

BESTELAKO XEDAPENAK

HEZKUNTZA SAILA

6083

AGINDUA, 2021eko urriaren 15ekoa, Hezkuntzako sailburuarena, lanbide-heziketako bost espezializazio ezartzen dituena.

Euskal Autonomia Erkidegoko Autonomia Estatutuaren 16. artikulua araberako, Euskal Autonomia Erkidegoak du irakaskuntzaren gaineko eskumena –irismen, maila eta gradu guztietan eta modalitate eta espezialitate guztietan–, betiere Konstituzioaren 27. artikulua eta hura garatzen duten lege organikoak ezertan eragotzi gabe, baita Konstituzioaren 149.1.30.a artikulua Estatuari esleitzen dizkion ahalmenak eragotzi gabe ere, eta bera betetzeko eta bermatzeko behar den ikuskerak eragotzi gabe.

Lanbide-heziketari eta kualifikazioei buruzko ekainaren 19ko 5/2002 Lege Organikoaren helburua, zehazki, hau da: lanbide-prestakuntza, kualifikazio eta akreditazioen sistema integrala antolatzea, zenbait prestakuntza-modalitatearen bidez gizartearen eta ekonomikoaren eskariei eraginkortasunez eta gardentasunez erantzuteko. Era berean, funts publikoekin sostengatzen den prestakuntza-eskaintzak bizialdi osoko prestakuntzari bide eman behar diola eta zenbait asmo eta egoera pertsonal nahiz profesionaletara egokitu behar duela ezartzen du.

Lan-arloan, Autonomia Estatutuaren 12.2 artikuluan xedatutakoaren araberako, Euskal Autonomia Erkidegoko Administrazio Orokorrari dagokio estatuaren legeria betearazteko eskumena, batez ere hemen esanguratsuen den honetan, eta, horretarako, langileen kualifikazioa eta prestakuntza integrala bultzatuko ditu.

Pertsonen enplegarritasuna hobetzeko, bai epe laburrean, bai epe luzean, estrategia eta mekanismo berriak eskatuko dira. Alde batetik, kompetentziak eskuratzeko prozesuetan eman beharreko orduak areagotuko dira, gero eta konplexuagoak diren eremuek eskatzen duten espezializazio-maila altuagoa lortzeko bide bakar gisa. Bestetik, gaur egungo lehiakortasun-egoerara egokitutako prestakuntza eta kompetentziak dituzten langileak eskatzen dira, eta horrek berekin dakar orain arteko eskemak haustea; hau da, «lanpostura» bideratutako prestakuntza-eredua atzean utzi eta «lanbide-eremura» bideratutako eredu berri bat hartzea. Paradigma-aldaketa horrek pertsona du ardatz, pertsonen gaitasun tekniko, pertsonal eta sozialak eskuratzeko eta finantzatzea sustatzen baitu. Hartara, bermatzen da pertsona horiek zenbait arlotarako balioko dutela eta funtzionalitate handiagoa izango dutela.

Produktzio-egituraren benetako beharrezanetara gehien egokitzen diren kualifikazioak ezarrita, hauek ahalbidetu behar dira: alde batetik, lanbide-heziketa ikasten ari diren pertsonen prestakuntza enpresen gero eta beharrezan espezializatuetara egokitzea, eta, bestetik, langileen kualifikazioa hobetzea, enplegua sortzen duten produktzio-sektoreek eskatzen dituzten kompetentziak emanez.

Lanbide-heziketa hobetzeko, eraginkortasunari dagokionez, eskaintza espezializatua eta lan-merkatuaren beharrezanetara gehiago egokitua planifikatu behar da, bereziki azaleratzen ari diren sektore eta lanpostuetan. Hala, enplegu gehiago sortuko dute, eta estrategikoak izango dira Euskal Autonomia Erkidegoko ekonomiaren etorkizunerako.

Testuinguru horretan, lanbide-heziketa elementu giltzarria da egungo eta etorkizuneko lanpostuetarako eskatzen diren kualifikazioei erantzuteko.

Ekonomiarako esanguratsuak diren ekoizpen-sektoreetatik datorren eskari ugari dagoenez, pertsonen enplegarritasuna egokitu eta hobetzeari nahiz ekoizpen-sarean espezializazio altuena duten eskariei erantzun azkarra emango dieten prestakuntza-programak bultzatzeko beharrezana sortzen da. Hala, Euskal Autonomia Erkidegoko Administrazioak prestakuntza-programa horien ziurtagiriak eman ahal ditu. Edonola ere, halaxe ziurtatutako programek ez dute titulu edo ziurtagiri akademikorik, lanbide-ziurtagiririk edo ziurtagiri partzial metagarririk emango, kompetentzia horiek Lanbide Kualifikazioen Katalogo Nazionalean sartuta ez dauden bitartean.

Hezkuntza Sistemako Lanbide Heziketaren antolamendu orokorra ezartzen duen otsailaren 26ko 32/2008 Dekretuan (otsailaren 2ko 14/2016 Dekretuaren bidez aldatuta), zehazki, Euskal Autonomia Erkidegoko lanbide-espezializazioko programak ezartzen dira, lanbide-heziketaren eremuan, bai eta horien aitorpena eta ziurtapena ere, indarreko araudi-esparruan duten balioa egiaztatzeko.

Horregatik, Euskal Autonomia Erkidegoko Lanbide Heziketari buruzko ekainaren 28 ko 4/2018 Legearen V. kapituluaren Lanbide Kualifikazio eta Espezializazioen euskal esparrua ezartzen da.

Legeak lanbide-kualifikazio eta -espezializazioen euskal esparrua arautzen du, gure lan-merkatuari erantzun ahal izateko, lanbide-heziketako sistema orokorraren bidez.

Esparru horretan sartuko dira Euskal Autonomia Erkidegoko lanbide-espezializazioko programen ziurtagiriak eta egiaztatzeak. Bizialdi Osoko Ikaskuntzari buruzko Legean ezarrita dago jada zenbait bidez ikaskