresneriak obran jartzeko, eskaria egiteko, hornikuntza egiteko eta biltegiatzeko plana. Kontrol logistikoa.

Azpiestazio elektrikoaren muntaiako kalitate-plana.

Azpiestazio elektrikoaren muntaiako segurtasun-plana.

Plangintza lagundurako informatika-softwarea.

Antolamendua eta metodoa azaltzea lan egitean.

Ezarritako arau eta prozedurekiko errespetua.

Ekimena informazioa bilatu eta tratatzean.

5.– Azpiestazioetako instalazioak muntatzeko eta zerbitzuan jartzeko lanak gainbegiratzea eta kontrolatzea:

Transformadoreak muntatzeko eta konektatzeko zereginak gainbegiratzea. Potentzia eta neurketako transformadoreak eta osagarriak.

Erregulazio eta kontroleko tresneria muntatzeko lanak kontrolatzea.

Azpiestazioaren muntaia simulatzea.

Lurreko sarea egiteko eta konexioak eta barrak muntatzeko prozesua gainbegiratzea. Kalkulu mekanikoak eta elektrikoak egitea.

Goi-tentsioko lineak muntatzeko prozedurak.

Transformadoreak muntatzeko eta konektatzeko zereginak. Potentzia eta neurketako transformadoreak eta osagarriak.

Azpiestazio baten elementu nagusiak muntatzeko lanak eta sekuentzia.

Erregulazio- eta kontrol-sistemak.

Informazio teknikoa bilatzeko ekimena izatea.

Zorroztasunez jardutea fabrikatzaileen zehaztapen teknikoen jarraipena egitean.

6.– Obra zibilaren zuinketa azpiestazioen muntaketan.

Azpiestazioetako tresneria nagusiak kokatzea.

Azpiestazioetako obra zibila osatzen duten elementuak identifikatzea.

Azpiestazio elektrikoetako konfigurazioen eskema elektrikoak interpretatzea.

Isolagailuen, etengailuen eta ebakigailuen funtzioa identifikatzea, baita azpiestazioen babes, hautemate, seinaleztapen eta maniobrarako gainerako apartamentaren eta maniobraren funtzioa ere.

Korrante zuzeneko, lurreko sareetako eta tximistorratzetako baterien eta artezgailuen ohiko kokalekuak eta funtzioak bereiztea.

Sarrera eta irteerako lineen, gelaxken, modulu hibridoen, transformadoreen eta barren ohiko kokalekuak eta funtzioak bereiztea.

Azpiestazioetako konfigurazioak eta obra motak.

Azpiestazio elektriko baten oinarritzko osagaien kokalekua eta eginkizunak.

GIS teknologia (*Gas Insulated Switchgear*): azpiestazio isolatuak gas-atmosferan. Funtsak eta aplikazioak.

Azpiestazio elektrikoaren eskemak.

Azpiestazio elektrikoetako obra zibileko elementuak.

Lurreko sareak.

Maniobra eta ebaketako apartameta. Transformazio-aparameta. Gelaxkak.

Ezagutzak eguneratzeko interesa.

Zorroztasuna planoak eta eskemak egitean.

Ezarritako arau eta prozedurekiko errespetua.

7.– Mantentze programak, baliabideak eta protokoloak garatzea:

Matxurak hautemateko prozedura definitzea. Diagnostikoak egiteko prozedurak. Tentsio, intentsitate eta tenperaturako zuzeneko eta zeharkako neurriak.

Mantentzea planifikatzeko diagramak egitea.

Mantentze-lanen antolamendua kudeatzeko eta kontrolatzeko programa informatikoa aplikatzea.

Mantentze-prozesuko segurtasun-plana dokumentatzea.

Mantentzeko segurtasun-bitartekoak eta -tresneria identifikatzea.

Erauzteko tresneria maneiatzeko, SF6 berreskuratzea, eta zulatzeko sistema estankokoak maneiatzeko.

SF6 berrerabiltzea, berreskuratzea, nahastea eta araztea. Berrerabilpen motak.

SF6ren jarraipena egitea eta bidezko datuak erregistratzeko betebeharrak betetzea, Estatuko edo Europar Batasuneko zuzenbidearen indarrez edo nazioarteko akordioaren indarrez.

Azpiestazio elektrikoa mantentzearekin lotzen diren dokumentu teknikoak.

Azpiestazioetako tresneria elektrikoaren eta elektronikoaren mantentze-lanak.

Azpiestazio elektriko bat osatzen duten elementuak mantentzeko beharra.

Matxurak izan ditzaketen azpiestazio bateko puntu kritikoak.

Azpiestazioetako matxurak. Kausa eta ondorio nagusiak.

Mantentze-lan prebentiboak/prediktiboak. Segurtasun-plana. Instalazioak deskarguan jartzea.

Goi-tentsioko konmutazio-tresnerietan SF6 erabiltzearekin lotzen diren ingurumen-gaiak (klimaldaketa, Kiotoko protokoloa, eta abar). Europako araudia (Parlamentuko (CE) 842/2006 erregelamendua).

Sufre hexafloruroaren (SF6) tasun fisikoak, kimikoak eta ingurumenekoak SF6ren azpiproduktuen neutralizazioa SF6 deskonposatzearen ondoriozko produktuek osasunean duten eragina SF6ren erabilerak Edipo elektrikoetan (isolamendua, arku voltaikoaren hoztea eta abar) eta Edipo elektrikoaren diseinuaren ulertzea.

SF6aren kalitatea, kalitate-kontrola eta laginak, industria-arauen arabera. SF6 biltegitratzea eta garraiatzea.

SF6ren konpartimentu irekietan lan egitea SF6 detektagailuak.

SF6 atmosfera duten tresnerien bizitzaren amaiera.

Antolamendua eta metodoa azaltzea lan egitean.

Dokumentazioa zorrotz prestatzea.

## 8.– Mantentze lanak azpiestazioetan.

Azpiestazio elektrikoak mantentzeko lanetan eragina duten erregelamenduak eta araudiak identifikatzea.

Mantentze-lanen erregistroekin txostena egitea.

Kontrolako sistema elektrikoetan eta elektronikoetan berriazko mantentze-lanak sekuentziatzea.

Azpiestazioko osagai edo elementu bat esku hartu aurreko deskargua.

Azpiestazioetako eta lineetako ohiko matxurak eta horien ondorioak identifikatzea.

Azpiestazio elektrikoak mantentzeari aplikatzekoa zaion araudia.

Lehen mailako mantentzearen mende dauden azpiestazio elektrikoko tresneriak.

Azpiestazioetako instalazioetako eta tresnerietako deskargu-prozedurak.

Kontrolako sistema elektrikoetako eta elektronikoetako berriazko mantentze-lanak. Prozeduraren faseak.

Mantentze zuzentzailearen beharrak.

Azpiestazio bateko zerbitzua berrezartzeko protokoloa.

Antolamendua eta metodoa azaltzea lan egitean.

Zorroztasuna azaltzea segurtasun-arauak aplikatzean.

## 9.– Zuhurtasunez jardutea azpiestazio elektrikoetako sistemetan, tresnerietan eta tresnetan jardutean.

Azpiestazio elektrikoetako sistema, tresneria eta tresnetako jardunak sekuentziatzea.

Sistemetako eta tresnerietako eragiketetarako beharrezko tresnak erabiltzea.

Tresneria edo sistema bakoitzaren berezko dokumentazioa erabiltzea.

Etengailuen gaineko eragiketak gauzatzea. Ebakigailuen gaineko eragiketak egitea. Lur-hartuneen gaineko eragiketak egitea. Instalazio eta tresnerietako eragiketa mekanikoak egitea. Zirkuituetako eragiketa elektrikoak egitea.

Sistemetako eragiketa-teknikak. Tresnerietan lan egiteko teknikak.

Tresnerien gainean jarduteko segurtasun-eskakizunak. Jardun-prozesuetako segurtasun- eta prebentzio-teknika zehatzak.

Azpiestazio elektrikoetako sistemetako jardunen sekuentzia. Tresnerietako jardun-sekuentziak.

Sistemetako eragiketetan erabiltzen diren tresnak. Azpiestazioetako eragiketetan ohikoak diren tresnak eta tresneriak.

Tresneria edo sistemen berezko dokumentazioa.

Azpiestazioetan jarduteko prozesuetako lanbide-arriskuei eta segurtasunari buruzko berriazko arauak.

Zorroztasuna dokumentazio teknikoa interpretatzean.

Zuhurtasunez jardutea azpiestazio elektrikoetako sistemetan, tresnerietan eta tresnetan jardutean.

Zorroztasuna azaltzea segurtasun-arauak aplikatzean.

3. lanbide-modulua Telekontrola eta automatismoak.

Kodea: 0670.

Kurtsoa: 1.

Iraupena: 165 ordu.

Baliokidetasuna ECTS kredituetan: 11.

A) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak.

1.– Energia elektrikoa sortzeko instalazioetan erabiltzen diren instrumentazio, kontrol eta neurketako elementuak ezaugarritzen ditu, eta, horretarako, elementuak hautatzen ditu eta parametroak baloratzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Sentsore elektrikoak sailkatu ditu.
- b) Sentsore elektrikoek, mekanikoen eta kimikoen funtzionamendua ezagutu du.
- c) Energia elektrikoa sortzeko zentraletan erabiltzen diren transduktoreek sortutako seinaleak identifikatu ditu.
- d) Energia elektrikoa sortzeko zentraletan erabiltzen diren sentsoreak konektatu ditu.
- e) Transduktore analogikoekin eta digitalekin lotzen diren eskuratze eta neurketako tresneriak eta seinalea egokitzeko zirkuituak zerrendatu ditu.
- f) Zentraletan erabiltzen diren neurketa-tresnak ezagutu ditu.
- g) Aldagai elektrikoek balio maximoa, tartekoa eta eraginkorra zehaztu ditu.
- h) Sare elektrikoaren berezko aldagaien balioak lortu ditu (potentzia aktiboa eta erreaktiboa, potentzia-faktorea eta maiztasuna, besteak beste).
- i) Transduktore analogikoekin eta digitalekin lotzen diren eskuratze eta neurketako tresneriak eta seinalea egokitzeko zirkuituak ezagutu ditu.

2.– Energia elektrikoa sortzeko instalazioetan erabiltzen diren eragingailuak muntatzen ditu, horren funtzionamendua ezagutzen du eta dokumentazio teknikoa erabiltzen du.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Energia elektrikoa sortzeko zentraletan erabiltzen diren eragingailu motak sailkatu ditu.
- b) Eragingailu pneumatikoen, hidraulikoen eta elektrikoek indarra eta eragin-abiadura kalkulatu du.
- c) Dena ala ezer ez eragingailuen muntaia egin du.
- d) Kontrol proportzionaleko eragingailuekin lotzen diren zirkuitu elektronikoak identifikatu ditu.
- e) Kontrol proportzionaleko eragingailuen konexioak egin ditu.
- f) Kontrol proportzionaleko eragingailuen funtzionamendu zuzena egiaztatu du.

3.– Tresneria elektrikoa eta elektronikoa kontrolatzen du, horien parametroak konfiguratuz eta doitzuz.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Alternadorearen funtzioa eta doikuntza ezagutu du.
- b) Lortu nahi diren balioetarako eszitazioaren doikuntzak zehaztu ditu.
- c) Zentralaren goi-tentsioko potentziako tresneria elektrikoak konfiguratatu ditu.
- d) Lortu nahi den kargarako doitu ditu metagailuak.
- e) Zehaztutako potentzia- eta seinale-parametroetara doitu ditu artezgailuak.
- f) Zentralaren sistema elektriko osagarriak ezagutu ditu (megafonia eta telefonia, besteak beste).
- g) Argiteriako eta larrialdiko instalazioak zentralaren espazioekin lotu ditu.

4.– Zentraletako kontrol-tresneria elektrikoa eta elektronikoa zehazten du eta kontrol-sistemak konfiguratzen eta doitzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Maiztasun-aldagailuaren funtzionamendu orokorra eta berau osatzen duten blokeak ezagutu ditu.
- b) Maiztasun-aldagailuaren funtzionamendu-parametroak konfiguratatu ditu.
- c) Maiztasun-aldagailua konektatu du.
- d) Mikroprozesadore bidezko potentzia-kontrolerako beharrezko *hardwarea* identifikatu du.
- e) Periferikoak eta sarrera eta irteerako txartelak identifikatu ditu.
- f) Sarrera eta irteera digitalak eta analogikoak konektatu ditu.
- g) Seinale analogikoen funtsezko parametroak konfiguratatu ditu.
- h) Kontrol lokaleko gizakiaren eta makinaren arteko elkarrizketa-terminalak konfiguratatu ditu.

5.– Prozesuetan aplikatzekoak diren instalazio automatizatuak konfiguratzen ditu, eta, eginkizun horretan, elementuak ezagutzen ditu eta parametroak doitzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Atzeraelikadura bidezko erregulazio- eta kontrol-sistemaren funtzionamendua zehaztu du.
- b) Modu lokalean, aldagai fisikoak dituzten PID kontroleko sistemak ezagutu ditu.
- c) Kontrol-logika lausoan oinarritutako kontrol-sistemak ezagutu ditu.
- d) Sistema konbentzionalaren eta kontrol lausoko sistemaren funtzionamendua alderatu du.
- e) Sistema automatiko bateko sarrera/irteera elementuak konfiguratatu ditu.
- f) Sistema automatikoaren kontrol-sistemak konfiguratatu ditu.
- g) Zentral elektrikoetan erabiltzen diren sistema automatikoen funtzionamendua simulatu du.

6.– Prozesuen telekontrolerako transmisio- eta komunikazio-sistemak ezaugarritzen ditu, eta horien osagaiak eta seinaleak ezagutzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Telekontrolean erabiltzen diren transmisio-bideak sailkatu ditu.
- b) Transmisio-bitartekoen propietate bereizgarriak identifikatu ditu.
- c) Aldagai fisikoak kontrolatzeko eta neurtzeko eremuko busaren bidez, oinarritzko transmisio-sistema ezarri du.
- d) Energia elektrikoa sortzeko zentralak kontrolatzeko ohikoenak diren eremuko bus normalizatuak ezagutu ditu.
- e) Eremu, erreten eta kontroleko azpiestazio elektrikoetako kontrol-sistemak lotu ditu.
- f) Telekontrol-sisteman erabilitako sare lokala (LAN) bereizi du.
- g) Sare lokal bateko oinarritzko parametroak konfiguratu ditu.
- h) Sare lokal baten bitartez eragin ditu elementuak.
- i) Internet bidez jardun du urrutiko estazio bat.

7.– SCADA motako softwarea duen kontrol automatikoko aplikazioak erabiltzen ditu, eta, horretarako, kontrolak simulatzen ditu eta sistema-doikuntzak ezagutzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Telekontrolean ohikoak diren SCADA sistemak (*Supervisory Control And Data Acquisition*) zerrendatu ditu.
- b) SCADA sistema baten oinarritzko ezaugarriak identifikatu ditu.
- c) Gizakiaren eta makinaren arteko elkarrizketa-elementuen gisako eragiketa-interfaze grafikoak erabili ditu.
- d) Kontrol-seinaleak sortu ditu, eta datuak eskuratu ditu.
- e) SCADA baten bitartez, energia sortzeko zentral baten ikuskapena eta mantentzea simulatu du.
- f) Azpiestazio elektrikoaren kontrolean SCADA sistemen erabilera ezagutu du.
- g) SCADA sistema baten bitartez, zentral eoliko edo eguzki-zentral batean jardun du.

8.– Sarrerak zaintzeko eta kontrolatzeko sareak egiaztatzen ditu, elementuak eta sistemak egiaztatuz.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Bideozaintzako eta sarrera-kontrolako sistemak ezagutu ditu.
- b) Barruti bateko sarrera-kontrolako eta alarmako sistema instalatu du.
- c) Alarma-sistemaren funtzionamendua egiaztatu du.
- d) Espazio baten zaintzarako IP kamerak instalatu ditu.
- e) Espazio baten zaintzarako IP kamerekin egin du lan.

f) Espazio baten zaintzarako telebista-zirkuitu itxia konfiguratu du.

g) Espazio baten zaintza simulatu du telebista-zirkuitu itxi baten bitartez.

#### B) Edukiak:

1.– Energia elektrikoa sortzeko instalazioetan erabilitako instrumentatze eta neurtze elementuen ezaugarritzea.

Neurketa-sistema osatzen duten gailuak eta osagaiak identifikatzea.

Sentsore eta transduttore motak sailkatzea.

Energia sortzeko zentraletan erabiltzen diren transduttoreek sortutako seinaleak identifikatzea.

Transduttore analogikoekin eta digitalekin lotzen diren eskuratze eta neurketako tresneriak eta seinalea egokitzeko zirkuituak ezagutzea.

Neurketako gailuak eta tresnak konektatzea.

Zentraletan erabiltzen diren neurketa-tresnak ezagutzea.

Aldagai elektrikoen balio maximoa, tartekoa eta eraginkorra zehaztea.

Seinaleak egokitzeko zirkuituak eta eskuratze eta neurketako tresneriak ezagutzea.

Tresneria eta aparatuen eskuliburu eta dokumentazio teknikoak erabiltzea.

Tentsio eta intentsitateko, potentzia aktiboko eta erreaktiboko, potentzia-faktoreko, maiztasuneko eta faseko bat-bateko balioak abiapuntu izanik, sare elektrikoaren berezko aldagaietako balioak lortzea.

Sentsore eta transduttore motak. Tentsio eta intentsitate zuzen eta alternoko aldagai fisiko eta elektrikoetako transduttoreak. Horien seinale motak. Transduttoreen osaera eta funtzionamendua. Propietate bereizgarriak.

Seinalea egokitzen duten zirkuituak.

A/D eta D/A bihurgailuak. Ezaugarriak, aplikazio eremua eta hautatze irizpideak.

Eskuratze eta neurtzeko tresneriak. Erregistragailuak.

Zentraletan erabiltzen den instrumentazio-tresneria.

Sare elektrikoko aldagaiak.

Zorroztasunez eta segurtasunez jardutea neurketak eta kalkuluak egitean.

Parametro bakoitza irakurtzeko sentsore eta transduttore egokiaren erabilerari arreta ematea.

Zorroztasuna dokumentazio teknikoa interpretatzean.

2.– Energia elektrikoa sortzeko instalazioetarako eragingailuak ezagutzea.

Eragingailu pneumatikoak eta hidraulikoak konektatzea eta instalatzea.

Dokumentazioa eta eskemak interpretatzea: prestazioak, funtzionamendua eta ezaugarriak.

Eragingailu pneumatikoen, hidraulikoen eta elektrikoen indarra, pareta eta eragin-abiadura kalkulatzeko.



Dena ala ezer ez eragingailuen muntaia egitea.

Kontrol proportzionaleko eragingailu bidezko zirkuituak konektatzea eta egiaztatzea.

Dena ala ezer ez gisako eragingailuak. Konexio eta instalazioko prozedurak.

Pneumatika eta elektropneumatikako oinarriak. Aginte eta eragin pneumatikoko eta elektropneumatikoko elementuak.

Hidraulikari eta elektrohidraulikari buruzko oinarriak. Aginte eta eragin hidraulikoko eta elektrohidraulikoko elementuak.

Eragingailuen parametroak kalkulatzeko metodoak.

Dena ala ezer ez eragingailuak muntatzea.

Kontrol proportzionaleko eragingailuak edo serbokontrolatuak eta horien konexioak.

Zorroztasunez eta segurtasunez egitea kalkuluak.

Zuhurtasunez jokatzea konexioak eta egiaztapenak egiteko eragiketak gauzatzean.

Fidagarritasun eta kalitateko parametroak betetzea.

3.– Tresneria elektrikoak eta elektronikoak kontrolatzea:

Alternadorea doitzea.

Metagailuak doitzea eta konektatzea.

Artezgailuak potentzia- eta seinale-parametroetara doitzea.

Zentralaren goi-tentsioko potentziako tresneria elektrikoak konfiguratzeko. Etengailu orokorrak hautatzea. Kontrol-etengailuak hautatzea.

Alternadorearen zatien funtzioa.

Eszitazioaren (alternadorearen) doikuntza. Eszitazioaren zatiak. Kontrol-parametroak.

Metagailuak. Metagailuen konfigurazioa.

Artezgailu trinkoak. Artezgailuen konfigurazioa. Potentzia- eta seinale-parametroak.

Zentral elektrikoetako megafonia-sistemak. Konfigurazioa eta doikuntzak. Zentraletako telefonia- eta komunikazio-sistemak.

Argiteria-instalazioetako berariazko ezaugarriak. Larrialdiko argiteria ekipoak, Prekauzioak. Aarau espezifikoak.

Arreta elementuak konektatzeko prozesuan.

Zorroztasuna dokumentazio teknikoaren interpretatzean.

4.– Zentraletako kontrol-tresneria elektrikoak eta elektronikoak hautatzea:

Kontrol-tresneria osatzen duten gailuak eta osagaiak identifikatzea.

Maiztasun-aldagailuak instalatzea, programa egiaztatzea eta abian jartzea. Seinale bereizgarriak egiaztatzea.

Automata programagarriak (PLC) eta mikroprozesadoreetan eta mikrokontroladoreetan oinarritutako beste tresneria batzuk instalatzea, programa egiaztatzea eta abian jartzea.

Kontrol lokaleko gizakiaren eta makinaren arteko elkarrizketa-terminalak konfiguratzeko.

Alarma eta funtzionamendurako parametroak konfiguratzeko.

Eremu-gailuak, PLCa eta PCa integratuko dituzten sistemak konektatzeko.

Sistema automatiko sekuentzialak: kableatuak eta programatuak.

Maiztasun-aldagailuak, sarerako konexioarekin edo gabe. Seinale bereizgarriak.

Kontrol automatikorako eta serbokontrolerako mikroprozesadoreetan eta mikrokontroladoreetan oinarritutako tresneria. Automata programagarria (PLC, eta abar).

Sarrerak, irteerak, txartel bereziak.

Gizakia eta makinaren arteko elkarrizketa-tresneria.

Zorroztasuna dokumentazio teknikoa interpretatzeko.

Arreta elementuak konektatzeko prozesuan.

5.– Zentraletako prozesuetan aplikatzekoak diren instalazio automatizatuak konfiguratzeko:

Atzeraelikadura bidezko erregulazio- eta kontrol-sistemaren funtzionamendua zehaztea.

PID kontrol-sistemak ezagutzea.

Kontrol-logika lausoan oinarritutako kontrol-sistemak ezagutzea.

Sistema konbentzionalaren eta kontrol lausoko sistemaren funtzionamenduaren analisi konparatzailea.

Logika lausoko kontrol-sistema automatikoen konfigurazioa.

Zentral elektrikoetan erabiltzen diren sistema automatikoen funtzionamendua simulatzea.

Kokapen-serboaren bidezko eguzki-panel baten orientazioaren kontrola ezagutzea.

Potentzia txikiko aire sorgailu baten kontrola egitea.

Turbina hidrauliko baten abiaduraren kontrola simulatzea.

Oinarritzko erregulazio-printzipioak: prozesuak, sailkapena eta ezaugarriak.

Erregulazio-loturak: ezaugarriak eta aldagaiak.

Atzeraelikadura negatiboa duten aldagaiak kontrolatzeko sistemak.

Kontrol proportzionala, integrala eta deribatiboa.

Erregulagailuen doikuntzarako/sintoniarako metodoak.

Logika lausoko teknologian (fuzzy) oinarrituta ezarritako kontrol-sistema egokia eta moldatzailea.

Azpiestazio elektrikoetako kontrol eta maniobrako elementuak.

Parte fotovoltaiakoetako kontrol lokaleko jardunak.

Parke eolikoetako kontrol lokaleko jardunak.

Zentral hidraulikoetako kontrol lokaleko jardunak.

Zorroztasuna dokumentazio teknikoa interpretatzean.

6.– Zentraletako prozesu automatikoen urrutiko kontrolerako transmisio eta komunikazio sistemen ezaugarritzea.

Telekontrollean erabiltzen diren transmisio-bideak sailkatzea: propietate bereizgarriak identifikatzea.

Oinarrizko transmisio-sistema ezartzea.

Tresnerien arteko interkomunikazioa ezartzea *software* bidez.

Eremuko bus normalizatuak ezagutzea.

Telekontrol-sisteman erabilitako sare lokala (LAN) identifikatzea.

Sare lokalaren oinarrizko konfigurazioa bereiztea.

Sare lokal baten bitartez eragitea elementuak.

Internet bidez jardutea urrutiko estazioetan.

Etenik gabeko elikatze-sistemak instalatzea.

Sareko txartelak, tresneria eta gainerako elementuak parametrizatzea eta konektatzea.

Konektatu beharreko elementuen ezaugarriak zehaztea.

Transmisio-bideak eta propietate bereizgarriak.

Eremuko busak.

Komunikazioetarako konektore estandarrak.

Transmisio-sistemak.

Datuen transmisioa, telefono bidez. Modema.

Azpiestazio elektrikoaren kontrola. Energia elektrikoa sortzen duten zentralak kontrolatzeko eremuko busak.

Sare lokalak (LAN), Ethernet industria-sareak. *Hardware*ko oinarrizko osagaiak.

Konfigurazioa. DSL sistemak. Modulazio-sistemak. Sistema motak. ADSL. HDSL. SDSL.

Zentral elektrikoetako telekontrol-teknikak.

Hedadura zabaleko sareak (WAN) eta Internet.

Etenik gabeko elikatze-sistemak.

Sare lokaletako komunikazioa. Sare lokalen topologia.

Sare lokalen egitura fisikoa. Sare lokaletan erabilitako estandarrak.

Sare lokalak hautatzeko irizpideak.

Konfidentzialtasuna baloratzea sareko lanean.

Arreta ematea baliabide komunak partekatzearen garrantziari.

Zorroztasuna dokumentazio teknikoa interpretatzean.

7.– SCADA motako softwarea duten kontrol automatikoko aplikazioak erabiltzea:

Jarduteko interfaze grafikoak erabiltzea (gizakia eta makinaren arteko elkarrizketa elementuak).

Kontrol-seinaleak sortzea eta datuak eskuratzea.

SCADAren bitartez simulatzea energia elektrikoa sortzen duen zentral bat gainbegiratzeko eta mantentzeko lanak eta azpiestazio elektrikoaren kontrola.

SCADA sistema baten bitartez, zentral eoliko edo eguzki-zentral batean jardutea.

SCADA aplikazioak (*Supervisory Control And Data Acquisition*).

SCADA *software*aren ezaugarriak. Editore grafikoa. Prozesuaren sinoptikoak.

SCADA aplikazioetako interfaze grafikoak.

Datuak eskuratzeko teknikak. Puntuak, Puntu motak. Obejektuak. Objektu motak.

Zentral elektrikoak SCADA sistema bidez simulatzeko teknikak.

Energia elektrikoa sortzeko zentraletako aplikazioak.

SCADA panelak:

– Zentral elektriko termikoetan.

– Zentral eolikoetan.

– Zentral fotovoltaikoetan.

Zorroztasuna dokumentazio teknikoa interpretatzean.

Koherentziaz jardutea planteatutako suposizioetan hartutako erabakien justifikazio teknikoan.

8.– Zaintza sareen egiaztatzea eta sarrera kontrola segurtasun eta alarma sistemak erabilia

Bidezaintzako eta sarrera kontrolatzeko sistemak ezagutzea.

Alarmak eta sarrerak kontrolatzeko sistemak instalatzea.

IP kamerak instalatzea eta konektatzea. Espazioak IP kamera bidez zaintzea.

Telebista-zirkuitu itxiak instalatzea.

Telebista-zirkuitu itxi bidez sarrerak kontrolatzeko instalazioak egitea. Sarbideen kontrola.

Zentralak kontrolatzeko sareetan segurtasun-protokoloak ezartzea.

Alarma sistemak. Funtzionamendua. Sarbideak eta presentzia kontrolatzeko sistemak

Bideozaintzako sistemak.

Alarma-zirkuituak.

Zaintzarako IP kamerak. Funtzionamendua.

Telebista-zirkuitu itxiak.

Internet bidezko kontrolaren segurtasuna. Sareko segurtasun-protokoloak.

Zorroztasuna dokumentazio teknikoa interpretatzean.

Koherentziaz jardutea planteatutako suposizioetan hartutako erabakien justifikazio teknikoan.

4. lanbide-modulua Arrisku elektrikoen prebentzioa.

Kodea: 0671.

Kurtsoa: 2.

Iraupena: 60 ordu.

Baliokidetasuna ECTS kredituetan: 4.

A) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak.

1.– Korronte elektrikoaren ondorio fisiologikoak ezaugarritzen ditu, horren esposizio-mailen arabera.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Giza gorputzaren gaineko efektu elektrikoan eragina duten faktoreak identifikatu ditu (korronte mota, intentsitatea, kontaktuaren iraupena, gorputzean zeharreko ibilbidea, giza gorputzaren inpedentzia, tentsioa eta maiztasuna).

b) Korronte alternoko pertzepzio, erreakzio, ez-eskatze eta bentrikulu-fibrilazioaren atalasea bereizi du.

c) Bentrikulu-fibrilazioaren ondorioak ezagutu ditu.

d) Asfixiaren edo arnas-gelditzearen ezaugarriak azaldu ditu.

e) Muskulu-tetanizazioaren ezaugarriak adierazi ditu.

f) Korronte elektrikoak eragindako erreduren ezaugarriak ezagutu ditu.

g) Korronteak eragindako zeharkako ondorioak identifikatu ditu, hala nola objektuen aurkako kolpeak eta erortzeak.

2.– Tentsio elektrikoa dagoen lekuetan laneko arriskuak ebaluatzen ditu, ezarritako prozedurak aplikatuz.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Tentsio elektrikoa duten instalazioetatik hurbil egiten diren lanekin lotzen diren berariazko laneko arriskuak ebaluatu ditu.

b) Elektrizitate estatikoarekin eta eztanda-arriskueta duten eraginarekin lotzen diren berariazko laneko arriskuak sailkatu ditu.

c) GIS teknologiatik osagaien erabilerarekin lotzen diren berariazko laneko arriskuak ebaluatu ditu.

d) Tentsio elektrikoa dagoen lekuetan erremintak eta tresneria eramangarria maneiatzeagatik ohikoenak diren berriazko laneko arriskuak zehaztu ditu.

e) Instalazio bateko tentsio elektrikoa konektatzeko edo tentsiorik gabe uzteko maniobreakin lotzen diren arriskuak ebaluatu ditu.

f) Instalazio elektrikoek eragindako eztanda- eta sute-arriskuak identifikatu ditu.

g) Goi-tentsioko instalazioetako eroaleen, kanalizazioen, aparatuen eta tresnerien seinaleztapena interpretatu du, eta arlo horretan arauzkoak diren eskakizunak zehaztu ditu.

h) Laneko eremuak argiztatzeko eta prestatzeko baldintzekin lotzen diren laneko arriskuak ebaluatu ditu.

3.– Instalazio bat tentsiorik gabe uzteko eta tentsioa berrezartzeko segurtasun-protokoloa aplikatzen du, ezarritako prozedurari jarraituz.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Jardunaren mende dagoen instalazioa hornitzen duten elikadura-iturriak identifikatu ditu.

b) Hainbat iturritako tentsio-hornikuntza eteteko prozedurak definitu ditu.

c) Maniobra-gailu elektrikoak blokeatzeko mekanismoen funtzionamendua azaldu du.

d) Tresnerietan eta instalazioetan tentsiorik ez dagoela egiaztatzeko prozedurak identifikatu ditu.

e) Tresnerietan eta instalazioetan tentsiorik ez dagoela egiaztatzeko erabiltzen diren tresneriak erabili ditu.

f) Jardunaren mende dauden tresnerien eta instalazioen lur-konexiorako eta zirkuitulaburrerako metodoak eta prozedurak justifikatu ditu.

g) Tentsio-elementuetatik hurbil dauden lan-zonen ezaugarriak zehaztu ditu.

h) Hainbat suposiziotan, zenbait iturritako tentsio elektrikoko hornikuntza birjartzeko faseak sekuentziatu ditu.

4.– Arrisku elektrikoaren prebentzioan erabiltzen diren segurtasun- eta babes-tresneriak sailkatzen ditu, eta horien ezaugarriak eta erabilera identifikatzen du.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Arrisku elektrikoaren prebentzioan erabilitako segurtasun- eta babes-tresneriak identifikatu ditu.

b) Erortzeak kontrolatzeko berriazko segurtasun-tresnerien ezaugarriak ezagutu ditu.

c) Tentsio elektrikoa dagoen lekuetan lan egiteko erabiltzen diren norbera babesteko tresnerien eta erreminten ezaugarriak identifikatu ditu (pantailena, estaldurena, zorroena, pintzena, proba-puntena, pertika isolatzaileena, aulkiena, alfonbrena, lan-plataformena, eskularruena, betaurrekoena, kaskoena eta abar).

d) Egin beharreko lanaren araberako segurtasun-tresneriak hautatu ditu.

e) Tentsio elektrikoa duten lan-eremuak seinaleztatzen, argizatzen eta prestatzen erabilitako tresneriak eta eskakizunak identifikatu ditu.

f) Segurtasun- eta babes-tresneriak berraztertu ditu, anomaliak eta desadostasunak hautemanez.

g) Babes-tresnerien erabilera sustatzeko eta horien erabileraren berri emateko jardunak ezarri ditu.

5.– Tentsio elektrikoa dagoen lekuetan lan egiteko segurtasun-protokoloa aplikatzen du, jardun segurua simulatuz.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Tentsio elektrikoa dagoen lekuetan lan egitearen arriskuak saihesteko eta kontrolatzeko aplikatu beharreko prebentzio-neurriak zerrendatu ditu.

b) Lan horiek egiteko langile kualifikatuek jarraitzea gomendatzen diren jardun-prozedurak eta -metodoak zehaztu ditu.

c) Tentsio elektrikoa dagoen lekuetan egin beharreko lanekin lotzen diren lan-arriskuetan, aurkako baldintza klimatologikoen duten eragina azaldu du.

d) Atmosferara gasa isurtzearekin (hexafluroa), indukzio magnetikoarekin eta hegazti-fauna babestearekin, besteak beste, lotzen diren arriskuak eta ingurumen-prebentzioko neurriak azaldu ditu.

e) Obrako seinaleztapen-sistemen antolamendua planteatu du.

f) Nork bere burua babesteko plana baloratu du, eta, horretarako, larrialdi-egoerak, faseak, komunikazio-sistematik, jarduteko entitateak eta langileak zehaztu ditu.

g) Kontingentzia jakin batek eskatzen dituen txostenak eta dokumentazioa landu ditu.

6.– Goi-tentsioarekin lotzen diren larrialdien aurrean jarduteko teknikak entseatzeko, segurtasuneko eta lehen laguntzetako prozedurak aplikatuz.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Larrialdi-plana ezagutu du, plana zer zatitan zatitzen den eta lehen jardunerako tresneriaren funtzioak barne.

b) Goi-tentsioko instalazio elektrikoak dituzten barrutietako berezko larrialdi-gailuen, tresnerien eta babes-neurrien funtzionamenduaren ezaugarriak azaldu ditu.

c) Goi-tentsioko instalazioekin lotzen diren lanetan gehien gertatu ohi diren istripuak zehaztu ditu.

Istripuen tipologia eta abian jarri beharreko larrialdi-gailuak lotu ditu.

e) Asfixiarekin, lubakietan harrapatuta geratzearekin, eztrandekin, suteekin eta elektrokuzioekin lotzen diren istripuetan edo kontingentzietan pertsonak jarraitu beharreko jardunak definitu ditu, eta, kasuak kasu, babesteko, baloratzeko, laguntzeko eta lehen laguntzak emateko neurriak deskribatu ditu.

f) Suteak itzaltzeko jardun-simulakroak egin ditu.

g) Eraikin baten plano eta larrialdi-plana abiapuntu izanik, ebakuazio-simulakroak egin ditu.

h) Elektrokuzio, fibrilazio, odoljario, erredura, haustura, luxazio, muskuluetako lesio, gaixoen jarrera eta immobilizazioetako kasu simulatuetan, hartu beharreko neurriak eta prekauzioak entseatu ditu.

i) Bizkortzeko, odoljarioak eteteko, immobilizazioak egiteko eta hesgailuak jartzeko neurriak aplikatu ditu.

j) Larrialdi-egoeraren eta kalteen balorazioaren txostenak deskribatzaileak bete ditu.

## B) Edukiak:

1.– Korrante elektrikoak giza gorputzean dituen ondorio fisiologikoak ezagutzea:

Zuzeneko eta zeharkako kontaktuak identifikatzea.

Albo-ondorioak aztertzea. Goiztiarrak eta berantiarrak.

Talka elektriko eta arku elektriko baten zuzeneko eta zeharkako ondorioak aztertzea.

Giza gorputzeko ondorio elektrikoan eragina duten faktoreak: korrante mota eta intentsitatea, kontaktuaren iraupena, gorputzean zeharreko ibilbidea, giza gorputzaren inpedentzia, tentsioa eta maiztasuna.

Zuzeneko ondorioak. Asfixia edo arnas-gelditzea. Muskulu-tetanizazioa.

Zeharkako ondorioak. Objektuen aurkako kolpeak, erortzea edo bestelakoak.

Talka elektriko, arku elektriko.

Prebentzio-kudeaketaren garrantzia baloratzea.

Portaera seguruen sustapenarekiko konpromisoa hartzea.

Jarrera kontrolatua eta segurua izatea balizko kontingentzien aurrean.

Ekimenez jardutea larrialdi-egoeretan.

2.– Tentsio elektriko dagoen lekuetan egin beharreko lanetako arriskuak ebaluatzea:

Tentsioa dagoen kasuetan arriskuak identifikatzea eta ebaluatzea.

GIS teknologiako osagaiak maneiatzearekin lotzen diren arriskuak ebaluatzea.

Elektrizitate estatikoarekin lotzen diren berariazko laneko arriskuak sailkatzea.

Tentsio elektriko dagoen lekuetan egin beharreko lanetan erabiltzen diren erremintak eta tresneria eramangarria maneiatzearen arriskuak identifikatzea.

Sute- eta eztanda-arriskuak.

Suteak, eztandak eta detonazioak.

Su-triangelua.

Ingurumen-arriskuak.

Lan-eremuekin lotzen diren arriskuak.

Jatorri mekanikoko arriskuak.

Arrisku elektrikoak.

Prebentzio-kudeaketaren garrantzia baloratzea.

Portaera seguruen sustapenarekiko konpromisoa hartzea.

Jarrera kontrolatua eta segurua izatea balizko kontingentzien aurrean.



Ekimenez jardutea larrialdi-egoeretan.

3.– Konexio eta deskonexio elektrikoaren segurtasun protokoloak.

Instalazio bat tentsio elektrikorik gabe uzteko maniobra seguruak egitea. Hornikuntza etetea eta egiaztatzea.

Tentsiorik gabezia egiaztatzeko erabiltzen diren tresneriak erabiltzea.

Tentsioa birjartzean maniobra seguruak egitea.

Lur-konexioa eta zirkuitulaburra egitea.

Tentsioa segurtasun-protokoloen arabera etetea eta birjartzea.

Hornikuntza elektrikoaren motak.

Instalazio bat tentsio elektrikorik gabe uzteko prozedurak.

Lur-konexiorako eta zirkuitulaburrerako metodoak eta prozedurak. Urrezko bost arauak.

Araudi elektrikoa, segurtasunekoa eta ingurumenekoa.

Tentsio elektrikoa birjartzearen faseen sekuentziak.

Prebentzio-kudeaketaren garrantzia baloratzea.

Portaera seguruaren sustapenarekiko konpromisoa hartzea.

Jarrera kontrolatua eta segurua izatea balizko kontingentzien aurrean.

Ekimenez jardutea larrialdi-egoeretan.

4.– Tentsio elektrikoa dagoen lekuetan Segurtasun ekipoen sailkapena:

Erortzeak kontrolatzeko berariazko segurtasun-tresneriak hautatzea.

Egin beharreko lanaren araberrako segurtasun-tresneriak hautatzea.

Banako edo taldeko segurtasun- eta babes-tresneriak berraztertzea eta mantentzea.

Babes-tresneria erabiltzeari dagokion informazio- eta sustapen-ekintzak zehaztea.

Lan-eremuko seinaleztapen-sistemak prestatzea.

Norbera eta/edo taldea babesteko tresneria: tentsio elektrikoa dagoen lekuetan lan egiteko erabiltzen diren norbera babesteko tresnerien eta erreminten ezaugarriak (pantailena, estaldurena, zorroena, pintzena, proba-puntena, pertika isolatzaileena, aulkiena, alfonbrena, lan-plataformena, eskularruena, betaurrekoena, kaskoena eta abar).

Segurtasun-tresneria osagarria.

Tentsio elektrikoa dagoen lan-eremua seinaleztatzeko, argiztatzeko eta prestatzeko sistemak.

Informazioa, prestakuntza eta sustapena.

Prebentzio-tresneriei buruzko araudia.

Prebentzio-kudeaketaren garrantzia baloratzea.

Portaera seguruen sustapenarekiko konpromisoa hartzea.

Jarrera kontrolatua eta segurua izatea balizko kontingentzien aurrean.

Ekimenez jardutea larrialdi-egoeretan.

5.– Tentsio elektrikoa dagoen lekuetan egin beharreko lanetako segurtasun-protokoloak eta prebentzio-neurriak aztertzea:

Obran seinaleztapen-sistemen antolamendua planteatzea.

Norbera babesteko plana interpretatzea.

Kontingentzia jakin batek eskatzen dituen txostenak eta dokumentazioa lantzea.

Maniobrak, neurketak, entseguak eta egiaztapenak simulatzea. Fusibleak birjartzea.

Sute-itxaltzeak simulatzea.

Zuzeneko eta zeharkako kontaktuen aurkako prebentzio-neurriak.

Goi-tentsioko eta hurbiltasuneko lanetan jarduteko prozedurak eta metodoak.

Tentsioa dagoen lekuetan egin beharreko lanetan aurkako baldintza klimatologikoen eragina.

Gasak (hexafloruroa) atmosferara isurtzearekin eta indukzio magnetikoarekin lotzen diren arrisku eta ingurumen-prebentzioko neurriak. Ingurumen-inpaktua: ingurunerako isurketak, poluzioa, berotegi-efektua.

Segurtasun-planak.

Suteen aurka prebenitzeko, babesteko eta suteak itzaltzeko sistemak.

Prebentzio-kudeaketaren garrantzia baloratzea.

Portaera seguruen sustapenarekiko konpromisoa hartzea.

Jarrera kontrolatua eta segurua izatea balizko kontingentzien aurrean.

Ekimenez jardutea larrialdi-egoeretan.

6.– Tentsio elektrikoa dagoen lekuetan egin beharreko lanetako larrialdiak.

Larrialdi-plana aztertzea, plana zer zatitan zatitzen den eta lehen jardunerako tresneriaren funtzioak barne.

Istripuak abian jarri beharreko larrialdi-gailuekin lotzea. Larrialdi-jarduna koordinatzea.

Kasuak kasu, babes, balorazio, laguntza eta lehen laguntzetako neurriak zehaztea.

Suteak itzaltzeko jardun-simulakroak egitea.

Eraikin baten plano eta larrialdi-plana abiapuntu izanik, ebakuazio-simulakroak egitea.

Lehen laguntzetako kasu simulatuetan hartu beharreko prekauzioak eta neurriak entseatzea.

Larrialdi-egoeraren eta kalteen balorazioaren txosten deskribatzaileak betetzea.

Goi-tentsioko instalazio elektrikoak dituzten barrutietako berezko larrialdi-gailuen, tresnerien eta babes-neurrien funtzionamenduaren ezaugarriak.

Istripuak. Istripua izan duenaren babesa. Istripuaren balorazioa. Lehen laguntzak: esku hartzeko oinarrizko irizpideak.

Ebakuazio-planak.

Istripuen aurrean edo asfixiarekin, lubakietan harrapatuta geratzearekin, eztrandekin, suteekin edo elektrokuzioekin lotzen diren kontingentzien aurrean jarraitu beharreko jardunak.

Larrialdi-plana.

Komunikazio-sistemak.

Prebentzio-kudeaketaren garrantzia baloratzea.

Portaera seguruaren sustapenarekiko konpromisoa hartzea.

Jarrera kontrolatua eta segurua izatea balizko kontingentzien aurrean.

Ekimenez jardutea larrialdi-egoeretan.

5. lanbide-modulua Energia berriztagarrien sistemak.

Kodea: 0680.

Kurtsoa: 1.

Iraupena: 165 ordu.

Baliokidetasuna ECTS kredituetan: 7.

A) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak.

1.– Energia berriztagarrien motak bereizten ditu, eta, horretarako, horien ezaugarriak deskribatzen ditu eta horien erabilera baloratzen du.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Energia berriztagarriaren kontzeptua definitu du.

b) Balorizazio energetikoaren kontzeptua definitu du.

c) Nazio-mailan eskura dauden energia-baliabideak zerrendatu ditu.

d) Lehen mailako energiaren erreserbak, produkzioa eta kontsumoak baloratu ditu.

e) Nazio-mailako energia-egoera ebaluatu du.

f) Energia berriztagarriak eta horien aplikazio-esparruak identifikatu ditu.

g) Energia berriztagarriak lortzeko, transformatzeko eta erabiltzeko prozesuak ezagutu ditu.

h) Energiaren kontsumoak ingurumenean dituen inpaktuak, emisioak eta eskala globalean eta tokikoan dituzten ondorioak identifikatu ditu.

i) Energia lortzeko eta transformatzeko prototipo sinpleak egin ditu.

2.– Eguzki-aprobetxamendu termikoko teknologiak sailkatzen ditu, eta horien ezaugarriak eta aplikazio-esparruak ezagutzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Grafiko bidez definitu ditu eguzki-energia pasiboa eta aktiboa eta horiek aprobetxatzeko moduak.
- b) Eguzki-energia termikoa abiapuntu izanik, elektrizitatea, berokuntza eta aire girotua sortzeko sistemak bereizi ditu.
- c) Beroa eta elektrizitatea sortzeko behe-tenperaturako eta tenperatura ertaineko eguzki-sistema termikoak ezagutu ditu.
- d) Tenperatura ertaineko eguzki-instalazio termoelektrikoen konfigurazioak bereizi ditu (eskemak, osagai nagusiak eta funtzionamendua, besteak beste).
- e) Goi-tenperaturako eguzki-instalazio termoelektrikoen plantak bereizi ditu (eskemak, osagai nagusiak eta funtzionamendua, besteak beste).

3.– Zentral minihidraulikoen funtzionamendua ezaugarritzen du, eta horien tipologiak eta tresneriak ezagutzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Aprobetxamendu hidraulikoen historiaren barruan izandako bilakaera teknologikoa ebaluatu du.
- b) Zentral minihidraulikoen motak ezagutu ditu.
- c) Ohikoenak diren turbina hidraulikoen motak eta horien aplikazioak zerrendatu ditu.
- d) Mota horretako energiaren alde onak, alde txarrak eta erronka teknologikoak definitu ditu.
- e) Potentzia txikiko zentral hidraulikoen elementuak identifikatu ditu.
- f) Sare nazionalerako ekarpen energetikoa baloratu du.

4.– Itsasoaren energia aprobetxatzeko sistemak katalogatzen ditu, gaur egun dauden teknologiak baloratuz.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Olatuen eta mareen energiaren ondoriozko energiaren jatorriari eta potentzialari buruzko dokumentazioa interpretatu du, baita marea-energia termikoaren ondoriozko energiaren jatorriari eta potentzialari buruzko dokumentazioa ere.
- b) Itsasoko energia hartzeko gailuak sailkatu ditu.
- c) Olatuen eta mareen energia erabiltzearen ondoriozko ingurumen-inpaktuak identifikatu ditu.
- d) Estuarioetan eta dikeetan erabiltzen diren sistemak ezagutu ditu.
- e) Itsas korranteetako turbinetan erabilitako teknologia bereizi du.
- f) Ziklo irekiko, itxiko eta hibrikoko sistemak identifikatu ditu, marea-energia termikoaren aprobetxamendurako.
- g) Olatuen energiaren erabilerarekin lotzen diren kostuak kalkulatzeko dokumentazio teknikoa erabili du.

5.– Bioerregaien aprobetxamendu-sistemak ebaluatzen ditu, eta, zeregin horretan, produkzio-teknologiak eta -prozedurak bereizten ditu eta erabilitako teknologiak definitzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Bioerregaien jatorria eta ezaugarriak bereizi ditu.
- b) Biodiesela baloratu du karburante fosilen alternatiba gisa.
- c) Biodiesela lortzeko prozesuak identifikatu ditu.
- d) Bioetanola produzitzeko diagramak ezagutu ditu.
- e) Bioetanola erabiltzearen ondoriozko ingurumen-inpaktua ebaluatu du.
- f) Bioerregaiak produzitzeko teknologiak bereizi ditu.
- g) Bioerregaiak erabiltzen dituzten produkzio elektrikoko zentralak identifikatu ditu.
- h) Atmosferarako CO<sub>2</sub>ren ekarpena ebaluatu du.

6.– Biomasa-zentralen alde onak eta alde txarrak bereizten ditu, eta horien funtzionamendua eta sistema motak ezagutzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Biomusak –erregai gisa– dituen jatorriak bereizi ditu.
- b) Biomasa bidezko produkzio-sistemak sailkatu ditu, azken energiaren arabera.
- c) Biomasaren energia aprobetxatzeko tresneriak eta prozesuak zerrendatu ditu.
- d) Hiri-hondakin solidoen aprobetxamenduaren bitartez energia produzitzeko prozesuak ezagutu ditu.
- e) Konektoreak erabiltzearen alde onak eta txarrak baloratu ditu.
- f) Biomasaren erabileraren ingurumen-inpaktua baloratu du.

7.– Energia geotermikoa aprobetxatzeko sistemak baloratzen ditu, eta, eginkizun horretan, sistemak eta tresneriak deskribatzen ditu eta horien aplikazioa identifikatzen du.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Hobi geotermikoen motak eta horien ahalmen handieneko zonak identifikatu ditu.
- b) Elektrizitatearen produkziara zuzentzen diren instalazio geotermikoen printzipio-eskemak marraztu ditu.
- c) Hozte- eta berotze-produkziara zuzentzen diren instalazio geotermikoen printzipio-eskemak marraztu ditu.
- d) Elektrizitatea, hotza eta beroa produzitzera zuzentzen diren instalazio geotermikoen motak ezagutu ditu.
- e) Hargailuak sailkatu ditu.
- f) Zentral geotermikoetan erabiltzen diren osagai nagusiak bereizi ditu.

g) Erronka teknologikoak, erabilera-kostuak eta energia geotermikoaren ustiapenaren gaur egungo egoera bereizi ditu.

h) Horien erabilerearen alde onak eta txarrak baloratu ditu, baita beste energia batzuekiko konbinazioa ere.

i) Energia geotermikoa erabiltzearen ondoriozko ingurumen-inpaktua ebaluatu du.

8.– Hidrogeno bidez produzitzeko, erabiltzeko eta biltegitratzeko sistemak ebaluatzen ditu, eta horien aplikazioak ezagutzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Hidrogenoak bektore energetiko gisa dituen ezaugarri nagusiak ezagutu ditu.

b) Beste energia batzuk abiapuntu izanik, hidrogenoa produzitzeko moduak ebaluatu ditu.

c) Hidrogenoa lortzeko moduak baloratu ditu.

d) Tenperatura handiko termokimika bidez hidrogenoa produzitzeko moduak bereizi ditu.

e) Erregai-pilen funtzionamendua ezagutu du.

f) Hidrogenoaren erabilera nagusiak sailkatu ditu.

g) Hidrogenoa erabiltzearen ondoriozko ingurumen-inpaktua ebaluatu du.

9.– Zentral nuklearrak ezaugarritzen ditu, eta horien zatiak eta erabiltzen diren teknologiak ezagutzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Zentral nuklearren zatiak ezagutu ditu.

b) Fusioko zentral nuklearren ezaugarriak identifikatu ditu.

c) Fisioko zentral nuklearren ezaugarriak bereizi ditu.

d) Teknologien arteko aldeak ebaluatu ditu.

e) Zentral nuklearretan erabiltzen diren sistemak zerrendatu ditu.

f) Zentral nuklearren segurtasunak ezagutu ditu.

g) Zentral nuklearretako hondakinen ingurumenaren gaineko inpaktua ebaluatu du.

h) Zentral nuklearretako produkzio-kostuak eta sorkuntza-ehunekoa kalkulatu ditu.

B) Edukiak:

1.– Energia berriztagarrien motak ezagutzea:

Espainiako energia-sistemaren analisisa. Jatorri fosileko lehen mailako energia taula eta GEI emisioak (berotegi efektuko gasak) Lehen mailako energia taula Espainiako sistema energetikoan.

Energiak ingurumenean duen inpaktuaren balorazioa. Emisio nagusiak eta horien ondorioak: karbono-dioxidoa, nitrogeno-oxidoa, sufre-dioxidoa, ozonoa eta konpostu organiko lurrunak.

Energia lortzeko eta transformatzeko prototipo sinpleak egitea.

Lurraren energia-baliabideak.

Energia berriztagarriaren kontzeptuak. Motak.

Balorizazio energetikoaren kontzeptuak.

Espainiako Estatuan energia berriztagarriari buruzko helburuak eta horietara zuzendutako laguntzak.

Energia berriztagarrien aprobetxamenduaren egoera teknologikoa.

Informazioa bilatzean, jarrera ordenatua, metodikoa eta parte-hartzailea izatea.

Lan-taldean elkarlanean eta integratuta jardutea.

Txukuntasuna eta garbitasuna zaintzea egindako lanetan eta jardueretan.

Nork bere lana antolatzeko eta kontrolatzeko autonomiaz eta arduraz jardutea.

Zeregin bat egiteko ezarritako (aurreikusitako) epeekiko konpromisoa izatea.

2.– Eguzki aprobetxamendu termikoko teknologiak sailkatzea.

Energia berriztagarriak erabiltzen dituzten produkzio-sistema termikoak sailkatzea. Eguzki-energia termikoaren eta termoelektrikoaren jatorria finkatzea.

Eguzki-energia termikoaren erabileraren kostuak kalkulatzeko.

Tenperatura ertaineko eguzki-zentral termoelektrikoen eskemak egitea.

Goi-tenperaturako eguzki-zentral termoelektrikoen eskemak egitea.

Eguzki-zentral termoelektrikoen osagai nagusiak aztertzea.

Elektrizitatearen produkzioarako eguzki-planta termikoen gaur egungo egoera aztertzea.

Eguzki-energia termikoa abiapuntu izanik elektrizitatearen, berokuntzaren eta aire girotuaren produkzioa.

Eguzki-energia pasiboa. Eguzki-energia aktiboa.

Behe-tenperaturako eguzki-sistema termikoak.

Tenperatura ertaineko eguzki-sistema termikoak.

Beste energia-iturri batzuekin egindako konbinazioa.

Informazioa bilatzean, jarrera ordenatua, metodikoa eta parte-hartzailea izatea.

Lan-taldean elkarlanean eta integratuta jardutea.

Txukuntasuna eta garbitasuna zaintzea egindako lanetan eta jardueretan.

Zorroztasunez jardutea kostuak kalkulatzeko.

Nork bere lana antolatzeko eta kontrolatzeko autonomiaz eta arduraz jardutea.

Zeregin bat egiteko ezarritako (aurreikusitako) epeekiko konpromisoa izatea.

3.– Zentral minihidraulikoen funtzionamendua ezaugarritzea:

Espanian energia minihidraulikoaren analisi potentziala egitea.

Energia minihidraulikoa erabiltzearen kostuak kalkulatzeko.

Energia minihidraulikoa erabiltzearen ingurumen-inpaktua aztertzea.

Iturri konbentzionalen aurrean energia minihidraulikoaren alde onak eta alde txarrak aztertzea.

Energia minihidraulikoaren jatorria.

Zentral hidraulikoen motak. Dabilen uraren zentralak. Urtegiak zentralak. Hidroponpaketako zentralak. Ureztatze-ubideetan integratutako zentralak. Edateko ura hornitzeko hoditeriako zentralak. Ohikoenak diren turbina hidraulikoen motak.

Energia minihidraulikoaren gaur egungo egoera eta erronka teknologikoak.

Potentzia txikiko zentral hidraulikoetako elementuak.

Informazioa bilatzean, jarrera ordenatua, metodikoa eta parte-hartzailea izatea.

Lan-taldean elkarlanean eta integratuta jardutea.

Txukuntasuna eta garbitasuna zaintzea egindako lanetan eta jardueretan.

Zorroztasunez jardutea kostuak kalkulatzeko.

Nork bere lana antolatzeko eta kontrolatzeko autonomiaz eta arduraz jardutea.

Zeregin bat egiteko ezarritako (aurreikusitako) epeetako konpromisoa izatea.

4.– Itsasoko energiaren aroberaketa-sistemak katalogatzea:

Olatuen energiaren potentzia aztertzea.

Kostaldeko edo kostatik hurbileko argailuak sailkatzea. Kostaldetik kanpora kokatutako argailuak.

Olatuen energia erabiltzearen kostuak kalkulatzeko.

Mareen energiaren potentzia aztertzea.

Marea-energia erabiltzearen kostuak kalkulatzeko.

Marea-energiaren gaur egungo ustiapenaren egoera aztertzea.

Marea-energia termikoa erabiltzearen kostuak kalkulatzeko.

Marea-energia termikoaren gaur egungo ustiapenaren egoera aztertzea.

Olatuen energiaren jatorria.

Ozeano baten energiaren espektroa, garapen osoan. Itsasoaren ohiko egoeraren uhin gainjartzea.

Olatuen energia aroberatzeko teknologien bilakaera historikoa.

Olatuen energiaren gaur egungo ustiapenaren egoera.

Marea-energia. Marea-energiaren jatorria.



Marea-energia aprobetxatzeko teknologien bilakaera historikoa.

Estuarioetan eta dikeetan erabilitako teknologia.

Itsas korranteetako turbinetan erabilitako teknologia.

Marea-energia termikoa. Marea-energia termikoaren jatorria.

Ziklo irekiko sistemak. Ziklo itxiko sistemak. Ziklo hibridoko sistemak.

Marea-zentral termikoen motak.

Marea-energia termikoaren erabilerak.

Olatuen eta maren energia erabiltzearen ondoriozko ingurumen-inpaktuak.

Informazioa bilatzean, jarrera ordenatua, metodikoa eta parte-hartzailea izatea.

Lan-taldean elkarlanean eta integratuta jardutea.

Txukuntasuna eta garbitasuna zaintzea egindako lanetan eta jardueretan.

Zorroztasunez jardutea kostuak kalkulatzeko.

Nork bere lana antolatzeko eta kontrolatzeko autonomiaz eta arduraz jardutea.

Zeregin bat egiteko ezarritako (aurreikusitako) epeetako konpromisoa izatea.

5.– Bioerregaiekin produzitzeko sistemak ebaluatzea:

Biodieselaren alde onak eta txarrak aztertzea.

Bioetanola erabiltzearen kostuak kalkulatzeko eta erabilera sustatzeko neurriak hartzea. Bioetanola erabiltzearen alde onak eta txarrak.

Biodiesela erabiltzearen ondoriozko ingurumen-inpaktuak aztertzea.

Beste bioerregai batzuk atmosferara egiten duten CO<sub>2</sub>ko ekarpena ebaluatzea.

Bioerregaiak. Motak. Bioerregaien energiaren jatorria eta definizioa. Bioerregaiak, automozioan eta industrian erregai fosilen alternatiba gisa.

Biodiesel-produkzioa. Biodieselaren erabilera eta ezaugarriak. Erronka teknologikoak. Lehengaiaren kostuaren murrizketa. Glizerinarako merkatu alternatiboaren bilaketa. Biodieselerako gehigarri espezifikoaren garapena. Biodieselaren alde onak eta txarrak.

Biodiesel-plantak –jardunean daudenak, gauzatzen ari direnak edo proiektuan daudenak–. Espainiako eta Europar Batasuneko biodiesel-produkzioa eta helburuak.

Bioetanol bidezko produkzio-sistemak. Baliabidea azken energia transformatzeko mekanismoak. Bioetanol-produkzioko diagramak.

Espainiako eta Europar Batasuneko bioetanol-produkzioa eta helburuak.

Prozesu-teknologien eta lehengai alternatiboaren garapena.

Gaur egun dauden bioetanola produzitzeko plantak. Espainiako eta Europar Batasuneko bioetanol-produkzioa eta helburuak.

Beste energia-iturri batzuekin egindako konbinazioa.

Aurretratamenduko prozesuak. Fisikoak. Kimikoak. Biologikoak.

Bioerregaiak erabiltzen dituzten produkzio elektrikoko zentralak.

Biodieselaren emisioen eta diesel fosilaren emisioen taula konparatzailea. «Ecotest» ingurumen-balorazioa.

Informazioa bilatzean, jarrera ordenatua, metodikoa eta parte-hartzailea izatea.

Lan-taldean elkarlanean eta integratuta jardutea.

Txukuntasuna eta garbitasuna zaintzea egindako lanetan eta jardueretan.

Zorroztasunez jardutea kostuak kalkulatzeko.

Nork bere lana antolatzeko eta kontrolatzeko autonomiaz eta arduraz jardutea.

Zeregin bat egiteko ezarritako (aurreikusitako) epeetako konpromisoa izatea.

6.– Biomasa bidezko produkzio elektrikoko edo termikoko sistemak bereiztea:

Biomasaren energia aprobetxatzeko prozesuak aztertzea.

Erraustearen eta elektrizitatea lortzearen prozesuak aztertzea. Zabortegietako gasa berreskuratzea. Lixibiatuak ezabatzea.

Hiri-hondakin solidoak ezabatzeko jardunen diagramak egitea.

Biomasa erabiltzeko kostuak kalkulatzeko eta erabilera sustatzeko neurriak hartzea. Alde onak eta txarrak. Iturri konbentzionalen konbinazioa.

Biomasa erabiltzearen ondoriozko ingurumen-inpaktua ebaluatzea.

Energia biomasa bidez sortzea. Biomasaren energiaren jatorria.

Biomasa naturala. Hondakin-biomasa.

Hiri-hondakin solidoak.

Energia-laborantza. Laborantza tradizionalak.

Biomasaren iturriak.

Informazioa bilatzean, jarrera ordenatua, metodikoa eta parte-hartzailea izatea.

Lan-taldean elkarlanean eta integratuta jardutea.

Txukuntasuna eta garbitasuna zaintzea egindako lanetan eta jardueretan.

Zorroztasunez jardutea kostuak kalkulatzeko.

Nork bere lana antolatzeko eta kontrolatzeko autonomiaz eta arduraz jardutea.

Zeregin bat egiteko ezarritako (aurreikusitako) epeetako konpromisoa izatea.

7.– Energia geotermikoa aprobeitzatzeko sistemak baloratzea:

Elektrizitatearen produkziara zuzentzen diren instalazio geotermikoen printzipio-eskemak egitea.

Hozte- eta berotze-produkziara zuzentzen diren instalazio geotermikoen printzipio-eskemak egitea.

Hargailuak sailkatzea. Bilakaera historikoa. Funtzionamendu-eskema.

Energia termikoaren gaur egungo ustiapenaren egoera eta erronka teknologikoak aztertzea.

Energia geotermikoa erabiltzearen kostuak kalkulatzeko.

Energia geotermikoaren alde onak eta txarrak aztertzea.

Energia geotermikoaren jatorria.

Sistema hidrotermikoak. Sistema geopresurizatuak. Harri lehor beroko sistemak.

Elektrizitatea, berokuntza eta aire girotua produzitzeko sistema geotermikoak.

Zentraletako osagaiak.

Energia termikoaren gaur egungo ustiapenaren egoera eta erronka teknologikoak. Energia geotermikoa erabiltzearen kostuak. Alde onak eta txarrak.

Iturri konbentzionalen konbinazioa.

Informazioa bilatzean, jarrera ordenatua, metodikoa eta parte-hartzailea izatea.

Lan-taldean elkarlanean eta integratuta jardutea.

Txukuntasuna eta garbitasuna zaintzea egindako lanetan eta jardueretan.

Zorroztasunez jardutea kostuak kalkulatzeko.

Nork bere lana antolatzeko eta kontrolatzeko autonomiaz eta arduraz jardutea.

Zeregin bat egiteko ezarritako (aurreikusitako) epeetako konpromisoa izatea.

8.– Hidrogenoa produzitzeko, erabiltzeko eta biltegitzeko sistemak ebaluatzea:

Hidrogeno-produkzioaren kostuak kalkulatzeko.

Hidrogenoa erabiltzearen alde onak eta txarrak aztertzea.

Hidrogenoari buruzko iritzi orokorrak.

Erregai-pilen funtzionamendua.

Hidrogeno-motorraren funtzionamendua.

Produkzio-moduak. Biomasa abiapuntu izanik, hidrogeno-produkzioa.

Eguzki-energia abiapuntu izanik, hidrogeno-produkzioa. Elektrolisi bidezko hidrogeno-produkzioa.

Hidrogenoaren goi-tenperaturako produkzio termokimikoa. Hidrogenoa biltegitzeko moduak.

Hidrogenoaren energia-erabilera.

Informazioa bilatzean, jarrera ordenatua, metodikoa eta parte-hartzailea izatea.

Lan-taldean elkarlanean eta integratuta jardutea.

Txukuntasuna eta garbitasuna zaintzea egindako lanetan eta jardueretan.

Zorroztasunez jardutea kostuak kalkulatzeko.

Nork bere lana antolatzeko eta kontrolatzeko autonomiaz eta arduraz jardutea.

Zeregin bat egiteko ezarritako (aurreikusitako) epeekiko konpromisoa izatea.

9.– Produkzio nuklearreko sistemak ezaugarritzea:

Zentral nuklearretako hondakinen ingurumenaren gaineko inpaktua ebaluatzea.

Zentral nuklearretako sorkuntza-ehunekoa eta produkzio-kostuak kalkulatzeko.

Fisioa eta fusioa abiapuntu izanik elektrizitatea sortzeko teknologien arteko aldeak ebaluatzea.

Zentral nuklearrak. Zentraletako zatiak. Funtzionamendua.

Fusioko zentral nuklearren ezaugarriak. Fusio nuklearraren oinarriko kontzeptuak.

Fisioko zentral nuklearren ezaugarriak. Fisioren kontzeptuak, aplikazioak. Fusio hotzaren etorkizuna.

Zentral nuklearren sistemak. Fusioko zentralen berezko ezaugarriak. Fisioko zentralen berezko ezaugarriak.

Zentral nuklearretako segurtasuna. Nazioarteko arauak.

Zentral nuklearretako hondakinen ingurumenaren gaineko inpaktua.

Zentral nuklearretako sorkuntza eta produkzio-kostuak. Konparazioa.

Informazioa bilatzean, jarrera ordenatua, metodikoa eta parte-hartzailea izatea.

Lan-taldean elkarlanean eta integratuta jardutea.

Txukuntasuna eta garbitasuna zaintzea egindako lanetan eta jardueretan.

Zorroztasunez jardutea kostuak kalkulatzeko.

Nork bere lana antolatzeko eta kontrolatzeko autonomiaz eta arduraz jardutea.

Zeregin bat egiteko ezarritako (aurreikusitako) epeekiko konpromisoa izatea.

6. lanbide-modulua Eguzki-instalazio fotovoltaikoen konfigurazioa.

Kodea: 0681.

Kurtsoa: 1.

Iraupena: 165 ordu.

Baliokidetasuna ECTS kredituetan: 7.

A) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak.

1.– Zona baten eguzki-potentzia kalkulatu du, eta bertan eguzki-instalazioak ezartzeko aukerekin lotzen du.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Erabiltzaile mota bakoitzaren energia-behar orokorrak zehaztu ditu.

b) Hornitu beharreko berokuntzarako, girotzerako eta ur bero sanitariorako energia termikoa eta energia elektrikoa kuantifikatu ditu.

c) Zenbait energia konbentzionalaren (elektrizitatea, gas naturala eta gasolioa, besteak beste) hornidura-aukerak baloratu ditu.

d) Eguzki-erradiazioaren parametroak neurtu ditu, tresna egokiak erabilia.

e) Eguzki-erradiazioaren parametroak dagozkion tauletan zehaztu ditu.

f) Kokapenaren eta eraikin motaren arabera, eguzki-instalazio termiko edo fotovoltaiko bat egiteko dauden aukera teknikoak eta legezkoak baloratu ditu.

g) Eguzki-instalazio termiko eta fotovoltaiko baten konfigurazio jakin bat hautatzeko irizpideak zehaztu ditu.

2.– Zenbait eguzki-instalazioen aurreproiektuak lantzen ditu, eta eginkizun horretan, energia-beharrak identifikatzen ditu eta instalazio horien bideragarritasuna baloratzen du.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Eguzki-energiak erabiltzailearen energia-beharretarako egiten duen ekarpena identifikatzea.

b) Kokaleku aproposa hautatu du.

c) Eguzki-instalazio termikoaren edo fotovoltaikoaren zirkuituek biltzen dituzten elementu eta osagai nagusien ezaugarriak zehaztu ditu.

d) Eguzki-instalazio termikoaren edo fotovoltaikoaren gutxi gorabeherako aurrekontua egin du, haren amortizazioa kontuan izanda.

e) Eguzki-instalazioen administrazio- eta arau-esparrua aintzatetsi du.

f) Eguzki-instalazio bat egiteko administrazio-izapide tokikoak eta autonomia-erkidegokoak identifikatu ditu.

g) Instalaziorako baimena eskatzeko beharrezko dokumentazio guztia identifikatu du.

h) Litezkeen laguntza finantzarioak lortzeko bidezko jardunak sailkatu ditu.

i) Eguzki-instalazioetako aurreproiektuak idatzi ditu.

3.– Eguzki-instalazio fotovoltaiko isolatuak konfiguratzeko dituzten tresneria eta elementuak hautatu eta kalkulatu dituzte.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Eguzki-instalazio fotovoltaiko isolatuak elementuen, tresnerien, osagaien eta materialen teknologia identifikatu dituzte.

b) Eguzki-instalazio fotovoltaiko isolatu baten dimentsionatzeko beharrezko datuak zehaztu dituzte.

c) Elementuak, ekipamenduak, osagaiak eta materialak sektoreko teknologia estandarren eta homologazio-arauen arabera hautatu dituzte.

d) Elementuen, tresnerien, osagaien eta materialen ezaugarriak zehazteko, kalkulu informatizatuko eskuliburuak, taulak eta programak erabili dituzte.

e) Eguzki-instalazio fotovoltaiko isolatuak dimentsionatzeko kalkuluak egin dituzte.

f) Egindako kalkuluak funtzionamendu optimoa duen beste instalazio batean egindakoekin alderatu dituzte.

g) Eguzki-instalazioaren eta instalazio osagarrien elementuen arteko bateragarritasuna zehaztu du.

h) Osagaiak hautatzeko, kostuei, hornidurari eta trukagarritasuna buruzko azterketa egin du.

4.– Sarera konektatutako eguzki-instalazio fotovoltaikoak konfiguratzeko dituzten, eta, horretarako, konektagarritasuna aztertzen du eta kostuak baloratzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Sarera konektatutako eguzki-instalazio fotovoltaikoetako elementuen, tresnerien, osagaien eta materialen teknologia aztertzean, dokumentazio teknikoa erabili du.

b) Sarera konektatutako eguzki-instalazio fotovoltaikoa aztertzean eta dimentsionatzeko beharrezko datuak bildu ditu.

c) Elementuak, tresneriak, osagaiak eta materialak hautatu dituzte.

d) Elementuen, tresnerien, osagaien eta materialen ezaugarriak kalkulatu dituzte.

e) Sarera konektatutako eguzki-instalazio fotovoltaikoetako instalazioak dimentsionatu dituzte.

f) Eguzki-instalazioko eta instalazio osagarrietako elementuen arteko bateragarritasuna eta egokitasuna egiaztatu du.

g) Osagaiak hautatzean, horien kostua, hornikuntza eta bateragarritasuna baloratu du.

5.– Eguzki-instalazio fotovoltaikoetarako euskarri-egiturak hautatzen dituzte, eta materialak eta elementuak dimentsionatzen eta identifikatzen dituzte.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Egiturretan erabiltzen diren material eta elementu komertzialen ezaugarriak zerrendatu dituzte.

b) Egituren diseinuan esku hartzen duten mekanikako oinarriko kontzeptuak eta legeak bereizi dituzte.

c) Profilak eta materialak identifikatu dituzte, taulak, laburpenak eta normalizazioak erabilia.

d) Eguzki-instalazio fotovoltaikoetako egiturak sailkatu dituzte.

- e) Egiturako materiala hautatu du eguzki-instalazio fotovoltaiakoetako ezaugarriei erreparatuta.
- f) Egiturak kokatzeko eta ezartzeko sistemak zerrendatu ditu.
- g) Eguzki-jarraipeneko sistemak ezagutu ditu.
- h) Instalazioaren ezaugarrien arabera zehaztu eta hautatu ditu egiturak.

6.– Barneko instalazio elektrikoak kalkulatu ditu, bidezko araudia aplikatuta.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Instalazio fotovoltaiakoetako Behe Tentsioko Erregelamendu Elektroteknikoaren artikulak eta jarraibide teknikoak ezagutu ditu.

b) Instalazioaren elementuak eta horien sinbologia normalizatua identifikatu ditu instalazioari dagozkion planoetan eta eskemetan.

c) Zirkuitu guztietako potentziak kalkulatu ditu.

d) Arauen araberako kanalizazio mota hautatu du.

e) Instalazioaren zirkuituetako eroaleen sekzioak kalkulatu ditu.

f) Instalazioaren ebakidura- eta babes-gailuak kalkulatu ditu.

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

h) Etxebizitza edo lokal motarekin lotzen diren arau teknologikoak aplikatu ditu.

7.– Eguzki-instalazio fotovoltaiakoak irudikatzen ditu, eta, eginkizun horretan, planoak eta proiektuak ezagutzen ditu eta ordenagailu bidez lagundutako diseinuaren aplikazioak erabiltzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Eraikuntzatik edo eraikuntza-proiektutik abiatuta planoak egiteko beharrezko informazioa identifikatu du.

b) Eraikinean dauden puntu eta gorabehera berezianak identifikatu eta planoetan irudikatu ditu.

c) Eguzki-instalazio termikoaren zatien krokisak egin ditu.

c) Planoak egiteko, sinbologia normalizatua erabili du.

e) Material-zerrenda bete du, proiektuaren elementuei dagozkien kodeak eta zehaztapenak barne direla.

f) Planoak lagundutako diseinurako informatika-aplikazioen bidez egin ditu.

8.– Eguzki-instalazio fotovoltaiako dokumentazio teknikoa lantzen du, eta, horretarako, muntatzeko eta mantentzeko eragiketak, prozedurak eta irizpideak definitzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Segurtasun- eta babes-eskuliburua bete du.

b) Zaintza- eta mantentze-lanak indarrean dagoen araudiaren arabera zehaztu ditu.

c) Aurrekontua prestatzeko prozesuan, instalazioaren elementuei dagozkien merkataritza-erreferentziak, kodeak eta zehaztapenak identifikatu ditu.

d) Eguzki-instalazio fotovoltaiakoetako aurrekontuak landu ditu.

e) Instalazioa muntatzeko prozesuan dauden arriskuak identifikatu ditu.

f) Eguzki-instalazio fotovoltaiakoak muntatzeko segurtasun-azterketak egin ditu.

g) Instalazioa muntatzeko prozesuan ezarri behar diren kalitate-kontrolerako eta ingurumen-babe-serako irizpideak zehaztu ditu.

9.– Diru-laguntzak lortzeko administrazio-dokumentazioa betetzen du, eta dokumentazio hori izapidetzeko prozesuak eta legezko dokumentuak identifikatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Instalazioak baimentzeko administrazio-prozesuak identifikatu ditu.

b) Dokumentazioan barnean hartu behar diren irtenbide teknikoak proposatu ditu.

c) Instalaziorako beharrezko administrazio-dokumentuak bete ditu.

d) Gaur egun dauden Estatuko zein autonomia-erkidegoko diru-laguntza motak ezagutu ditu.

e) Memoriak eta gainerako dokumentuak landu ditu.

f) Instalazioa baimentzea lortzeko arauak ezagutu ditu.

g) Instalazioak amortizatzeko azterlanetako kalkuluak egin ditu.

h) Energia-kontsumoak eta energiaren prezioak baloratu ditu.

B) Edukiak:

1.– Eguzki-instalazioen ahalmena kalkulatzeko eta haiek ezartzea

Etxebizitza baten energia-beharrak kalkulatzeko.

Energia-kontsumoak kalkulatzeko. Elektrizitate-kontsumoak, energia elektrikoa. Potentzia elektrikoa.

Eremu bateko eguzki-ahalmena kalkulatzeko. Neurketa-sistemak eta taulak maneiatzea.

Eguzki-instalazioak egiteko kokapenari eta orientazioari buruzko azterlan teknikoak egitea.

Instalazioari laguntzeko energia-hornikuntzarako energia konbentzionalak aztertzea.

Eguzki-instalazioen kokapenerako faktoreak.

Energia elektrikoa. Potentzia elektrikoa.

Eguzkia energia-iturri gisa. Eguzki-erradiazioa.

Eremu baten eguzki-ahalmena zehazteko oinarritzko parametroak.

Eguzki-instalazioen errendimenduan eragina duten aldagai klimatikoak.

Eguzki-instalazioei aplikatzeko araudia.



Lanak egiten dituen bitartean jarrera ordenatua eta metodikoa izatea eta zailtasunen aurrean saiatuki jotzea.

Talde-lanetan elkartasunez parte hartzea eta ahalegina taldeak eskatzen duenera egokitzea.

2.– Eguzki-instalazioetako aurreproiektuak egitea:

Kokalekua hautatzea.

Eguzki-instalazioetako zirkuituetako elementuen eta osagaien ezaugarriak zehaztea.

Eguzki-instalazio baten aurrekontua egitea.

Eguzki instalazio termikoetarako eta fotovoltaikoetarako aurreproiektuak egitea.

Eguzki-instalazio termikoa. Eguzki-instalazio termikoen motak.

Eguzki-instalazio termikoetako zirkuituen elementuak eta osagaiak. Ezaugarri nagusiak.

Eguzki-instalazio fotovoltaikoa. Eguzki-instalazio fotovoltaikoen motak.

Eguzki-instalazio fotovoltaikoetako zirkuituen elementuak eta osagaiak. Ezaugarri nagusiak.

Eguzki-instalazioei aplikatzeko araudia.

Eguzki-instalazio bati buruzko azterlan ekonomikoak eta finantzarioak.

Laguntza finantzarioak.

Administrazio-izapideak.

Zeregin bat egiteko ezarritako (aurreikusitako) epeetako konpromisoa izatea.

Lanak egiten dituen bitartean jarrera ordenatua eta metodikoa izatea eta zailtasunen aurrean saiatuki jotzea.

3.– Eguzki-instalazio fotovoltaiko isolatuak konfiguratzea eta kalkulatzeta.

Eguzki-instalazio fotovoltaiko isolatua osatzen duten tresneriak eta elementuak hautatzea.

Eguzki-instalazio fotovoltaiko isolatua kalkulatzeta eta dimentsionatzeta.

Kostuak aztertzea. Hornikuntzaz arduratzea.

Eguzki-instalazio fotovoltaiko isolatu baten eskema interpretatzeta eta lantzea.

Oinarrizko kontzeptuak eta magnitudeak.

Zelula fotovoltaikoak.

Metagailuak, erregulagailuak, alderantzikagailuak. Hari eroaleen sekzioa.

Instalazio fotovoltaiko isolatua aztertzeke eta dimentsionatzeko datuak.

Eguzki-instalazio fotovoltaiko isolatua kalkulatzeko prozesua.

Lanak egiten dituen bitartean jarrera ordenatua eta metodikoa izatea eta zailtasunen aurrean saiatuki jotzea.

Talde-lanetan elkertasunez parte hartzea eta ahalegina taldeak eskatzen duenera egokitzea.

4.– Sarera konektatutako eguzki-instalazio fotovoltaiakoak konfiguratzea eta kalkulatzea.

Sarera konektatutako eguzki-instalazio fotovoltaiakoa osatzen duten tresneriak eta elementuak hautatzea.

Sarera konektatutako eguzki-instalazio fotovoltaiakoa kalkulatzea eta dimentsionatzea.

Kostuak aztertzea eta hornikuntzaz arduratzea.

Sarera konektatutako eguzki-instalazio fotovoltaiako baten eskema interpretatzea eta lantzea.

Instalazioa tamainaren eta kokalekuaren arabera sailkatzea.

Sarean konektatutako eguzki-instalazio fotovoltaiakoa aztertzeke eta dimentsionatzeko datuak.

Sarera konektatutako eguzki-instalazio fotovoltaiakoa kalkulatzeko prozesua.

Lanak egiten dituen bitartean jarrera ordenatua eta metodikoa izatea eta zailtasunen aurrean saiaturi jokatzeta.

Talde-lanetan elkertasunez parte hartzea eta ahalegina taldeak eskatzen duenera egokitzea.

Egin beharreko lanak metodikoki planifikatzea, zailtasunak eta horiek gainditzeko modua aurreikusita.

5.– Eguzki-instalazio fotovoltaiakoetarako egiturak hautatzea

Egitura finkoak zehaztea eta hautatzea. Lurzoruko egiturak eta habeko egiturak.

Egitura mugikorak zehaztea eta hautatzea.

Material normalizatuak.

Azaleko tratamenduak.

Materialen eta elementuen ezaugarri mekanikoak.

Materialen egituraren oinarritzko kontzeptuak.

Panel fotovoltaiakoak kokatzeari eta ezartzeari buruzko funtsezko kontzeptuak.

Egitura finkoak. Lurzoruko egiturak eta habeko egiturak.

Ainguratzeko sistemak. Laguntza-puntuak. Ainguratzeko elementuak.

Egitura mugikorak: eguzki-jarraitzailea.

Eguzki-jarraipenaren motak: eguzki-altueraren jarraipena, eguzki-azimutaren jarraipena.

Integrazio arkitektonikoa.

Lanak egiten dituen bitartean jarrera ordenatua eta metodikoa izatea eta zailtasunen aurrean saiaturi jokatzeta.

6.– Barneko instalazio elektrikoak kalkulatzeta.

Kanalizazio elektrikoaren mota hautatzea. Eroaleen sekzioak kalkulatzeta.

Ebakidura- eta babes-gailuak hautatzea.

Zirkuituen potentziak kalkulatzeko.

Etxebizitzetako eta eraikinetako barne-instalazioen baldintza orokorrak.

Jendearentzat zabalik dauden eta industria-erabilera duten lokalen ezaugarri bereziak.

Lur-konexioko instalazioak.

Instalazio fotovoltaikei buruzko Behe Tentsioko Erregelamendu Elektroteknikoaren araudia.

Norberaren zereginak planifikatzeko eta lortutakoaren autoebaluazioa egiteko prestasuna izatea.

Lanak egiten dituen bitartean jarrera ordenatua eta metodikoa izatea eta zailtasunen aurrean saiatuki jokatzeko.

7.– Eguzki-instalazio fotovoltaikei irudikapen grafikoa egitea.

Zirkuitu elektrikoak eta elektronikoak irudikatzea. Linea bakarreko eta linea anitzeko eskemak egitea.

Eskema eta diagrama sinboliko funtzionalak lantzea. Instalazioetako multzo-diagramak egitea.

Planoak lantzea.

Ordenagailu bidez lagundutako marrazketa programa (CAD) erabiltzea instalazioaren eskemak egitean.

Krokisak eta perspektibei buruzko kontzeptu aurreratuak: diedrikoa edo isometrikoa.

Helburu orokorreko instalazio elektrikoari aplikatutako sinbologia elektrikoak.

Instalazio fotovoltaikei irudikatze beharrezko sinbologia.

Prozesuaren faseetan zein produktuaren aurkezpenean ordena eta garbitasuna balioestea.

Zeregin bat egiteko ezarritako (aurreikusitako) epeko konpromisoa izatea.

8.– Eguzki-instalazio fotovoltaikei dokumentazio teknikoak lantzea.

Segurtasunari eta babesari buruzko eskuliburua egitea.

Mantentze-lanen eskuliburua egitea.

Instalazioaren arriskuak identifikatzea.

Aurrekontuak egitea.

Proiektuak. Dokumentuak eta zatiak. Aplikatu beharreko araudia.

Kontu-sailak zehaztea. Materialerako eta eskulanerako prezio unitarioaren kontzeptua. Gauzatze materialerako aurrekontuaren kontzeptua. Gastu orokorraren kontzeptua.

Kalitatea. Sistemak, irizpideak eta kontrola.

Segurtasun-teknikak. Arriskuen ebaluazioa. Aplikatzeko den segurtasunari buruzko araudia.

Ingurumena babesteko teknikak.

Zeregin bat egiteko ezarritako (aurreikusitako) epeakiko konpromisoa izatea.

Teknologia berriek kontsultarako eta laguntzarako elementu gisa duten ahalmena ezagutzea.

Norberaren zereginak planifikatzeko eta lortutakoaren autoebaluazioa egiteko prestasuna izatea.

9.– Diru-laguntzak lortzeko administrazio-dokumentazioa betetzea.

Administrazio-dokumentazioa betetzea.

Dokumentazioan barnean hartu beharreko irtenbide teknikoak proposatzea.

Energia-kontsumoak baloratzea. Energiaren prezioa baloratzea.

Memoriak eta bestelako dokumentuak lantzea.

Instalazioen amortizazioak kalkulatzeko.

Instalazioak baimentzeko administrazio-prozesuak.

Irtenbide teknikoekin lotzen den dokumentazio teknikoa.

Instalaziorako administrazio-dokumentuak.

Estatuko eta autonomia-erkidegoko diru-laguntzen motak.

Memoriak eta bestelako dokumentuak.

Instalazioa baimentzeko aplikatzekoak diren arauak.

Instalazioen amortizazioari buruzko azterlana.

Zeregin bat egiteko ezarritako (aurreikusitako) epeakiko konpromisoa izatea.

Teknologia berriek kontsultarako eta laguntzarako elementu gisa duten ahalmena ezagutzea.

Norberaren zereginak planifikatzeko eta lortutakoaren autoebaluazioa egiteko prestasuna izatea.

7. lanbide-modulua Eguzki-instalazio fotovoltaikoen muntaia kudeatzea.

Kodea: 0682.

Kurtoa: 2.

Iraupena: 160 ordu.

Baliokidetasuna ECTS kredituetan: 11.

A) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak.

1.– Muntaiarako eguzki-instalazio fotovoltaikoen motak bereizten ditu, dokumentazio teknikoa interpretatuz.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Instalazioaren muntaia antolatzeke beharrezko informazioa eta dokumentuak hautatu ditu.

b) Instalazio fotovoltaikoaren mota eta berau osatzen duten elementuak ezagutu ditu, betiere planoak abiapuntu izanik.

c) Instalazio fotovoltaiko autonomoa ezaugarritu du.

d) Energia-laguntza duen instalazio fotovoltaiko autonomoa ezagutu du.

e) Sarera konektatutako instalazio fotovoltaikoaz bereizi du.

f) Instalazio fotovoltaikoaren jarraipen-sistema identifikatu du.

g) Telekontrol-sistemak ezagutu ditu.

2.– Eguzki-instalazio fotovoltaikoen tresneriak eta elementuak hautatzen ditu, eta, horretarako, horien erabilera baloratzen du eta horien ezaugarriak ezagutzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Instalazio fotovoltaikoak barnean hartzen dituzten elementuak eta tresneriak zehaztu ditu.

b) Modulu edo panel fotovoltaikoen balizko motak hautatu ditu.

c) Egitura- eta ainguratze-sistemak hautatu ditu.

d) Sinkronizatze, erregulatzeko eta kontrolatzeko elementuak ezagutu ditu.

e) Energia metatzeko sistemak hautatu ditu.

f) Instalazio fotovoltaikoetan erabilitako bihurgailu motak hautatu ditu.

g) Eguzki-jarraipeneko sistemak identifikatu ditu.

h) Sistema osagarriak eta laguntzaileak ezagutu ditu.

3.– Eguzki-instalazio fotovoltaikoen muntaia planifikatzeko eta gainbegiratzeko dokumentuak lantzen ditu, horien faseen prozedura ezarri eta hornikuntza kudeatzeko teknikak aplikatuz.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Muntaia faseak eta kudeaketa-dokumentuak sekuentziatu ditu.

b) Muntaiaren etapa bakoitzean materialen hornikuntza planifikatu du.

c) Muntaia-prozesuan beharrezkoak diren laneko parteak, obra-ziurtagiriak, albaranak, eskari-orriak eta obra aldaketak, besteak beste, bete ditu.

d) Informatika programa bidez egin du dokumentazio teknikoa eta administratiboa.

e) Instalazioaren muntaia gainbegiratzeko kronogramak garatu ditu.

f) Hornikuntza kontrolatzeko irizpideak definitu ditu.

g) Prozesuan zehaztutako osagaien agindu teknikoak egiaztatu ditu.

h) Eguzki-instalazio fotovoltaikoetan hornikuntzarako logistika-teknikak aplikatu ditu.

i) Informazio osagarria landu du tresneriak behar bezala instalatzeko.

4.– Eguzki-instalazio fotovoltaiko isolatuak, energia-laguntza dutenak edo ez dutenak, muntatzen ditu, elementuen eta tresnerien zehaztapan teknikoei erreparatuta.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Instalazio fotovoltaiko isolatua zuinkatu du.

- b) Egiturak mekanizatzeko eta konformatzeko eta aingurak finkatzeko eragiketak egin ditu.
- c) Instalazio fotovoltaikoaren zirkuitu elektriko orokorra muntatu du.
- d) Energia-laguntzako zirkuitu elektrikoak instalatu ditu.
- e) Energia biltegitatzeko sistema muntatu du.
- f) Azpisistema elektrikoak elkarrekin konektatu ditu.
- g) Eguzki-instalazio fotovoltaikoa muntatzeko, finkatzeko eta horren konexio elektrikoa egiteko lanak kontrolatu ditu.
- h) Instalazioa abian jarri du.

5.– Sarean konektatutako hainbat teknologiatako eguzki-instalazio fotovoltaikoak muntatzen ditu, arauzko zehaztapenei erreparatuta.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Sarean konektatutako instalazio fotovoltaikoa zuinkatu du.
- b) Sareko konexio-puntua zehaztu du, ezarritako arauzko baldintzen arabera.
- c) Euskarri-egitura muntatzeko eragiketak egin ditu.
- d) Behe- eta erdi-tentsioko sarera konektatutako instalazio fotovoltaikoaren zirkuitu orokorra muntatu du.
- e) Azpisistema elektrikoen arteko konexio-baldintzak ezarri ditu.
- f) Instalazioa muntatzeko eta finkatzeko eta horren konexioak egiteko eragiketak kontrolatu ditu.
- g) Instalazioa abian jarri du.

6.– Eguzki-instalazio fotovoltaikoen mantentze-plana lantzen du, mantentze-eragiketak eta matxurak ezagutzeko teknikak ezagutzuz.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Instalazio fotovoltaikoen mantentze-lan prebentiboetarako eragiketak definitu ditu.
- b) Mantentze-lan bakoitzean jarraitu beharreko prozedura idatzi du.
- c) Laneko parteak eta albaranak, besteak beste, landu ditu.
- d) Mantentze-lanak egiteko beharreko giza baliabideak eta baliabide materialak ezarri ditu.
- e) Mantentze-aurrekontua landu du.
- f) Mantentze-eskuliburua eta gorabeheren liburua idatzi du.
- g) Inbentarioa kudeatzeko teknikak aztertu ditu.
- h) Mantentze-plana kudeatzeko informatika-softwarea erabili du.

7.– Eguzki-instalazio fotovoltaikoak mantentzeko lanak gainbegiratzeko dituzten instalazioetan eta sistemetan jarduteko prozedurak eta faseak ezagutzeko.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Prebentzio-mantentzearen lanak gainbegiratzeko irizpideak landu dituzte.
- b) Matxura motak eta horien diagnostikoa ezagutu dute.
- c) Tresneriak eta osagaiak desmuntatu eta aldatzeko eragiketak gainbegiratu dituzte.
- d) Osagaiak konpontzera eta mantentzera bideratutako eragiketak gainbegiratzeko irizpideak definitu dituzte.
- e) Mantentze-lanetarako erremintak eta biltegia kudeatu dituzte.
- f) Instalazioaren funtzionamendu zuzenerako maniobra eta doikuntza motak definitu dituzte.
- g) Instalazioen doikuntza egiteko eta urtarokotasun-egokitzapena egiteko eragiketak zehaztu dituzte, aldaketa klimatologikoekin lotuta.
- h) Doikuntza-eragiketen emaitzak baloratu dituzte.
- i) Arauzko aginduak beteta egin dituzte probak.

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

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Materialak, erremintak, tresnak eta makinak manipulatzeko ondoriozko arriskuak eta arrisku-garritasun-maila identifikatu dituzte.
- b) Segurtasun-arauak errespetatuz lan egin dute makinekin.
- c) Besteak beste, materialak eta erremintak manipulatzeko istripuen sorburu ohikoenak zein diren identifikatu dituzte.
- d) Makinen segurtasun-elementuak (babesak, alarmak eta larrialdietarako geldialdiak, besteak beste) eta muntatzeko eta mantentzeko eragiketetan erabili behar den norbera babesteko tresneria (oinetakoak, begien babesa eta jantziak, besteak beste) deskribatu dituzte.
- e) Materialen, erreminten eta makinaren manipulazioa segurtasuneko eta norbera babesteko neurriekin erlazionatu dituzte.
- f) Eguzki-instalazio fotovoltaikoak eta instalazio eolikoak –eta horiekin lotzen diren instalazioak– muntatzeko eta mantentzeko lanak egitean hartu behar diren segurtasuneko eta norbera babesteko neurriak zehaztu dituzte.
- g) Ingurumenaren kutsadura-iturriak zein izan daitezkeen identifikatu dituzte.
- h) Sortutako hondakinak sailkatu dituzte, gaika biltzeko.
- i) Arriskuei aurrea hartzeko lehen faktore gisa, instalazioen eta tresneriaren ordena eta garbitasuna balioetsi dituzte.

## B) Edukiak:

## 1.– Instalazio fotovoltaikoen motak.

Instalazio fotovoltaiko isolatuak ezaugarritzea.

Sarera konektatutako instalazio fotovoltaikoak ezaugarritzea.

Energia-laguntza duten instalazio fotovoltaikoak ezaugarritzea.

Instalazio fotovoltaikoaren jarraipen-sistema identifikatzea.

Sarera konektatutako eguzki-instalazio fotovoltaikoaren funtzionamendu globala eta konfigurazioa. Eguzki-instalazio fotovoltaiko isolatuaren funtzionamendu globala eta konfigurazioa.

Osatzen duten tresnerien eta elementuen zehaztapen teknikoak eta deskribapena: modulu fotovoltaikoak, erregulagailuak, inbertsore autonomoak eta sarerako konexioa.

Instalazio fotoelektrikoak gidatzeko elementuen ezaugarri teknikoak.

Instalazio fotovoltaikoetan instalatutako telekontrol-sistemen ezaugarri teknikoak.

Instalazioaren muntaia antolatzeko beharrezko informazioa eta dokumentuak hautatzea.

Aplikatu beharreko araudia: instalazio isolatuetarako baldintza teknikoen plegua, sarera konektatutako instalazioetarako baldintza teknikoen plegua, Behe Tentsioko Erregelamendu Elektroteknikoa eta argibide tekniko osagarriak.

Prestasuna eta ekimena izatea zeregin berrien aurrean.

Lanak egiten dituen bitartean jarrera ordenatua eta metodikoa izatea eta zailtasunen aurrean saiatuki jokatzea.

## 2.– Eguzki instalazio fotovoltaikoen ekipoen eta elementuen hautapena.

Muntaiarako beharrezko tresneriak eta elementuak hautatzea.

Panel fotovoltaikoak hautatzea.

Energia metatzeko sistemak hautatzea.

Instalazio fotovoltaikoetan erabilitako bihurgailu motak hautatzea.

Eguzki-jarraipeneko sistema hautatzea.

Egiturak eta aingurak hautatzea.

Egiturak eta aingurak.

Sinkronizatzeko, erregulatzeko eta kontrolatzeko elementuak.

Eguzki-jarraipeneko sistemak.

Sistema osagarriak eta laguntzaileak.

Zereginak egitean antolatzeko eta kudeatzeko tekniken garrantzia ezagutzea.

Norberaren zereginak planifikatzeko eta lortutakoaren autoebaluazioa egiteko prestasuna izatea.



3.– Eguzki-instalazio fotovoltaikoak muntatzeko dokumentazio teknikoa lantzea:

Proiektu eta memoria teknikoak maneiatzea.

Planoak eta eskemak interpretatzea.

Muntatzeko prozesuak zehaztea.

Muntaia-faseak sekuentziatzea.

Materialen hornidura planifikatzea.

Muntaia gainbegiratzeko kronogramak garatzea.

Eguzki-instalazio fotovoltaikoak irudikatzeko eta diseinatzeko softwarea maneiatzea. Oinarrizko eragiketak egitea fitxategi grafikoekin.

Instalazioak zuinkatzeko prozedurak eta eragiketak.

Muntaia-prozesuak. Laneko parteak kudeatzea.

Proiektu osatzen duten dokumentuak. Memoria, planoak eta aurrekontuak. Xehetasun-planoak eta multzoko planoak. Diagramak.

Zeregin bat egiteko ezarritako (aurreikusitako) epeekiko konpromisoa izatea.

Lanak egiten dituen bitartean jarrera ordenatua eta metodikoa izatea eta zailtasunen aurrean saiatuki jokatzea.

4.– Eguzki-instalazio fotovoltaikoak muntatzea.

Eguzki-instalazio fotovoltaikoak eusteko egiturak muntatzea.

Panel fotovoltaikoak muntatzea eta konektatzea.

Metatze-sistemak muntatzea eta konektatzea.

Instalazioa babesteko tresneria eta elementuak muntatzea.

Estalki mota bakoitzerako egitura erresistenteak muntatzeko eragiketak.

Jarraipen-sistemen egiturak.

Eguzki-jarraipenerako motorizazioak eta sistema automatikoak.

Elkartze-sistemak eta sorgailu fotovoltaikoak konektatzeko moduak.

Lotuneak eta babes orokorreko taulak.

Metatze-sistemak. Konexioak.

Modulu eta ijeztu motak.

Eguzki-sorgailuaren orientazio eta inklinazio egokia. Itzalen azterketa.

Integrazio arkitektonikoa eta hirigintzakoa. Estetika eta teknika.

Zeregin edo jarduera tekniko berrien aurrean prestasuna eta ekimena izatea.

Egin beharreko lanak metodikoki planifikatzea, zailtasunak eta horiek gainditzeko modua aurreikusita.

Prozesuaren faseetan zein produktuaren aurkezpenean ordena eta garbitasuna balioestea.

Talde-lanetan elkartasunez parte hartzea eta ahalegina taldeak eskatzen duenera egokitzea.

5.– Sarera konektatutako eguzki-instalazio fotovoltaiakoak muntatzea

Sarean konektatutako instalazio fotovoltaiakoa zuinkatzea.

Sistema fotovoltaiakoak sarera konektatzea.

Hainbat teknologiatako euskarri-egitura mugikorak muntatzea.

Eguzki-instalazio fotovoltaiakoetako zirkuitu eta tresneria hidraulikoak muntatzea.

Eguzki-instalazio fotovoltaiakoetako azpisistemak elkarri konektatzea.

Trafikazio- eta babes-tresneriak muntatzea.

Instalazio fotovoltaiakoen proba elektrikoak eta doikuntzak egitea.

Lan-zonak markatzea.

Martxan jartzearekin lotutako dokumentazio teknikoa.

Eguzki-jarraipeneko sistemen ondoriozko arriskuak.

Zeregin edo jarduera tekniko berrien aurrean prestasuna eta ekimena izatea.

Egin beharreko lanak metodikoki planifikatzea, zailtasunak eta horiek gainditzeko modua aurreikusita.

Prozesuaren faseetan zein produktuaren aurkezpenean ordena eta garbitasuna balioestea.

Talde-lanetan elkartasunez parte hartzea eta ahalegina taldeak eskatzen duenera egokitzea.

6.– Eguzki instalazio fotovoltaiakoak mantentzeko plana lantzea:

Eguzki instalazio fotovoltaiakoak mantentzeko plana lantzea: prozeduren definizioa. Giza baliabideak eta baliabide materialak zehaztea. Aurrekontua lantzea.

Laneko parteak eta albaranak lantzea.

Mantentze-lanen eskuliburua lantzea.

Mantentze-plana kudeatzeko softwarea erabiltzea.

Instalazio fotovoltaiakoetako mantentze prebentiboa.

Mantentze-lanak egiteko eskuliburua.

Mantentze-lanen dokumentazioa. Laneko parteak. Albaranak.

Mantentzearen aurrekontua. Ezaugarriak eta motak.

Mantentzearen eskuliburua. Oinarrizko elementuak eta egitura. Gorabeheren liburua. Ezaugarriak

Eguzki-instalazio fotovoltaiakoen biltegia eta mantentze-lanetarako materialak. Stocka kudeatzeko sistemak.

Erosketak kudeatzeko eta biltegitzako sistemak.

Mantentze-plana kudeatzeko informatika-softwarea.

Prozesuaren faseetan zein produktuaren aurkezpenean ordena eta garbitasuna balioestea.

Lanak egiten dituen bitartean jarrera ordenatua eta metodikoa izatea eta zailtasunen aurrean saiatuki jokatzea.

Talde-lanetan elkartasunez parte hartzea eta ahalegina taldeak eskatzen duenera egokitzea.

7.– Eguzki-instalazio fotovoltaikoak mantentzeko lanak gainbegiratzeko:

Mantentze prebentiboaren eragiketak gainbegiratzeko irizpideak zehaztea.

Mantentze zuzentzailearen eragiketak gainbegiratzeko lanak zehaztea.

Instalazioen doikuntza egiteko eta urtarokotasun-egokitzapena egiteko eragiketak zehaztea.

Ordenagailuz lagundutako eguzki-instalazio fotovoltaikoen mantentze-lanak kudeatzea.

Mantentze-lanetarako erremintak eta biltegia kudeatzea.

Mantentze prebentiboko eragiketak gainbegiratzeko teknikak.

Matxura motak eta horien diagnostikoa.

Tresneriak eta osagaiak desmuntatu eta aldatzeko eragiketak.

Osagaiak mantentzeko eta konpontzeko eragiketak.

Mantentze-lanetako erremintak. Mantentze-materialaren biltegia.

Instalazio fotovoltaikoak mantentzeko maniobra eta doikuntza motak.

Instalazioen doikuntza eta urtarokotasun-egokitzapeneko eragiketak, prekauzioak eta doikuntzak, aldaketa klimatologikoekin lotuak.

Mantentze-lanekin lotzen den instalazio fotovoltaikoei buruzko erregelamentazioa.

Egin beharreko lanak metodikoki planifikatzea, zailtasunak eta horiek gainditzeko modua aurreikusita.

Lanak egiten dituen bitartean jarrera ordenatua eta metodikoa izatea eta zailtasunen aurrean saiatuki jokatzea.

8.– Arriskuen prebentzioa, segurtasuna eta ingurumen babesa.

Muntatzeko eta mantentzeko prozesuetan laneko arriskuak identifikatzea.

Gaur egun dauden arriskuak saihesteko hartu beharreko segurtasun-neurriak identifikatzea.

Norbera babesteko beharrezko babes-baliabideak zehaztea.

Hondakinak sailkatzea.

Muntatzeko eta mantentzeko prozesuetan laneko arriskuen prebentzioa. Segurtasun-plana.

Instalazio fotovoltaikoei dagozkien laneko arriskuen prebentzioari buruzko araudia.

Norbera babesteko tresneria. Ezaugarriak eta erabiltzeko irizpideak. Taldeko babesa. Babeseko bitartekoak eta ekipoak.

Ingurunearen kutsadura-iturriak. Hondakinen kudeaketari buruzko araudia.

Egin beharreko lanak metodikoki planifikatzea, zailtasunak eta horiek gainditzeko modua aurreikusita.

Lanak egiten dituen bitartean jarrera ordenatua eta metodikoa izatea eta zailtasunen aurrean saiatuki jokatzera.

8. lanbide-modulua Parke eoliko muntaia kudeatzea.

Kodea: 0683.

Kurtsua: 2.

Iraupena: 140 ordu.

Baliokidetasuna ECTS kredituetan: 11.

A) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak.

1.– Energia eolikoko instalazioak ezaugarritzen ditu, eta, eginkizun horretan, horien elementuak hartzen ditu aintzat eta horien funtzioak ezagutzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Aprobetxamendu eolikoko sistemak identifikatu ditu.
- b) Instalazio eolikoetako motak sailkatu ditu.
- c) Energia eolikoko instalazio baten funtzionamendua deskribatu du.
- d) Energia eolikoko instalazio bat osatzen duten elementu nagusiak ezagutu ditu.
- e) Dorreen eta gondolen ezaugarriak zehaztu ditu.
- f) Palen, errotoreen eta biderkagailuen ezaugarriak ezagutu ditu.
- g) Instalazio elektrikoetan erabiltzen diren sorgailu elektriko motak sailkatu ditu.
- h) Transformadoreak, neurketako tresneriak eta energia kontrolatzeko eta husteko tresneriak ezagutu ditu.
- i) Instalazio eolikoetako eskema funtzionalak interpretatu ditu.

2.– Energia eolikoko instalazioen muntaia planifikatu du, proiektuak eta eskuliburuak erabiliz.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Parke eolikoko muntaia garatzeko fase orokorrak zehaztu ditu.
- b) Informatika-programak erabili ditu, muntaia-prozesuaren antolamendu-laguntza gisa.
- c) Instalazio eoliko baten eskemak, krokisak eta planoak irudikatu ditu.
- d) Fabrikatzaileen muntaia-eskuliburuak interpretatu ditu.
- e) Muntaia-planoetan bidezko aldaketak egin ditu.
- f) Obra zibilaren faseen prozedura ezarri du.

g) Aire sorgailuaren berezko muntaia faseen prozedurak ezarri ditu.

3.– Itsas parke eolikoak (off shore) muntatzeko proiektuetan erabilitako muntaia-prozesuak ezaugarritzen ditu, eta lurreko parke eolikoekiko aldeak ezagutzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Itsas parke eolikoaren ezaugarri bereziak definitu ditu.

b) Itsasoko energia eolikoko instalazio baten osotasuna osatzen duten elementu bereizleak ezagutu ditu.

c) Energia husteko sistemak bereizi ditu.

d) Mota horretako instalazioak muntatzeko prozedurak zerrendatu ditu.

e) Itsas energia eolikoko instalazioak muntatzeko prozesuetan erabiltzen diren teknikak bereizi ditu (zimendatzea, ainguratzea eta mihizatzea, besteak beste).

f) Itsas energia eolikoko instalazioak muntatzeko eragiketen hainbat fasetan esku hartzen duten giza baliabideak zerrendatu ditu.

g) Mota horretako instalazioen berriazko segurtasun-neurriak aplikatu ditu.

4.– Parke eolikoak muntatzeko hornikuntza-planak lantzen ditu, kudeaketa logistikoko teknikak erabiliz eta kalitatea kudeatzeko metodologiak aplikatuz.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Parke eolikoak muntatzeko hornikuntza-programa landu du.

b) Instalazio eolikoak muntatzeko kontrol logistikoa definitu du.

c) Proiektu teknikoaren ondorioz, hornikuntza-programa lantzeko administrazio-dokumentazioa sailkatu du.

d) Hornikuntzaren eta biltegiatzearen beharrak zehaztu ditu.

e) Hornitzeko, biltegiatzeko eta obran jartzeko prozesuetako faseen arteko koordinazio-planak landu ditu.

f) Proiektuaren etapan arteko hornikuntzaren kalitate-kontrolerako irizpideak hautatu ditu.

g) Informatika-programak erabili ditu hornikuntza-prozesuaren antolamendu-laguntza gisa.

5.– Potentzia txikiko instalazio eolikoa konfiguratzeko du, eta elementuak eta sistemak kalkulatzeko eta hautatzeko du.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Instalazioa konfiguratzeko beharrezko datuak finkatu ditu.

b) Instalazio eolikoetako elementuen, tresnerien, osagaien eta materialen teknologiak identifikatu ditu.

c) Instalazioak dimentsionatzeko beharrezko kalkuluak egin ditu.

d) Elementuen, tresnerien, osagaien eta materialen ezaugarriak kalkulatu ditu.

e) Elementuak, tresneriak, osagaiak eta materialak hautatu ditu.

f) Instalazio eolikoa eta balizko instalazio hartzaileak lotu ditu.

g) Dokumentazio teknikoa prestatu du.

6.– Parke eoliko bateko aire sorgailua muntatzeko lanak egiten ditu, egoera erreal edo simulatu batean.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Muntaia erreal baterako edo haren simulaziorako hasierako baldintzak hartu ditu aintzat (dokumentazioa eta egoera, besteak beste).

b) Dorre-tarteak mihiztatu ditu eta haren lerrokadura ziurtatu du.

c) Dorrea altxa du.

d) Gondola, errotorea eta orientazio-sistema muntatu du.

e) Sorgailua mekanikoki akoplatu du.

f) Transformazio-tresneria instalatu du.

g) Erdi- eta behe-tentsioko eta kontroleko instalazio elektrikoa muntatu du.

h) Osagai elektriko nagusiak instalatu ditu.

i) Sareko irteera-seinalea egiaztatu du.

j) Irteera-parametroak doitu ditu.

7.– Itsas parke eolikoaren arriskuak ebaluatzen ditu, eta, horretarako, instalazioaren eta ingurunearen berezko ezaugarriak ezagutzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Itsas aire sorgailuen irismenarekin eta hustuketarekin lotzen diren arriskuak definitu ditu.

b) Itsas parke eoliko batean instalatu beharreko aire sorgailua muntatzean egindako lanbide-jardunen arriskuak baloratu ditu.

c) Itsas parke eolikoa zerbitzuan jartzeko eta energizatzeko berariazko jardueren lanbide-arriskuak zehaztu ditu.

d) Itsas parke eolikoa mantentzeko berariazko jarduerak definitu ditu.

e) Itsas energia eolikoko instalazioetan dauden gai eta material arriskutsuak zerrendatu ditu.

f) Kasuak kasu, arriskuak prebenitzeko eta kontrolatzeko neurriak definitu ditu.

8.– Parke eolikoak muntatzeko eta mantentzeko zereginetan erabiltzen diren norbera babesteko tresneriak eta segurtasun-tresneriak erabiltzen ditu, eta horien erabilera definitzen du eta instalazio edo sistema bakoitzerako egokitasuna zehazten du.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Norbera babesteko tresnerien ezaugarriak eta aire sorgailuak muntatzeko eta mantentzeko lanetan erabiltzen den lan-arropa sailkatu eta ezarri du.

b) Tentsio elektrikoa dagoen lekuetan lan egiteko segurtasun-tresnerien erabilera eta ezaugarriak definitu ditu.

c) Materialak eta pertsonak igotzeko eta jaisteko segurtasun-tresnerien erabilera eta ezaugarriak definitu ditu.

d) Erortzeak kontrolatzeko segurtasun-tresnerien erabilera eta ezaugarriak definitu ditu.

e) Telekomunikazioko haririk gabeko tresnerien funtzionamendua eta ezaugarriak ezagutu ditu.

f) Telekomunikazio-tresneriek segurtasun-elementu gisa duten garrantzia arrazoitu du.

g) Seinaleztatzeko eskakizunak eta babes-zonen mugapena identifikatu ditu, parke eolikoetako jardunetan.

h) Erorketen aurkako eta norberaren segurtasunerako tresneriak ikuskatzeko eta mantentzeko puntu kritikoak hartu ditu aintzat.

i) Itsas parke eolikoetan erabiltzen diren salbamendu-jaken, bengalen eta bestelako segurtasun-tresnerien erabilera eta ezaugarriak definitu ditu.

## B) Edukiak:

1.– Energia zentral eolikoaren funtzionamenduaren ezaugarritzea.

Instalazio eolikoaren motak sailkatzea. Parke eolikoak, parke eoliko txikiak eta aire sorgailu txikiak.

Energia eolikoko instalazio baten funtzionamendua eta osaera ezagutzea.

Energia eolikoko instalazio bat osatzen duten elementu nagusiak hautatzea.

Dorreen eta gondolen ezaugarriak identifikatzea.

Palen, errotoreen eta biderkagailuen ezaugarriak identifikatzea eta interpretatzea.

Instalazio elektrikoetan erabiltzen diren sorgailu elektrikoaren motak sailkatzea eta hautatzea.

Transformadoreak, neurketa-tresneriak eta energiaren kontrola eta hustuketa identifikatzea.

Instalazio eolikoetako eskema funtzionalak interpretatzea.

Aprobetxamendu eolikoko sistemak. Meteorologia.

Parke eolikoak. Osaera, sailkapena eta funtzionamendua.

Energia eolikoko instalazio bat osatzen duten tresnen eta elementuen zehaztapenak eta deskribapena.

Dorreen eta gondolen zehaztapenak eta ezaugarriak.

Energia husteko sistemak.

Sorgailuak. Motak.

Transformadoreak. Motak.

Biderkagailuak. Ezaugarriak.

Europako, estatuko, eskualdeko eta udaleko esparruko aplikazio-araudia.

Informazioa bilatzean, jarrera ordenatua, metodikoa eta parte-hartzailea izatea.

Indarrean dagoen araudia betetzeko interesa.

2.– Parke eoliko muntaia kudeatzea.

Informatika-programen garapenari eta erabilerari buruzko fase orokorrak zehaztea eta sekuentziaztea.

Instalazio eoliko baten eskemak, krokisak eta planoak irudikatzea.

Fabrikatzaileen muntaia-eskuliburuak interpretatzea.

Plano digitalizatuak bistaratzeko eta interpretatzeko.

Oinarrizko eragiketarako egitea fitxategi grafikoekin.

Obra zibileko faseak zehaztu eta sekuentziaztea.

Aire sorgailua muntatzearen berezko faseak zehaztea.

Energia eolikoko instalazioak legeztatzearen zereginak sekuentziaztea.

Energia eolikoko instalazioak legeztatzearen administrazio-jardunak betetzea.

Instalazio eolikoak konfiguratzeko.

Parke eoliko proiektuen kontzeptua eta motak. Energia eolikoko instalazio bat osatzen duten tresnen eta elementuen zehaztapenak eta deskribapena.

Instalazio eolikoetako proiektuak legeztatzearen prozedura. Instalazioak baimentzeko administrazio-prozesua.

Proiektuaren dokumentazio teknikoa: memoria, planoak, aurrekontua, baldintza-plegua. Segurtasunari eta osasunari buruzko azterlanak.

Proiektuak kudeatzeko metodoak.

Faseen diagramak, fluxugramak eta kronogramak.

Energia husteko sistemak.

Instalazioen muntaiaren prozedura ezartzeko metodoak.

Organismo ofizialen aurrean egin beharreko izapideak.

Instalazioetarako laguntzak eta diru-laguntzak.

Argitasuna, zuzentasuna, garbitasuna eta txukuntasuna baloratzea dokumentazioa, planoak eta eskemak formatu normalizatuetan lantzean.

Irudikapen grafikoari buruzko arauari arreta eskaintzea.

Lanak egiteko ezarritako epeetako konpromisoa hartzea.

Jarrera ordenatua eta metodikoa izatea lanak egitean.



3.– Itsas parke eolikoetan muntaketa prozesuak ezaugarritzea.

Lurreko eta itsasoko energia eolikoko instalazioak alderatzea.

Energia husteko sistemak bereiztea.

Mota horretako instalazioak muntatzeko prozedurak garatzea.

Instalazioa optimizatzeko sistemak identifikatzea, eta itsas energia eolikoko instalazioak muntatzeko eragiketen hainbat fasetan esku hartzen duten giza baliabideak zerrendatzea.

Mota horretako instalazioen berariazko segurtasun-neurriak aplikatzea.

Itsas parke eolikoak. Ezaugarriak. Kokapena.

Lurreko parkeen arteko aldeak.

Zimendatzeak, ainguratzeak, oinarritzko plataforma.

Itsas energia eolikoko instalazioak muntatzeko teknikak (zimendatzea, ainguratzea eta mihizatzea, besteak beste).

Instalazioaren funtzionamendu orokorra eta konfigurazioa.

Itsas parke eolikoak eta aire sorgailuak muntatzeko zehaztapen metodologikoak.

Instalazioak optimizatzeko metodoak.

Itsas parkeetako instalazioen funtzionamenduko segurtasun-sistemak.

Lanak egiteko ezarritako epeetako konpromisoa hartzea.

Tinkotasunez jardutea zailtasunen aurrean.

Jarrera ordenatua eta metodikoa izatea lanak egitean.

4.– Parke eolikoetan hornidura planak egitea.

Parke eolikoak muntatzeko hornikuntza-programa lantzea. Administrazio-dokumentazioa sailkatzea.

Hornitzeko, biltegiratzeko eta obran jartzeko prozesuetako faseak koordinatzea.

Proiektuaren etapan arteko hornikuntzaren kalitate-kontrolerako irizpideak hautatzea.

Hornikuntzako informatika-programak maneiatzea.

Hornikuntza-programa.

Kontrol logistikoko metodoak.

Energia eolikoko instalazioen berezko tresneriak obran jartzeko, eskaria egiteko, hornikuntza egiteko eta biltegiratzeko plana.

Hornikuntza kudeatzeko sistemak. Biltegi orokorra. Hornikuntzaren koordinazioa.

Instalazio eolikoak muntatzeko kalitate-plana. Hornikuntza-planen prozedurak ezartzeko metodoak.

Instalazio eolikoak muntatzeko segurtasun-plana.

Plangintza lagunduko informatika-softwarea. Hornikuntzaren informatika-kudeaketa. Oinarrizko eragiketak fitxategi informatikoekin.

Lan-taldean elkarlanean eta integratuta jardutea.

Txukuntasuna eta garbitasuna zaintzea egindako lanetan eta jardueretan.

Argitasuna, garbitasuna eta txukuntasuna baloratzea dokumentazioa, planoak eta eskemak formatu normalizatuetan lantzean.

5.– Potentzia txikiko hozteko instalazioak konfiguratzeko:

Instalazioak konfiguratzeko beharrezko datuak hautatzea.

Elementuak, tresneriak, osagaiak eta materialak hautatzea, horien ezaugarriak kontuan izanik.

Instalazioak dimentsionatzeko beharrezko kalkuluak egitea.

Instalazio eolikoaren eta balizko instalazio hartzaileen arteko konexioak egitea.

Dokumentazio teknikoa lantzea eta betetzea.

Potentzia txikiko instalazio eolikoak legeztatzekeko administrazio-prozeduraren dokumentazioa lantzea.

Parke eolikoak konfiguratzeko oinarrizko balioak. Beharrezko potentzia.

Haizearen azterketa. Ingurunearen analisia.

Potentzia txikiko aire sorgailuen ezaugarri teknikoak. Motak.

Bihurgailuaren ezaugarri teknikoak. Tentsio-erregulagailua. Elementu osagarriak. Energia elektrikoa biltegitzeko sistema. Metagailu konbentzionaletako bateriak eta gel-bateriak.

Instalazioen dimentsionamendua kalkulatzeko metodoak.

Sarerako konexioaren sistema. Sarerako zuzeneko konexioa.

Dokumentazio teknikoa. Katalogoak, baimenak eta diru-laguntzak, besteak beste.

Lan-taldean elkarlanean eta integratuta jardutea.

Elementuak konfiguratu eta instalatzeko eskuliburuak, katalogoak eta dokumentazio teknikoa erabiltzeko interesa azaltzea.

Txukuntasuna eta garbitasuna zaintzea egindako lanetan eta jardueretan.

Zorroztasuna parametroak eta elementuak kalkulatzeko.

Finkatutako zereginak zuzen eta puntualtasunez egiteko interesa izatea.

6.– Aire-sorgailuak muntatzea.

Muntaia erreal baterako edo haren simulaziorako hasierako baldintzak zehaztea (dokumentazioa eta egoera, besteak beste).

Dorrea altxatzea.

Nacelle-a obran jartzea.

Gondola, erroorea eta orientazio-sistema muntatzea.

Sorgailuaren egokitze mekanikoa egitea.

Osagai elektriko nagusiak instalatzea.

Sarerako irteera-seinalea egiaztatzea.

Sortutako energiaren presentzia egiaztatzea.

Parke eolikoa muntatu aurreko zereginak.

Zimendatzeko eta ainguratzeko eragiketak.

Dorrea altxatzeko lanak.

Erroorea, abatza eta palak muntatzeko teknikak.

Orientazio- eta segurtasun-elementuak doitzeko lanak.

Transformadorea instalatzeko prozedura.

Lanak egiteko ezarritako epeakiko konpromisoa hartzea.

Tinkotasunez jardutea zailtasunen aurrean.

Finkatutako zereginak zuzen eta puntualtasunez egiteko interesa izatea.

7.– Itsas parke eolikoen arriskuak ebaluatzea.

Itsas aire-sorgailuen irismenarekin eta hustuketarekin lotzen diren berariazko arriskuak ebaluatzea.

Itsas parke eolikoa muntatzearen berariazko arriskuak ebaluatzea.

Itsas parke eolikoa zerbitzuan jartzeko eta energizatzeko berariazko arriskuak ebaluatzea.

Itsas parke eolikoa mantentzearen berariazko arriskuak ebaluatzea.

Itsas ingurunean gai arriskutsuek eta hondakinek sortzen dituzten berariazko arriskuak ebaluatzea.

Instalazioetarako sarbidea, segurtasun-gomendioak.

Parke eolikoetako lanbide-jardueren arriskuak. Itsas parke eolikoa instalatzeko arriskuak. Koka-lekuarekin lotzen diren arriskuak.

Itsas parke eolikoa zerbitzuan jartzeko eta energizatzeko lanbide-arriskuak.

Itsas parke eolikoa mantentzearen arriskuak eta segurtasun-jardunak.

Itsas energia eolikoko instalazioetan dauden gai eta material arriskutsuak.

Itsas parke eolikoetako eta lotzen diren sistemetako arriskuak prebenitzeko eta kontrolatzeko neurriak. Predikzio eta informazio meteorologikoa. Nabigazioko segurtasuna. Itsasoko berariazko larrialdiak.

Zeregin bat egiteko ezarritako (aurreikusitako) epeakiko konpromisoa izatea.

Norberaren zereginak planifikatzeko eta lortutakoaren autoebaluazioa egiteko prestasuna izatea.

8.– Parke eolikoaren muntatze eta mantentze lanetan erabilitako segurtasun eta babes pertsonaleko ekipoak erabiltzea.

Banako eta taldeko babes-sistemak hautatzea.

Banakoa babesteko tresneria erabiltzeko teknikak eta prozedurak aplikatzea (hautatzea, erabiltzea, kontserbatzea eta hornitzea).

Banakoa babesteko tresneriaren ezaugarriak. Berariazko laneko arropa. Sailkapena.

Tentsio elektrikoa dagoen lekuetako segurtasun-tresneriaren ezaugarriak. Tresnerien erabilera.

Igotzeko eta jaisteko segurtasun-tresnerien ezaugarriak. Tresneriaren teknikak edo erabilera.

Erortzeak kontrolatzeko segurtasun-tresnerien ezaugarriak. Motak eta erabilera.

Telekomunikazioko haririk gabeko tresneriaren ezaugarriak. Funtzionamendua eta erabilera.

Instalazio eolikoetara aplikatutako telekomunikazio-tresneriak.

Seinaleztapena. Babes eremuak mugatzea. Atazak. Segurtasun jarduerak pake eolikoetan.

Norbera babesteko segurtasun-tresneria ikuskatzeko eta mantentzeko eragiketak.

Salbamendu-jaken ezaugarriak. Itsas parke eolikoaren ikus-elementuak.

Arriskuei aurrea hartzeko lehen faktore gisa, instalazioen eta tresneriaren ordena eta garbitasuna balioestea.

Ingurumen-babesari eta kalitateari buruzko araudia betetzearekin konpromisoa hartzea.

Ingurune seguruak sortzeko eta, horretarako, instalazio eolikoetako segurtasun-protokoloak eta - araudia errespetatzeko motibazioa izatea.

Lan-arriskuen prebentzio beharra ezagutzea.

9. lanbide-modulua Parke eolikoak maneiatzea eta mantentzea.

Kodea: 0684.

Kurtoa: 1.

Iraupena: 198 ordu.

Baliokidetasuna ECTS kredituetan: 12.

A) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak.

1.– Energia eolikoko instalazioak abian jartzeko prozesuak ezaugarritzen ditu, gaur egun dagoen dokumentazioa erabiliz.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Energia eolikoko instalazioa abian jartzeko prozesuan esku hartzen duten instalazio horren zatiak identifikatu ditu.

b) Energia eolikoko instalazioaren eskemak, arauak eta zehaztapen teknikoak bereizi ditu.

c) Instalazioa abian jartzeko arauzko probak zehaztu ditu.

d) Probak egiteko beharrezko ekipoak eta baliabideak zehaztu ditu.

e) Abian jartzeko prozesua kontrolatzeko eta jarraipena egiteko prozedurak landu ditu.

f) Instalazio eolikoa zerbitzuan jartzean, segurtasun-planetan, ingurumena babestekoetan eta kalitatekoetan aplikatu beharreko irizpideak idatzi ditu.

2.– Energia eolikoko instalazioak abian jartzeko, erregulatzeko eta kontrolatzeko eragiketak egiten ditu, eta, eginkizun horretan, ezarritako prozedura simulatzen du eta zehaztapenak betetzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Aire sorgailua abian jartzeko eta gelditzeko prozesua gauzatu du.

b) Orientazio-sistema egiaztatu du.

c) Aire sorgailuaren funtzionamendu-abiadura eta sortutako potentzia erregulatu du.

d) Temperatura neurtu du.

e) Multzo hidraulikoan presio-balioak neurtu ditu.

f) Errotorearen abiadurak neurtu ditu.

g) Funtzionamendu-parametroak kontrolatu ditu, diseinu balioetara egokituz.

h) Erregistroek emandako informazioa baloratu du.

i) Sistema kontrolatzeko eragiketaren prozedura ezarri du.

3.– Energia eolikoko instalazioak mantentzeko plana lantzen du, eta sistemen berariazko prozedurak eta jardunak identifikatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Hainbat motatako inbentarioak identifikatu ditu.

b) Mantentze-lan prebentiboak sailkatu ditu, eta horien denboralizazioa justifikatu du.

c) Mantentze-lan bakoitzean jarraitu beharreko prozedura idatzi du.

d) Hainbat instalazio motatan ohikoenak diren matxurak hautemateko prozedura idatzi du.

e) Materialei buruzko zehaztapenak prestatu ditu, mantentze-prozesuan haiek eskuratzeko kudeaketak egiteko.

f) Mantentze-lanak egiteko beharreko giza baliabideak eta baliabide materialak ezarri ditu.

g) Mantentze-prozesuan, segurtasun-planak, ingurumena babestekoak eta kalitatekoak egin ditu.

h) Mantentze-eskuliburua idatzi du.

4.– Energia eolikoko instalazioen mantentze prebentiboa eta zuzentzailea egiteko prozedurak definitzen ditu, gaur egun dagoen dokumentazioa erabiliz.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Mantentze-planei buruzko dokumentuetan, mantentze-lanak interpretatu ditu.

b) Energia eolikoko instalazio bat mantentzeko zereginak, denborak, giza baliabideak eta baliabide materialak definitu ditu.

c) Mantentze-lanetarako materialen eta erreminten biltegi-eredua zehaztu du.

d) Instalazioetako matxurak eta disfuntzioak diagnostikatu ditu.

e) Energia eolikoko instalazioak mantentzeko segurtasun-planetan, ingurumena babestekoetan eta kalitatekoetan aplikatu beharreko irizpideak idatzi ditu.

f) Zentraletako tresneriak mantentzeko funtsezko adierazleak identifikatu ditu.

5.– Energia eolikoko instalazio baten mantentze prebentiboa egiten du, eta, horretarako, ezarritako bitartekoak eta prozedurak erabiltzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Ekipamenduak eta osagaiak desmuntatu eta ordezkatzeko eragiketak egin ditu.

b) Tresnerien eta elementuen estutze-pareak egiaztatu ditu.

c) Olioaren laginak hartu ditu.

d) Bibrazioak aztertze teknika erabili ditu.

e) Biderkagailuaren eta aire sorgailuaren beste elementu dinamiko batzuen lubrifikatzailea aldatu du.

f) Tresneria elektrikoak mantendu ditu, horien funtzionamendu egokia bermatzearren.

g) Tresnerien, elementuen eta eroanbideen tenperatura-balioak ebaluatu ditu.

h) Mantentze-lanen erregistroa bete du.

6.– Energia eolikoko instalazio baten mantentze zuzentzailea egiten du, eta, horretarako, tresnerien eta instalazioen ezaugarri teknikoak hartzen ditu kontuan.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Balizko matxurak eta horien iturriak identifikatu ditu.

b) Osagaiak konpontzeko eragiketak egin ditu.

c) Mantentze-lanen erregistroa landu eta bete du.

d) Instalazio elektrikoaren eta sorkuntza-instalazioaren neurketa-balioak balizko matxura batekin lotu ditu.

e) Aire sorgailuaren pieza mekanikoak edo hidraulikoak aldatu ditu.

f) Energia sortzeko, babesteko eta husteko tresneria elektrikoak konpondu ditu.

g) Konponketaren ondoren sistemak behar bezala funtzionatzen duela ziurtatu du.

7.– Parke eolikoetako larrialdi eta lehen laguntzetako egoeretako berezko jardun-protokoloak aplikatzen ditu, segurtasun-araudiaren arabera, baita oinarrizko osasun-laguntzako prozedurak eta ezarritako larrialdi-planak ere.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Larrialdi-plana ezagutu du.

b) Parke eolikoetako larrialdi-gailuak, tresneriak eta babes-neurriak zerrendatu ditu.

c) Parke eolikoekin lotzen diren lanetan gerta daitezkeen istripuen tipologia ezagutu du.

d) Istripuen aurrean edo harrapatuta geratzearekin, erorketekin, suteekin edo elektrokuzioekin lotzen diren kontingentzien aurrean, jarraitu beharreko jardunak definitu ditu.

e) Hainbat simulaziotan, bizkortzeko, hemorragiak eteteko, immobilizazioak egiteko eta hesgailuak jartzeko neurriak aplikatu ditu, eta lehen laguntzako bestelako jardunak egin ditu.

f) Suteak itzaltzeko simulakroetan, jardun-teknikak aplikatu ditu.

g) Aire sorgailuen eta parke eolikoek ebakuaziorako prozedurak sailkatu ditu.

h) Parke eolikoetara iristeko eta ebakuazioak egiteko lur orotako ibilgailuak gidatzeko teknikak simulatu ditu.

i) Larrialdi-egoeren eta kalteen balorazioaren txosten deskribatzaileak bete ditu.

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

Ebaluazio-irizpideak:

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

b) Segurtasun-arauak errespetatuz lan egin du makinekin.

c) Besteak beste, materialak eta erremintak manipulatzearan istripuen sorbururik ohikoenak zein diren identifikatu du.

d) Makinen segurtasun-elementuak (babesak, alarmak eta larrialdietarako geldialdiak, besteak beste) eta muntatzeko eragiketetan erabili behar den norbera babesteko tresneria (oinetakoak, begien babesak eta jantziak, besteak beste) identifikatu ditu.

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

f) Instalazio eolikoak –eta horiekin lotzen diren instalazioak– muntatzeko eta mantentzeko lanak prestatzean eta egitean 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 tresneriaren ordena eta garbitasuna balioetsi ditu.

B) Edukiak:

1.– Energia eolikoko instalazioak abian jartzeko prozesuak ezaugarritzen ditu.

Aire sorgailu mota guztiak identifikatzea.

Aire sorgailuaren zatiak identifikatzea.

Baliabideak eta tresneriak hautatzea eta antolatzea.

Dokumentazioaren arabera antolatzea abian jartzeko prozesua: segurtasun-plana, ingurumen-babesa eta kalitatea.

Aire sorgailu motak, eta funtzionamenduaren ezaugarriak.

Energia eolikoko instalazioa osatzen duten elementuak.

Aire sorgailuaren dokumentazio teknikoa. Eskemak, arauak eta zehaztapenak.

Aire sorgailua abian jartzeko protokoloa: tenperaturak, presioak, komunikazioak, segurtasuna, isolamendua, sentsoreak...

Abian jartzeko neurketa- eta egiaztapen-tresneria.

Segurtasun-planak, ingurumen-babesa eta kalitatea.

Aire sorgailuaren zatiak lantzeko erabilitako materialak.

Aire sorgailuaren funtzionamendu-printzipioa.

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

Zeregin bat egiteko ezarritako (aurreikusitako) epeekiko konpromisoa izatea.

2.– Abian jartzeko, erregulatzeko eta kontrolatzeko eragiketak gauzatzea

Instalazioa zerbitzuan jartzeko eta gelditzeko maniobrak egitea.

Orientazio, balazta eta pitch-eko azpisistemak egiaztatzea, fabrikatzailearen adierazpenen arabera.

Ingurune errealean edo simulatuan, abiadura eta potentzia erregulatzeko eta kontrolatzea.

Aire sorgailuaren funtzionamendu-parametroak neurtzea (tenperatura, presioa, potentzia, abiadura,...).

Irteerako potentzia txekeatzeko tresneria eta teknikak.

Neurriak hartzeko prozedurak eta eragiketak.

Aire sorgailua abian jartzeko eta gelditzeko maniobrak: tenperaturak, presioak, komunikazioak, segurtasuna, isolamendua, sentsoreak...

Instalazioak tentsioan jartzeko protokoloak.

Erregulazio- eta kontrol-printzipioak.

Makinaren dokumentazio teknikoa: abian jartzea, gelditzea, egiaztatzea eta kontrolatzea.

Kontrol motak.

Aire sorgailuei aplikatutako hidraulika eta pneumatika. Aire sorgailuetako kontrol pneumatikoko, hidraulikoko eta elektrikoko ohiko zirkuituak.

Kokatuta dagoen prozesu teknologikoaren funtsezko osagai gisa baloratzea lan profesionala.

Sortzen diren arazoaren aurrean, eta prozesua hobetzeko elementu gisa ere, soluzio teknikoak sortzeko (ikertzeko) interesa izatea.

3.– Energia eolikoko instalazio bat mantentzeko plana egitea.

Mantentze-plana prestatzea. Aire sorgailuaren azpimultzoetako bakoitzerako mantentze motarik egokiena identifikatzea.



Mantentze-lan bakoitzean jarraitu beharreko prozedura lantzea.

Matxurak hautemateko prozedura lantzea. Matxuren kasuan jarduteko protokoloa garatzea.

Dokumentazio teknikoan lortutako informazioan oinarrituta erabilitako tresneriak mantentzeko plana ezartzea.

Mantentze-lanen eskuliburua lantzea.

Mantentze motak: prebentiboa, zuzentzailea eta prediktiboa.

Mantentzearen egitura.

Mantentze-eragiketen sailkapena.

Tresneriak eta elementuak mantentzeko lanak.

Mantentze-lanen antolamendua.

Mantentze-biltegia antolatzeko eta kudeatzeko metodoak.

Diagnostikatzeko eta kokatzeko teknikak: olioien analisia, ultrasoinuak, termografia, bibrazioen analisia.

Mantentzearen kudeaketa ekonomikorako sistemak.

Mantentze-lanetako segurtasunari, ingurumen-babesari eta kalitateari buruzko araudia.

Egin beharreko lanak metodikoki planifikatzea, zailtasunak eta horiek gainditzeko modua aurreikusita.

Zeregin bat egiteko ezarritako (aurreikusitako) epeekiko konpromisoa izatea.

Zereginak egiterakoan antolatzeko eta kudeatzeko teknikak ezagutzea eta baloratzea.

4.– Energia eolikoko instalazioetako prebenitze, zuzentze eta iragartze mantentzeetarako prozedurak definitzea.

Mantentze prebentiboko lanak planifikatzea eta kudeatzea. Mantentzea egiteko zereginak, denborak, giza baliabideak eta materialak definitzea.

Zentraletako tresneriak mantentzeko funtsezko adierazleak identifikatzea.

Aire sorgailua osatzen duten elementuetako bakoitzerako mantentze mota egokia hautatzea (prebentiboa, zuzentzailea eta prediktiboa).

Matxurak diagnostikatzeko teknika egokiak hautatzea.

Energia eolikoko instalazioak mantentzean, segurtasuneko, ingurumen-babeseko eta kalitateko planen irizpideetara egokitzea mantentze-plana.

Mantentze-programa.

Parametroen neurketak: lortzeko eta erregistratzeko prozedurak.

Bibrazioen eta olioien analisi termografikoak.

Bibrazioak monitorizatzeko sistemak.

Segurtasun, ingurumen-babes eta kalitateko araudia.

Sortzen diren arazoen aurrean, eta prozesua hobetzeko elementu gisa ere, soluzio teknikoak sortzeko (ikertzeko) interesa izatea.

Teknologia berriek kontsultarako eta laguntzarako elementu gisa duten ahalmena ezagutzea.

Norberaren zereginak planifikatzeko eta lortutakoaren autoebaluazioa egiteko prestasuna izatea.

5.– Energia eolikoko instalazioen prebenitze eta iragartze mantentzea gauzatzea.

Tresneriak eta osagaiak desmuntatu eta aldatzeko eragiketak egitea.

Energia eolikoko instalazioak mantentzean eragiketa mekanikoak egitea: tentsionatzeko eta tiratzeko eragiketak, ardatzak lerrokatzeko eragiketak.

Temperaturak neurtzea eta baloratzea: termografia.

Olioien laginak hartzea.

Tresneriak lubrifikatzea.

Instalazioak eta tresneriak garbitzea. Lan-eremuak garbitzea.

Bibrazioak neurtzea.

Olioien eta lubrifikatzeen analisia.

Ultrasoinu bidezko analisiak egitea.

Zirkuituak mantentzeko eragiketa elektrikoak egitea.

Sortutako dokumentazioa kudeatzea.

Mantentze-lanen erregistroa betetzea.

Tresneriak aldatzeko eragiketak.

Estutze-pareak: kontzeptua eta tentsionatzeko eta tiratzeko teknikak.

Olioien eta lubrifikatzeen analisia.

Mantentze-lanetan sortutako dokumentazioa.

Matxuren tipologia.

Lanak egiten dituen bitartean jarrera ordenatua eta metodikoa izatea eta zailtasunen aurrean saiaturi jokatzeko.

Talde-lanetan elkartasunez parte hartzea eta ahalegina taldeak eskatzen duenera egokitzea.

6.– Energia eolikoko instalazioen zuzentze mantentzea gauzatzea.

Egindako neurketen balorazioan oinarritutako matxura elektrikoak identifikatzea.

Tresneriak eta osagaiak desmuntatzea eta konpontzea edo birjartzea: mekanikoak, elektrikoak eta hidraulikoak.

Instalazioa egiaztatzea eta funtzionamenduan jartzeko prozedurak egitea.

Egindako eragiketak kontrolatzea eta erregistratzea.

Energia eolikoko instalazioetako matxurak diagnostikatzeko teknikak.

Instalazioetako osagaiak konpontzeko metodoak.

Egindako eragiketak kontrolatzeko eta erregistratzeko dokumentazioa.

Osagaien isolamendu mekaniko eta elektrikoko prozedurak.

Instalazioa egiaztatze sistemak eta funtzionamenduan jartzeko prozedurak.

Sortzen diren arazoaren aurrean, eta prozesua hobetzeko elementu gisa ere, soluzio teknikoak sortzeko (ikertzeko) interesa izatea.

Norberaren zereginak planifikatzeko eta lortutakoaren autoebaluazioa egiteko prestasuna izatea.

7.– Larrialdi eta lehen sorospen protokoloak aplikatzea parke eolikoetan.

Lurreko eta itsasoko parke eolikoetako larrialdi-planak aztertzea.

Parke eolikoekin lotzen diren lanetan gerta daitezkeen istripuen tipologia identifikatzea.

Larrialdi-egoeren eta kalteen balorazioaren txosten deskribatzaileak betetzea.

Bizkortzeko, hemorragiak eteteko, immobilizazioak egiteko eta hesgailuak jartzeko maniobrak egitea, baita lehen laguntzetako bestelako jardunak ere.

Lurreko eta itsasoko parke eolikoetako larrialdi-plana.

Parke eolikoetako larrialdi-gailuak, tresneriak eta babes-neurriak.

Parke eolikoetako istripuen tipologia.

Istripuen edo kontingentzien, harrapatzeen, erorketen, suteen eta elektrokuzioen kasuetako jardunak, besteak beste.

Bizkortzea. Hemorragiak etetea. Immobilizazioak eta hesgailuak. Parke eolikoetako lehen laguntzak.

Suteak itzaltzeko simulakroetako jardun-teknikak.

Aire sorgailuak eta parke eolikoak ebakutzeko prozedurak.

Parke eolikoetara iristeko eta ebakuazioak egiteko lur orotako ibilgailuak gidatzeko teknikak.

Larrialdiei eta kalteen balorazioei buruzko berariazko araudia.

Zorroztasuna larrialdiko egoeretako protokoloen aplikazioan.

Larrialdiei buruzko berariazko araudiarekiko errespetua.

8.– Arriskuen prebentzioa, segurtasuna eta ingurumen babesa.

Instalazioak eta tresneriak garbitzea.

Ingurunea polui dezaketen iturriak identifikatzea.

Hondakinak sailkatzea.

Instalazioak muntatzean eta mantentzean, norberaren babeserako eta segurtasunerako neurriak zehaztea.

Babes-tresneria erabiltzea.

Muntatzeko eta mantentzeko prozesuetako laneko arriskuen prebentzioa.

Instalazio eolikoei dagozkien laneko arriskuen prebentzioari buruzko araudia.

Istripuen kontrol eta erregistroari buruzko dokumentazioa.

Norbera babesteko tresneria.

Taldeko babesa.

Hondakinen kudeaketari buruzko araudia.

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

Prozesuaren faseetan zein produktuaren aurkezpenean ordena eta garbitasuna balioestea.

Lanak egiten dituen bitartean jarrera ordenatua eta metodikoa izatea eta zailtasunen aurrean saiaturki jokatzea.

Laneko arriskuen prebentzioaren beharrak ezagutzea.

Indarrean dagoen legeria eta araudia errespetatzea.

10. lanbide-modulua Energia berriztagarrien proiektua.

Kodea: 0686.

Kurtsoa: 2.

Iraupena: 50 ordu.

Baliokidetasuna ECTS kredituetan: 5.

A) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak.

1.– Produkzio-sektorearen beharrak identifikatzen ditu, eta horiek bete ditzaketen eredu-ko proiektuekin lotzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Sektorereko enpresak antolamendu-ezaugarrien eta eskaintzen duten produktu edo zerbitzu motaren arabera sailkatu ditu.

b) Ereduko enpresak ezaugarritu ditu, haien antolamendu-egitura eta sail bakoitzaren eginkizunak adierazita.

c) Enpresei gehien eskatzen zaizkien beharrak identifikatu ditu.

d) Sektorerean aurreikus daitezkeen negozio-aukerak baloratu ditu.

e) Aurreikusitako eskaerei erantzuteko beharrezko proiektu mota identifikatu du.

f) Proiektuak izan behar dituen berariazko ezaugarriak zehaztu ditu.

g) Zerga, lan eta arriskuen prebentzioaren arloko betebeharrak eta horiek aplikatzeko baldintzak zehaztu ditu.

h) Lortu nahi diren produkzio- edo zerbitzu-teknologia berriak sartzeko dauden diru-laguntzak edo bestelako laguntzak identifikatu ditu.

i) Proiektua egiteko jarraituko den lan-gidoia prestatu du.

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

Ebaluazio-irizpideak:

a) Proiektuan aztertuko diren alderdiei buruzko informazioa bildu du.

b) Proiektuaren bideragarritasun teknikoari buruzko azterketa egin du.

c) Proiektua osatzen duten faseak edo zatiak eta horien edukia identifikatu du.

d) Lortu nahi diren helburuak ezarri ditu, eta horien hedadura identifikatu du.

e) Proiektua gauzatzeko beharrezko baliabide materialak eta pertsonalak aurreikusi ditu.

f) Dagokion aurrekontu ekonomikoa egin du.

g) Proiektua abian jartzeko finantzaketa-beharrak identifikatu ditu.

h) Proiektua diseinatzeko beharrezko dokumentazioa zehaztu eta prestatu du.

i) Proiektuaren kalitatea ziurtatzeko kontrolatu beharreko alderdiak identifikatu ditu.

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

Ebaluazio-irizpideak:

a) Jarduerak sekuentziatu ditu, eta gauzatze-beharren arabera antolatu ditu.

b) Jarduera bakoitzerako beharrezko baliabideak eta logistika zehaztu ditu.

c) Jarduerak aurrera eramateko beharrezko baimenak identifikatu ditu.

d) Jarduerak gauzatzeko prozedurak edo jardunbideak zehaztu ditu.

e) Osatzearen berezko arriskuak identifikatu ditu eta arriskuei aurrea hartzeko plana eta beharrezko bitartekoak eta ekipamenduak definitu ditu.

f) Baliabide materialen eta pertsonalen eta gauzatzeko denboren esleipena planifikatu du.

g) Osatzearen baldintzei erantzungo dien balorazio ekonomikoa egin du.

h) Gauzatzeko edo osatzeko beharrezko dokumentazioa definitu eta landu du.

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

Ebaluazio-irizpideak:

a) Jarduerak edo esku-hartzeak ebaluatzeko prozedura zehaztu du.

b) Ebaluazioa egiteko kalitate-adierazleak zehaztu ditu.

c) Jarduerak egitean ager daitezkeen gertakariak ebaluatzeko prozedura definitu du, baita horien konponbidea eta erregistroa ere.

d) Baliabideetan eta jardueretan litezkeen aldaketak kudeatzeko prozedura zehaztu du, horiek erregistratzeko sistema barne dela.

e) Jarduerak eta proiektua ebaluatzeko beharrezko dokumentazioa zehaztu eta prestatu du.

f) Erabiltzaileei edo bezeroei buruzko ebaluazioan parte hartzeko prozedura ezarri du, eta berariazko dokumentuak prestatu ditu.

g) Proiektuaren baldintza-agiria betetzen dela bermatzeko sistema ezarri du, halakorik dagoenean.

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

Ebaluazio-irizpideak:

a) Proiektuaren memoria-dokumentua landu du.

b) Haren aurkezpen bat prestatu du, IKTbak erabilia.

c) Proiektuaren azalpena egin du, eta, horretarako, proiektuaren helburua eta eduki nagusiak deskribatu ditu eta bertan jasotzen diren jardun-proposamenen aukeraketa justifikatu du.

d) Azalpenean komunikazio-estilo egokia erabili du, azalpena antolatua, argia, atsegina eta eraginkorra izan dadin.

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

11. lanbide-modulua Ingeles teknikoa.

Kodea: E200.

Kurtsoa: 2.

Iraupena: 40 ordu.

A) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak.

1.– Tituluaren lanbide-esparruarekin, prestakuntza pertsonalarekin 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 oinarrizko funtzionamendua.

c) Enpresaren testuinguruan emandako ahozko argibideak ezagutu ditu eta adierazpenei jarraitu die.

d) Sektorearen berezko produktuak edo zerbitzuak deskribatzeko termino tekniko zehatzak erabili ditu.

e) Mezu bat bere elementu guzti-guztiak ulertu beharrik gabe orokorrean konprenitzea zeinen garrantzitsua den konturatu da.

- f) Emandako informazioen ideia nagusiak laburbildu ditu bere hizkuntza-baliabideak erabilita.
- g) Beharrezkotzat jo duenean diskurtsoa edo horren zati bat berriz formulatzeko eskatu du.
- h) Laneko elkarrizketa baterako aurkezpen pertsonala prestatu du.
- i) Lan-ingurunean garatu beharreko konpetentziak deskribatu ditu.

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

Ebaluazio-irizpideak:

a) Berariazko informazioa atera du eskainitako produktuarekin edo zerbitzuarekin lotutako mezuetatik (publizitate-liburuxkak, funtzionamenduari buruzko eskuliburua) eta bizitza profesionalarekin zerikusia duten eguneroko alderdietatik.

b) Merkataritza-transakzioei buruzko dokumentuak identifikatu ditu.

c) Euskarri telematikoen bitartez hartutako mezua interpretatu du. Bestek beste, posta elektronikoa, faxa.

d) Sektoreko web-orri bateko oinarriko informazioak identifikatu ditu.

e) Dagokion lanbide-esparruko merkataritza-dokumentazioa eta berariazko dokumentazioa bete ditu.

f) Lanbidearen berezko terminologia eta hiztegia zuzen erabili ditu.

g) Aurkezpenetan eta agurretan, prestatu beharreko dokumentuaren berezko adeitasun-formulak erabili ditu.

h) Bere lanbide-ingurunearekin erlazionatutako testuen laburpenak egin ditu.

i) Profilararekin lotzen diren lanpostuak eta lanbideak identifikatu ditu.

j) Bere konpetentziako lan-prozesu bat deskribatu eta sekuentziatu du.

k) Lan-ingurunean garatu beharreko konpetentziak deskribatu ditu.

l) Curriculum vitae egiteko, norberaren prestakuntza eta lanbide-konpetentziak aurkezteko Europako herrialdeetan erabiltzen diren jarraibideak bete 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 sozioprofesionalak identifikatu ditu edozein testu motatan.

d) Atzerriko hizkuntza hitz egiten den herrialdearen berezko gizarte-harremanetako protokoloak eta arauak aplikatu ditu.

e) Beste herrialde batzuetako berezko balioak eta ohiturak identifikatu ditu, eta jatorrizko herrialdekoekin lotu ditu, antzekotasunak eta desberdintasunak ezartzeko.

B) Edukiak:

1.– Profilarekin lotutako ahozko mezuak ulertzea eta sortzea.

Sektoreko mezu profesionalak eta egunerokoak ezagutzea.

Zuzeneko mezuak, telefono bidezkoak eta grabatutakoak identifikatzea.

Idea nagusia eta bigarren mailako ideiak bereiztea.

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

Ahozko mezuak igortzeko erabiltzen diren erregistroak hautatzea.

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

Intonazioa, ahozko testuaren kohesio-baliabide gisa.

Nahikoa ulertzeko soinuak eta fonemak egoki sortzea.

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

Laneko elkarrizketa bat prestatzea, dituen prestakuntza eta motibazio pertsonalak aurkezteko.

Sektoreko terminologia espezifikoa.

Gramatika-baliabideak: aditz-denborak, preposizioak, adberbioak, lokuzio preposizionalak eta adberbialak, boz pasiboaren erabilera, erlatibozko perpausak, zehar-estiloa, eta bestelakoak.

Hots eta fonema bokalikoak eta kontsonantikoak. Konbinazioak eta elkarteak.

Lan-elkarrizketa baten gaikako atalak.

Atzerriko hizkuntzak lanbide-munduan duen garrantziaz konturatzea.

Ulertzeko eta ulertarazteko interesa izatea eta hori errespetatzea.

Informazio-trukean bete-betean parte hartzea.

Atzerriko hizkuntzan komunikatzeko norberaren gaitasunaz jabetzea.

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

2.– Profilarekin lotutako idatzizko mezuak interpretatzea eta adieraztea.

Hainbat formatutan emandako mezuak ulertzea: eskuliburuak, liburuxkak, eta oinarrizko artikulak profesionalak eta egunerokoak.

Idea nagusia eta bigarren mailako ideiak bereiztea.

Erlazio logikoak ezagutzea: aurkakotasuna, kontzesioa, konparazioa, baldintza, kausa, helburua, emaitza.



Denbora-erlazioak bereiztea: aurrekotasuna, gerokotasuna, aldiberekotasuna.

Sektorearen berezko testu erraz profesionalak eta egunerokoak lantzea.

Puntuazio-markak erabiltzea.

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

Testu koherenteak lantzea.

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

Norberaren profilararekin lotzen den lan-eskaera egitea: curriculuma eta motibazio-gutuna.

Euskarri telematikoak: fax, e-mail, burofax, web-orriak.

Hizkuntzaren erregistroak.

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

Europako Curriculum Vitaearen eredua.

Heziketa-zikloarekin lotutako konpetentziak, lanbideak eta lanpostuak.

Ulertzeko eta ulertarazteko interesa izatea eta hori errespetatzea.

Beste kultura batzuen alderdi profesionaletikiko interesa erakustea.

Beste kultura eta gizarteetako ohiturak eta pentsamoldea errespetatzea.

Testuaren garapenean koherentziaren premia baloratzea.

3.– Herrialdearen berezko errealitate soziokulturala ulertzea.

Komunikazio-egoera bakoitzerako kultura-elementurik esanguratsuenak interpretatzea.

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

Atzerriko hizkuntza (ingeleza) mintzatzan den herrialdeen elementu soziolaboral esanguratsuenak.

Nazioarteko harremanetan arau soziokulturalak eta protokoloak balioestea.

Bestelako usadioak eta pentsamoldeak errespetatzea.

12. lanbide-modulua Laneko prestakuntza eta orientabidea.

Kodea: 0687.

Kurtsoa: 1.

Iraupena: 99 ordu.

Baliokidetasuna ECTS kredituetan: 5.

A) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak.

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

*Ebaluazio-irizpideak:*

a) Etengabeko prestakuntzaren garrantzia baloratu du, enplegatze aukerak zabaltzeko eta produkzio-prozesuaren eskakizunetara egokitzeko funtsezko faktore gisa.

b) Tituluaren profil profesionalari lotutako prestakuntza eta lanbide inilbideak identifikatu dira.

c) Profilarik lotutako lanbide-jarduerarako eskatzen diren gaitasunak eta jarrerak zehaztu ditu.

d) Tituludunarentzako enplegu-sorgune eta lan-munduratzeko gune nagusiak identifikatu ditu.

e) Lana bilatzeko prozesuan erabiltzen diren teknikak zehaztu ditu.

f) Tituluari lotutako lanbide-sektoreetan autoenplegurako hautabideak aurreikusi ditu.

g) Erabakiak hartzeko nortasuna, helburuak, jarrerak eta norberaren prestakuntza baloratu ditu.

2.– Talde-laneko estrategiak aplikatzen ditu, eta erakundearen helburuak lortzeko duten eraginkortasuna baloratzen du.

*Ebaluazio-irizpideak:*

a) Profilarik lotutako lan-egoeretan talde-lanak dituen abantailak baloratu ditu.

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

c) Lan-talde ez-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-kontratuaren horiek onartzen ditu.

*Ebaluazio-irizpideak:*

a) Lan-zuzenbidearen oinarriko kontzeptuak identifikatu ditu.

b) Enpresaburuaren eta langileen arteko harremanetan esku hartzen duten erakunde nagusiak bereizi ditu.

c) Laneko harremanaren ondoriozko eskubideak eta betebeharrak zehaztu ditu.

d) Kontratazio modalitate nagusiak sailkatu ditu, eta kolektibo jakin batzuentzat kontratazioa sustatzeko neurriak identifikatu ditu.

e) Lan-bizitza eta familia-bizitza bateragarri egiteko indarrean dagoen legeriak ezarritako neurriak baloratu ditu.

f) Laneko harremanak aldatu, eten eta deuseztatzearen arrazoiak eta ondorioak identifikatu ditu.

g) Soldata-ordainagiria aztertu du eta haren osagai nagusiak identifikatu ditu.

h) Gatazka kolektiboko neurriak eta gatazkak ebazteko prozedurak aztertu ditu.

i) Tituluarekin zerikusia duen lanbide-sektore bati aplikatzekoa zaion hitzarmen kolektiboan adostutako lan-baldintzak zehaztu ditu.

j) Lan-antolamenduaren ingurune berrien ezaugarriak identifikatu ditu.

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

*Ebaluazio-irizpideak:*

a) Herritarren bizi-kalitatea hobetzeko funtsezko oinarri gisa baloratu du Gizarte Segurantzaren eginkizuna.

b) Gizarte Segurantzak estaltzen dituen kontingentziak adierazi ditu.

c) Gizarte Segurantzako sisteman dauden araubideak identifikatu ditu.

d) Gizarte Segurantzako sistemaren barruan enpresaburuaren eta langilearen irudiak dituen betebeharrak identifikatu ditu.

e) Suposizio simple batean, langilearen kotizazio-oinarriak, eta langilearen eta enpresaburuaren irudiarri dagozkion kuotak identifikatu ditu.

f) Gizarte Segurantzako sistemaren prestazioak sailkatu eta eskakizunak identifikatu ditu.

g) Legez egon daitezkeen langabezia-egoerak zehaztu ditu.

h) Oinarrizko kontribuzio-mailari dagokion langabezia-prestazioaren iraupena eta kopurua kalkulatu ditu.

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

*Ebaluazio-irizpideak:*

a) Enpresaren esparru eta jarduera guztietan prebentzioaren kulturak duen garrantzia baloratu du.

b) Lan-baldintzak langilearen osasunarekin erlazionatu ditu.

c) Jardueraren arrisku-faktoreak eta horien ondoriozko kalteak sailkatu ditu.

d) Tituluaren lanbide-profilari lotutako lan-ingurunean ohikoenak diren arrisku-egoerak identifikatu ditu.

e) Enpresan dauden arriskuak ebaluatu ditu.

f) Lanbide-profilari lotutako lan-inguruneetan, prebentziorako garrantzitsuak diren lan-baldintzak zehaztu ditu.

g) Tituluaren lanbide-profilari lotutako kalte profesionalen motak sailkatu eta deskribatu ditu, bereziki lan-istripuei eta lanbide-gaixotasunei dagokienez.

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

Ebaluazio-irizpideak:

a) Laneko arriskuen prebentzioan dauden eskubide eta betebeharrak 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-sekuentzia barne hartuko duen prebentzio-plana izatearen garrantzia baloratu du.

f) Tituludunaren lanbide-sektorearekin lotutako lantoki baterako prebentzio-planaren edukia zehaztu du.

g) Larrialdi- eta ebakuazio-plan bat pentsatu du.

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

Ebaluazio-irizpideak:

a) Kalteak sorburuan saihesteko eta, saihestezinak badira, haien ondorioak ahalik eta gehien murrizteko aplikatu behar diren prebentzio-teknikak, eta norbera eta taldea babestekoak zehaztu ditu.

b) Mota guztietako segurtasun-seinaleen esanahia eta hedadura aztertu ditu.

c) Larrialdietarako jardun-protokoloak aztertu ditu.

d) Larrialdietan, larritasun-maila desberdinetako biktimak daudenean, zaurituak sailkatzeko teknikak identifikatu ditu.

e) Istripuaren lekuan bertan hainbat kalteren aurrean aplikatu beharreko lehen laguntzetako oinarrizko teknikak identifikatu ditu, baita botikinaren osaera eta erabilera ere.

f) Langileen osasuna zaintzeko eskakizunak eta baldintzak zehaztu ditu, eta prebentzio-neurri gisa duten garrantzia adierazi du.

B) Edukiak:

1.– Lan-munduratzeko eta bizitza osoan ikasteko prozesua.

Lan-ibilbiderako interes, gaitasun eta motibazio pertsonalak aztertzea.

Tituluari lotutako prestakuntza-ibilbideak identifikatzea.

Tituluaren lanbide-sektorea zehaztu eta aztertzea.

Norberaren ibilbidea planifikatzea:

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

– Uneko eta gerorako pentsatutako prestakuntzarekiko helburu errealistak eta koherenteak.

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

Lan-munduratzeko beharrezko dokumentuak betetzea (aurkezpen-gutuna, curriculum vitae...), eta test psikoteknikoak eta elkarrizketa simulatuak egitea.

Lana bilatzeko teknikak eta tresnak.

Erabakiak hartzeko prozesua.

Sektoreko enpresa txiki, ertain eta handietan lana bilatzeko prozesua.

Europar ikasi eta enplegatzeke aukerak. Europass, Ploteus.

Tituludunaren lan- eta lanbide-ibilbiderako etengabeko prestakuntzak duen garrantzia baloratzea.

Norberaren ikaskuntzaz arduratzea. Eskakizunak eta aurreikusitako emaitzak ezagutzea.

Autoenplegua lan-munduratzeko hautabidetzat balioestea.

Lan-munduratzeko egokirako lan-ibilbideak baloratzea.

Lanarekiko konpromisoa. Lortutako trebakuntza baliaraztea.

2.– Gatazka eta lan-taldeak kudeatzea.

Antolakundea pertsona-talde gisa aztertzea.

Antolamendu-egiturak aztertzea.

Kideek lan-taldean izan ditzaketen eginkizunak aztertzea.

Antolakundeetako gatazken sorrera aztertzea: espazioak, ideiak eta proposamenak partekatzea.

Gatazka motak, esku-hartzaileak eta horien abiapuntuko jarrerak aztertzea.

Gatazkak ebazteke moduak, bitartekotza eta jardunbide egokiak aztertzea.

Lan-taldeen sorrera aztertzea.

Enpresa baten antolamendu-egitura, xede bat lortzeko pertsona-talde gisa.

Talde motak sektoreke industrian, dituzten eginkizunen arabera.

Komunikazioa, taldeak sortzean arrakasta lortzeko oinarritzko elementu gisa.

Lan-talde eraginkorraren ezaugarriak.

Gatazkaren definizioa: haren ezaugarriak, sorburuak eta etapak.

Gatazka ebatzi edo deuseztatzeke metodoak: bitartekotza, adiskidetzea eta arbitrajea.

Enpresa-helburuak lortzeko pertsonen ekarpena balioestea.

Antolamenduaren eraginkortasunean talde-lanak dituen abantailak eta eragozpenak balioestea.

Talde-lanerako funtsezko faktoretzat komunikazioa balioestea.

Lan-taldeetan sor daitezkeen gatazkak ebazteko partaidetzazko jarrera izatea.

Gatazkak ebazteko sistemak aztertzea.

3.– Lan-kontratuaren ondoriozko lan-baldintzak.

Lan-zuzenbidearen iturriak aztertzea eta hierarkiaren arabera sailkatzea.

Langileen Estatutuari buruzko Legearen Testu Bateginean (LELTB) arautzen diren lan-jardueren ezaugarriak aztertzea.

Kontratu-modalitate ohikoenak formalizatu eta alderatzea, haien ezaugarrien arabera.

Nomina interpretatzea.

Dagokion lanbide-jarduerako sektorerako hitzarmen kolektiboa aztertzea.

Lan-zuzenbidearen oinarritzko iturriak: Konstituzioa, Europar Batasunaren artetzarauak, Langileen Estatutua, Hitzarmen Kolektiboa.

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

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

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

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

Soldata-kenkariak: kotizazio-oinarriak eta ehunekoak, Pertsona Fisikoen Errentaren gaineko Zerga (PFEZ).

Kontratua aldatu, eten eta deuseztatzea.

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

Hitzarmen kolektiboa. Negoziazio kolektiboa.

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

Lana arautzearen beharra balioestea.

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

Aurreikusitako legezko bideak laneko gatazken ebazpide gisa aintzat hartzea.

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

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

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

Gizarte Segurantzako sistema orokorra unibertsala izateak duen garrantzia aztertzea.

Gizarte Segurantzaren prestazioei buruzko kasu praktikoak ebatzea.

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

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

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

Prestazioen motak, eskakizunak eta kopurua.

Langileak euren eskubideen eta betebeharren inguruan aholkatzeko sistemak.

Hiritarren 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 araberrako arrisku-protokoloa ezartzea.

Lan-istripuaren eta lanbide-gaixotasunaren artean bereiztea.

Arrisku profesionalaren kontzeptua.

Enpresan arriskuak ebaluatzea, prebentzio-jardueraren oinarritzko elementu gisa.

Profilarri lotutako lan-ingurunearen berriazko arriskuak.

Antzemandako arrisku-egoeren ondorioz langilearen osasunean eragin daitezkeen kalteak.

Lanbide-jardueraren fase guztietan prebentzioaren kulturak duen garrantzia.

Lanaren eta osasunaren arteko lotura balioestea.

Prebentzio-neurriak hartzeko interesa azaltzea.

Enpresan prebentziorako prestakuntza ematearen garrantzia balioestea.

6.– Enpresan arriskuen prebentzioa planifikatzea.

Planifikazio- eta sistematizazio-prozesuak, oinarrizko prebentzio-tresna gisa.

Laneko Arriskuen Prebentzioari (LAP) buruzko oinarrizko 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.

Eskubideak 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 eginkizunak.

Prebentzioaren kudeaketa enpresan.

Langileen ordezkariak prebentzioaren arloan (laneko arriskuen prebentzioko oinarrizko 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.

Laneko arriskuen prebentzioko (LAP) eta laneko osasuneko (LO) agente gisa duen posizioa baloratzea.

Erakunde publikoek eta pribatuek laneko osasunean (LO) errazago sartzeko egindako aurrerapenak baloratzea.

Dagokion kolektiboaren larrialdi-planei buruzko ezagutza balioetsi 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 balioestea.

Osasuna zaintzeko planen garrantzia balioestea.

Proposatutako jardueretan bete-betean parte hartzea.

13. lanbide-modulua Enpresa eta ekimen sortzailea.

Kodea: 0688.

Kurtsoa: 2.

Iraupena: 60 ordu.

Baliokidetasuna ECTS kredituetan: 4.

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.

c) Norberaren ekimenaren, sormenaren, prestakuntzaren eta lankidetzaren garrantzia baloratu du, jarduera ekintzailean arrakasta lortzeko ezinbesteko eskakizuntzat.

d) Enpresa txiki eta ertain bateko enpleguaren lanerako ekimena aztertu du.

e) Sektorean hasten den enpresaburu baten jarduera ekintzailea nola garatzen den aztertu du.

f) Jarduera ekintzaile ororen elementu saihestezintzat aztertu du arriskuaren kontzeptua.

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

2.– Enpresa txiki bat sortzeko aukera zehazten du, enpresa-ideia 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 fenomenoak 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.

j) Enpresa-estrategia deskribatu du eta enpresaren helburuekin lotu 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 oinarrizko eginkizunak deskribatu ditu eta enpresari aplikatutako sistemaren kontzeptua aztertu du.

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

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

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

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

f) Enpresaren forma juridikoak aztertu ditu.

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

h) Enpresen forma juridikoetarako ezarritako tratamendu fiskala bereizi du.

i) Indarrean dagoen legeriak enpresa txiki eta ertain bat eratzeko exijitutako irizpideak aztertu ditu.

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

k) Enpresa-planean, forma juridikoa aukeratzearekin, bideragarritasun ekonomiko eta finantzarioarekin, administrazio-irizpideekin, 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 oinarrizko kudeaketa administratibo eta finantzarioko jarduerak egiten ditu: kontabilitate- eta zerga-betebehar nagusiak egiten ditu, eta dokumentazioa betetzen du.

Ebaluazio-irizpideak:

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

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

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

d) Zerga-egutegian zerga motak bereizi ditu.

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

f) Dokumentazio hori enpresa-planean barne hartu du.

g) Banku-finantzaketako tresna nagusiak identifikatu ditu.

## B) Edukiak:

### 1.– Ekimen sortzailea.

Tituluari lotutako sektorearen jardueran berrikuntzak dituen ezaugarri nagusiak aztertea (materialak, teknologia, prozesuaren antolamendua, etab.).

Ekintzaileen funtsezko faktoreen analisia: 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 enplegatutako gisa.

Ekintzaileen jarduna enpresaburu gisa.

Ekintzaileen arteko lankidetzak.

Enpresa-jardueran aritzeko eskakizunak.

Negozio-ideia lanbide-arloaren esparruan.

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

Izaera ekintzailea eta ekintzailetzaren etika balioestea.

Ekintzailetzaren bultzatzaile gisa, ekimena, sormena eta erantzukizuna balioestea.

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

Enpresa-ideiak zehazteko tresnak aplikatzea.

Internet bidez, sektoreko enpresei buruzko datuak bilatzea.

Garatu beharreko enpresaren ingurune orokorra aztertea.

Lanbide-arloko ereduak enpresa bat aztertea.

Ahuleziak, mehatxuak, indarrak eta aukerak identifikatzea.

Merkatu-azterketaren ondorioetatik abiatuta, negozio-eredua ezartzea.

Erabakitako ideiaren gainean berrikuntza-ariketak 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 balioestea.

Genero-berdintasuna errespetatzea.

Enpresa-etika balioestea.

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, txekeak eta letrak, besteak beste.

Kontabilitatearen kontzeptua eta oinarrizko 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.

Administrazio- eta legezko izapideak betetzea.

14. lanbide-modulua Lantokiko prestakuntza.

Kodea: 0689.

Kurtsoa: 2.

Iraupena: 360 ordu.

Baliokidetasuna ECTS kredituetan: 22.

A) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak.

1.– Enpresaren egitura eta antolamendua identifikatzen du, eta energia elektrikoa produzitzearekin eta merkaturatzearekin eta sistema fotovoltaikoko eta eolikoko energia berriztagarriekin lotzen du.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Enpresaren antolamendu-egitura eta arlo bakoitzaren eginkizunak identifikatu ditu.
- b) Enpresaren egitura sektorean dauden eredu- enpresa-antolamenduekin alderatu ditu.
- c) Zerbitzuaren ezaugarriak eta bezero mota enpresa-jardueraren garapenarekin lotu ditu.
- d) Zerbitzugintza garatzeko lan-prozedurak identifikatu ditu.
- e) Jarduera behar bezala garatzeko giza baliabideen beharrezko kompetentziak baloratu ditu.
- f) Jarduera honetan ohikoenak diren hedabideen egokitasuna identifikatu du.

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

Ebaluazio-irizpideak:

a) Aintzat hartu eta justifikatu ditu:

- Lanpostuak behar duen prestasun pertsonala eta denborakoa.
- Jarrera pertsonalak (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 oinarritzko alderdiak identifikatu ditu.

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

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

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

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

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

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

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

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

3.– Aurreproiektu batetik edo emandako baldintzetatik abiatuta instalazio eolikoaren eta fotovoltaikoaren ezaugarriak aztertzen ditu, dagokien araudia aplikatuta.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Aplikatzekoa den araudia identifikatu du.

b) Instalazioen eskemak eta krokisak egin ditu.

c) Instalazioak osatzen dituzten ekipamenduak eta elementuak dimentsionatu ditu.

d) Tresneria eta osagarri homologatuak hautatu ditu.

e) Muntaiarako prozesu teknologikoa zehaztu du.

f) Instalazioen planoak eta eskemak marraztu ditu.

g) Instalazioen muntaia-planoak marraztu ditu, sinbologia eta eskala normalizatuak erabilia.

4.– Parke eolikoaren eta/edo eguzki-baratzeen muntaia planifikatzen du, etapak ezarrita eta baliabideak banatuta, betiere proiektuaren dokumentazio teknikotik abiatuta.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Eguzki-instalazioetan eta/edo instalazio fotovoltaikoetan muntaia-prozesuaren faseak identifikatu ditu.

b) Obra-unitateak, giza baliabideak eta materialak ezarri ditu.

c) Laneko bitartekoak, tresneria, erremintak, eta neurtzeko eta egiaztatzeko tresnak zehaztu ditu.

d) Tresneriaren eta materialen hornikuntza-planak eta biltegiatze-baldintzak garatu ditu.

e) Obra-unitateetatik abiatuta, muntaia-kostuak balioetsi ditu.

- f) Muntaiaren zehaztapen teknikoak eta proben protokoloak zehaztu ditu.
- g) Instalazioen zerbitzuko eta mantentze-lanetako argibideen eskuliburuak egin ditu.
- h) Arriskuen prebentzioari buruzko araudia identifikatu du.

5.– Parke eolikoetako eta eguzki-instalazio fotovoltaikoetako eragiketak gainbegiratzen ditu, horien prozesuetan laguntzen du eta enpresan ezarritako segurtasun- eta kalitate-protokoloak errespetatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Dokumentazio teknikoa interpretatu du, eta elementuak, elementuen funtzioak eta elementu horiek instalazioen muntaiaren duten antolamendua hartu du aintzat.

b) Instalazio eolikoetako edo fotovoltaikoetako oinarrizko eragiketak interpretatuta, beharrezko erremintak eta materialak hautatu ditu.

c) Tresneriek eta osagarriek behar bezala funtzionatzen dutela egiaztatu du.

d) Kontrol-balioak gainbegiratu ditu.

e) Segurtasun-planean zehaztutako norbera babesteko elementuak erabili direla egiaztatu du.

f) Eragiketak kalitate-sistemarako prozeduren arabera gauzatu ditu.

g) Ingurumena errespetatzeko irizpideen arabera jardun du.

6.– Parke eolikoak eta eguzki-baratzeak abiarazi edo zerbitzuan jartzen ditu, eta haiek ikuskatu eta gauzatzen laguntzen du, ezarritako prozedurei jarraituz.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Parke eolikoak eta eguzki-baratzeak abian jartzeko plana interpretatu du.

b) Tresna eta erreminta egokiak hautatu ditu.

c) Instalazioetan kontrol eta segurtasuneko elementuen funtzionamendu-sekuentzia egiaztatu du.

d) Elementuak eta tresneria programatu, erregulatu eta kalibratu ditu, betiere funtzionalitate-ezaugarrien arabera.

e) Parkeetako elementuen 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.

Martxan jartzeko beharrezko teknika eta administrazio dokumentazioa bete da.

7.– Parke eolikoetan eta eguzki-baratzeetan lehen mailako mantentze-lanak kontrolatzen ditu, eta horiek gauzatzen laguntzen du, programatutako helburuak betetzen direla egiaztatuta eta eskura dauden baliabideak optimizatuta.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Mantentze mota identifikatu du.

b) Esku hartzeko prozesuak landu ditu eta mantentze-programak interpretatu ditu.

- c) Biltegiko izakinak egiaztatu ditu.
- d) Beharrezko zereginak, denborak eta baliabideak zehaztu ditu.
- e) Tresna eta erreminta egokiak hautatu ditu.
- f) Besteak beste, funtzionalitatea, kontsumo elektrikoak eta funtzionamendu-parametroak egiaztatu ditu.
- g) Elementuak eta tresneria doitu eta berriro programatu ditu.
- h) Jardunen trazabilitatea ziurtatzeko beharrezko dokumentazio teknikoa eguneratu du.
- i) Eskatutako segurtasunaren eta kalitatearen arabera, eta ingurumena errespetatzeko irizpideei jarraituz egin ditu eragiketa.
- j) Mantentze-lanak planifikatzeko informatika-aplikazioak erabili ditu.

8.– Tresnerian eta instalazioetan matxurak eta disfunczioak konpontzen direla ikuskatzen du, horiek gauzatzen laguntzen du, eta mantentze-lan zuzentzaileen teknikak eta prozedurak aplikatzen direla ziurtatzen du.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Mantentze-plana abiapuntu izanik antolatu ditu jardunak.
- b) Egindako neurketen bitartez eta instalazioaren edo tresneriaren funtzionalitatea behatuz identifikatu ditu matxuren eta disfunczioen sintomak.
- c) Matxuraren balizko kausen hipotesiak proposatu ditu, baita matxura horiek instalazioan dituzten ondorioen hipotesiak ere.
- d) Matxurak diagnostikatzeko eta aurkitzeko berriazko prozeduren arabera aurkitu du matxura.
- e) Matxura konpontzeko beharrezko erremintak eta tresnak hautatu ditu.
- f) Ezarritako jarraibideen arabera egin ditu desmuntatzeko lanak, betiere segurtasunarekin, kalitatearekin eta ingurumenarekiko errespetuarekin.
- g) Matxuratutako elementuak ordezkatu edo konpondu ditu.
- h) Instalazioaren funtzionalitateko hasierako baldintzak berrezarri ditu.
- i) Ordenaz eta txukuntasunez esku hartu du, eta egindako lanetan finkatutako denborak errespetatu ditu.
- j) Mantentze-programetan ezarritako dokumentazioa bete du.



## UZTAILAREN 3KO 117/2012 DEKRETUAREN III. ERANSKINA

## GUTXIENeko ESPAZIOAK ETA EKIPAMENDUAK

## 1. atala.– Espazioak.

PRESTAKUNTZA ESPAZIOA	AZALERA (m <sup>2</sup> ) 30 IKASLE	AZALERA (m <sup>2</sup> ) 20 IKASLE
Gela balioanitza.	60	40
Gela teknikoak.	100	60
Energia fotovoltaiko eta eolikoko lantegia.	300	250
Kontrol eta eragiketako lantegia.	300	250
Sistema eolikoetako eta fotovoltaikoetako kanpoko espazioak.	700	500

## 2. atala.– Ekipamenduak.

PRESTAKUNTZA ESPAZIOA	EKIPAMENDUA
Gela balioanitza.	<p>Ikus-entzunezko tresneria. Sarean instalatutako PCak. Proiektzio-kanoia. Neurtzeko tresneria: – Multimetroa. – Matxarda amperemetrikoa. – Teluometroa. – Isolamendu-neurgailua. – Ihes-korrontearen neurgailua. – Tentsio-detekttagailua. – Korronte alferno trifasikorako potentziaren eta energiaren analizagailu-erregistragailua. – Luxometroa. – Sareen, harmonikoen eta sare-perturbazioen analizagailua. – IT instalazioetako isolamendu-maila zaintzeko gailuaren egiaztagailua. Osziloskopioak. Maiztasun-sorgailuak. Elikatze-iturriak. Entrenagailu elektroteknikoak. Transformadore-entrenagailuak. Korronte alfernoko makinaren entrenagailu elektroteknikoak. Neutroko erregimenen eta horiei lotutako babes-sistemen tresneria didaktikoa.</p>
Gela teknikoak.	<p>Ikus-entzunezko tresneria. Sarean instalatutako PCak. Proiektzio-kanoia. Eguzki-instalazio fotovoltaikoak kalkulatzeko programak. Sareak kalkulatu eta diseinatzeko programak. Transformazio-zentroak kalkulatu eta diseinatzeko programak. Transformazio-zentroaren simulagailua. Aireko lineen osagarriak. Lotura-tresneriaren entrenagailua. Zenbait motatako motorrak. Makina elektrikoetako entrenagailua. Potentzia-transformadoreetako tresneria. Transformazio-zentroko entrenagailua. Banaketa lineak neurtzeko eta babesteko tresneria. Isolagailu elektrikoetako tresneria.</p>

Energia fotovoltaiko eta eolikoko lantegia.	<p>Tresnak eta erreminta mekanikoak.  Erreminta eta tresna elektrikoak.  Behe- eta goi-tentsiorako neurketa-tresneria.  Autosorgailu txikia muntatzeko ekipo osoa (P&lt;3 kW). (laguntza, autosorgailua, bihurgailua eta bateriak, besteak beste).  Parke eolikoak simulatzen dituzten maketak.  Berariazko informatika-aplikazioak (Autocad, Ms Projet, Multisim, besteak beste).  Norbera babesteko tresneria.  Parke eolikoak simulatzen dituzten maketak.  Engranajeak.  Soldadura elektrikoko tresneria eramangarriak.  Norbera babesteko tresneria.  Potentzia-transformadoreetako tresneria.  Transformazio-zentroko entrenagailua.  Banaketa lineak neurtzeko eta babesteko tresneria.  Isolagailu elektrikoetako tresneria.  Babes-sistema osagarrien entrenagailua.  Banakoaren eta taldearen segurtasun-tresneria, arrisku elektrikoaren aurrean.  Erorketaren aurreko kontrol-tresneria.  Seinaleztapen-tresneria:  – Suteak itzaltzeko tresneria.  – Zelula fotovoltaikoak.  – Bihurgailuak.  – Eguzki-paneletako egitura finkoak eta mugikorak.  – Eguzki-jarraipeneko tresneria.</p>
Kontrol eta eragiketako lantegia.	<p>Transduktoreen (hargailuen eta sentsoreen) entrenagailua.  Hidraulikako entrenagailua.  Prozesuak kontrolatzeko softwarea (simulazio hidraulikoa, transduktoreak, industria-prozesuetako kontrola, serbositamak...).  Mantentze-softwarea.  Metagailuetako eta erregulagailuetako tresneria.  Azpiestazio elektrikoaren kontrol eta eragiketako simulazio-tresneria.  Automata programagarria.  Industria-komunikazioko tresneria.  Bideozaintzako eta telebista-zirkuitu itxiko entrenagailua.  Eguzki-instalazio termikoen entrenagailua.  Zentral minihidraulikoetako entrenagailua.  Off-shore zentraletako entrenagailua.  Itsas zentraletako entrenagailua.  Zentral geotermikoetako entrenagailua.  Hidrogenoa sortzeko entrenagailua.</p>
Sistema eolikoetako eta fotovoltaikoetako kanpoko espazioa.	<p>Azpiestazio elektrikoaren oinarritzko tresneria.  Azpiestazioa kontrolatzeko tresneria.  Aire sorgailuko oinarritzko tresneria.  Zelula fotovoltaikoen ainguratzeetako oinarritzko tresneria.  Eguzki-paneletako oinarritzko tresneria.  Parke fotovoltaikoetako energia kontrolatzeko eta kudeatzeko oinarritzko tresneria.</p>

## UZTAILAREN 3KO 117/2012 DEKRETUAREN IV. ERANSKINA

## IRAKASLEAK

1. atala.– Irakasleen espezialitateak eta irakasteko eskumena Energia berriztagarrietako heziketa-zikloko lanbide-moduluetan.

LANBIDE MODULUA	IRAKASLEEN ESPEZIALITATEA	KIDEGOA
0668. Zentraletako sistema elektrikoak.	Sistema elektroteknikoak eta automatikoak. Sistema elektronikoak.	Euskal Autonomia Erkidegoko Bigarren Irakaskuntzako katedradunak. Euskal Autonomia Erkidegoko Bigarren Irakaskuntzako irakasleak.
0669. Azpiestazio elektrikoak.	Instalazio elektroteknikoak.	Euskal Autonomia Erkidegoko Lanbide Heziketako irakasle teknikoak.
0670. Telekontrola eta automatismoak.	Sistema elektroteknikoak eta automatikoak. Sistema elektronikoak.	Euskal Autonomia Erkidegoko Bigarren Irakaskuntzako katedradunak. Euskal Autonomia Erkidegoko Bigarren Irakaskuntzako irakasleak.
0671. Arrisku elektrikoaren prebentzioa.	Sistema elektroteknikoak eta automatikoak. Sistema elektronikoak. Sistema energetikoaren antolamendua eta proiektuak.	Euskal Autonomia Erkidegoko Bigarren Irakaskuntzako katedradunak. Euskal Autonomia Erkidegoko Bigarren Irakaskuntzako irakasleak.
0680. Energia berriztagarrien sistemak.	Sistema energetikoaren antolamendua eta proiektuak.	Euskal Autonomia Erkidegoko Bigarren Irakaskuntzako katedradunak. Euskal Autonomia Erkidegoko Bigarren Irakaskuntzako irakasleak.
0681. Eguzki-instalazio fotovoltaikoaren konfigurazioa.	Instalazio elektroteknikoak. Tresneria termikoak eta fluidodunak instalatzea eta mantentzea.	Euskal Autonomia Erkidegoko Lanbide Heziketako irakasle teknikoak.
0682. Eguzki-instalazio fotovoltaikoaren muntaia kudeatzea.	Instalazio elektroteknikoak.	Euskal Autonomia Erkidegoko Lanbide Heziketako irakasle teknikoak.

0683. Parke eoliko muntaia kudeatzea.	Sistema elektroteknikoak eta automatikoak.  Sistema energetikoen antolamendua eta proiektuak.  Irakasle espezialista.	Euskal Autonomia Erkidegoko Bigarren Irakaskuntzako katedradunak.  Euskal Autonomia Erkidegoko Bigarren Irakaskuntzako irakasleak.
0684. Parke eolikoak maneiatzea eta mantentzea.	Sistema elektroteknikoak eta automatikoak.  Sistema energetikoen antolamendua eta proiektuak.	Euskal Autonomia Erkidegoko Bigarren Irakaskuntzako katedradunak.  Euskal Autonomia Erkidegoko Bigarren Irakaskuntzako irakasleak.
	Irakasle espezialista.	
0686. Energia berriztagarrien proiektua.	Instalazio elektroteknikoak.  Tresneria termikoak eta fluidodunak instalatzea eta mantentzea.	Euskal Autonomia Erkidegoko Lanbide Heziketako irakasle teknikoak.
	Sistema elektroteknikoak eta automatikoak.  Sistema elektronikoak.  Sistema energetikoen antolamendua eta proiektuak.	Euskal Autonomia Erkidegoko Bigarren Irakaskuntzako katedradunak.  Euskal Autonomia Erkidegoko Bigarren Irakaskuntzako irakasleak.
E200 Ingeles teknikoa.	Ingelesa.	Euskal Autonomia Erkidegoko Bigarren Irakaskuntzako katedradunak.  Euskal Autonomia Erkidegoko Bigarren Irakaskuntzako irakasleak.
0687. Laneko prestakuntza eta orientabidea.	Laneko prestakuntza eta orientabidea.	Euskal Autonomia Erkidegoko Bigarren Irakaskuntzako katedradunak.  Euskal Autonomia Erkidegoko Bigarren Irakaskuntzako irakasleak.
0688. Enpresa eta ekimen sortzailea.	Laneko prestakuntza eta orientabidea.	Euskal Autonomia Erkidegoko Bigarren Irakaskuntzako katedradunak.  Euskal Autonomia Erkidegoko Bigarren Irakaskuntzako irakasleak.

0689. Lantokiko prestakuntza.	Sistema elektroteknikoak eta automatikoak. Sistema elektronikoak. Sistema energetikoen antolamendua eta proiektuak.	Euskal Autonomia Erkidegoko Bigarren Irakaskuntzako katedradunak. Euskal Autonomia Erkidegoko Bigarren Irakaskuntzako irakasleak.
	Instalazio elektroteknikoak Tresneria termikoak eta fluidodunak instalatzea eta mantentzea.	Euskal Autonomia Erkidegoko Lanbide Heziketako irakasle teknikoak.

edo araudian ager daitekeen beste edozein irakasle-espezialitate.

2. atala.– Titulazio baliokideak irakaskuntzaren ondorioetarako.

KIDEGOAK	ESPEZIALITATEAK	TITULAZIOAK
Euskal Autonomia Erkidegoko Bigarren Irakaskuntzako katedradunak.	Laneko prestakuntza eta orientabidea.	Enpresa-zientzietan diplomaduna. Lan-harremanetan diplomaduna. Gizarte-lanean diplomaduna. Gizarte-hezkuntzan diplomaduna. Kudeaketa eta administrazio publikoan diplomaduna.
Euskal Autonomia Erkidegoko Bigarren Irakaskuntzako irakasleak.	Sistema energetikoen antolamendua eta proiektuak.	Industria-ingeniari teknikoa, espezialitate guztietan. Aeronautikako ingeniari teknikoa, espezialitate guztietan. Herri-lanetako ingeniari teknikoa, espezialitate guztietan. Telekomunikazioetako ingeniari teknikoa, espezialitate guztietan. Ontzigtzako ingeniari teknikoa, espezialitate guztietan. Nekazaritza-ingeniari teknikoa, espezialitate guztietan. Meatze-ingeniari teknikoa, espezialitate guztietan. Ontzi-makinetan diplomaduna
	Sistema 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
0669. Azpiestazio elektrikoak.	
0681. Eguzki-instalazio fotovoltaikoen konfigurazioa.	Lizentziaduna, ingeniaria, arkitektoa, edo dagokion mailako titulua edo beste zenbait titulu baliokide.
0682. Eguzki-instalazio fotovoltaikoen muntaia kudeatzea.	Diplomaduna, ingeniari teknikoa edo arkitekto teknikoa edo dagokion mailako titulua edo beste zenbait titulu baliokide.
0686. Energia berriztagarrien proiektua.	
0668. Zentraletako sistema elektrikoak.	
0670. Telekontrola eta automatismoak.	
0671. Arrisku elektrikoaren prebentzioa.	
0680. Energia berriztagarrien sistemak.	Lizentziaduna, ingeniaria, arkitektoa, edo dagokion mailako titulua edo beste zenbait titulu baliokide.
0683. Parke eolikoaren muntaia kudeatzea.	
0684. Parke eolikoak maneiatzea eta mantentzea.	
0687. Laneko prestakuntza eta orientabidea.	
0688. Enpresa eta ekimen sortzailea.	

edo araudian ager daitekeen beste edozein titulazio.

## UZTAILAREN 3KO 117/2012 DEKRETUAREN V. ERANSKINA

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

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

KONPETENTZIA ATALA	LANBIDE MODULUA
UC1531_3: Azpiestazio elektrikoek muntaia kudeatu eta gainbegiratzea.	0669. Azpiestazio elektrikoak. 0670. Telekontrola eta automatismoak.
UC1532_3: Azpiestazio elektrikoek jarduna eta mantentze-lanak kudeatu eta gainbegiratzea.	
UC1533_2: Tokian jardutea eta azpiestazio elektrikoetako lehen mailako mantentzea egitea.	
UC1531_3: Azpiestazio elektrikoek muntaia kudeatu eta gainbegiratzea.	0671. Arrisku elektrikoek prebentzioa.
UC1530_2: Goi-tentsioko instalazio elektrikoetako arriskuak prebenitzea.	
UC0842_3: Eguzki-instalazioetarako proiektuak bideragarriak diren erabakitzea.	0681. Eguzki-instalazio fotovoltaioken konfigurazioa.
UC0843_3: Eguzki instalazio fotovoltaioken proiektuak garatzea.	
UC0844_3: Eguzki instalazio fotovoltaioken muntaia antolatu eta kontrolatzea.	0682. Eguzki-instalazio fotovoltaioken muntaia kudeatzea. 0670. Telekontrola eta automatismoak.
UC0845_3: Eguzki instalazio fotovoltaioken mantentzea antolatu eta kontrolatzea.	
UC0615_3: Energia eolikoko instalazioak muntatzeko proiektuak garatzea.	0683. Parke eolikoek muntaia kudeatzea.
UC0618_2: Parke eolikoetako lanbide-arriskuak prebenitzea eta larrialdi-kasuetan jardutea.	
UC0619_2: Energia eolikoko instalazioak muntatzea eta mantentzea.	
UC0616_3: Energia eolikoko instalazioak zerbitzuan jartzeko eta jarduteko lanak kudeatzea.	0684. Parke eolikoak maneiatzea eta mantentzea.
UC0617_3: Energia eolikoko instalazioek mantentze-lanak kudeatzea.	
UC0618_2: Parke eolikoetako lanbide-arriskuak prebenitzea eta larrialdi-kasuetan jardutea.	

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

LANBIDE MODULUA	KONPETENTZIA ATALA
0669. Azpiestazio elektrikoak. 0670. Telekontrola eta automatismoak.	UC1531_3: Azpiestazio elektrikoek muntaia kudeatu eta gainbegiratzea. UC1532_3: Azpiestazio elektrikoek jarduna eta mantentze-lanak kudeatu eta gainbegiratzea. UC1533_2: Tokian jardutea eta azpiestazio elektrikoetako lehen mailako mantentzea egitea.
0670. Telekontrola eta automatismoak. 0682. Eguzki-instalazio fotovoltaioken muntaia kudeatzea.	UC0844_3: Eguzki instalazio fotovoltaioken muntaia antolatu eta kontrolatzea. UC0845_3: Eguzki instalazio fotovoltaioken mantentzea antolatu eta kontrolatzea.
0671. Arrisku elektrikoek prebentzioa.	UC1531_3: Azpiestazio elektrikoek muntaia kudeatu eta gainbegiratzea. UC1530_2: Goi-tentsioko instalazio elektrikoetako arriskuak prebenitzea.
0681. Eguzki-instalazio fotovoltaioken konfigurazioa.	UC0842_3: Eguzki-instalazioetarako proiektuak bideragarriak diren erabakitzea. UC0843_3: Eguzki instalazio fotovoltaioken proiektuak garatzea.
0682. Eguzki-instalazio fotovoltaioken muntaia kudeatzea.	UC0844_3: Eguzki instalazio fotovoltaioken muntaia antolatu eta kontrolatzea. UC0845_3: Eguzki instalazio fotovoltaioken mantentzea antolatu eta kontrolatzea.
0863. Parke eolikoek muntaia kudeatzea.	UC0615_3: Energia eolikoko instalazioak muntatzeko proiektuak garatzea. UC0618_2: Parke eolikoetako lanbide-arriskuak prebenitzea eta larrialdi-kasuetan jardutea. UC0619_2: Energia eolikoko instalazioak muntatzea eta mantentzea.
0684. Parke eolikoak maneiatzea eta mantentzea.	UC0616_3: Energia eolikoko instalazioak zerbitzuan jartzeko eta jarduteko lanak kudeatzea. UC0617_3: Energia eolikoko instalazioek mantentze-lanak kudeatzea. UC0618_2: Parke eolikoetako lanbide-arriskuak prebenitzea eta larrialdi-kasuetan jardutea.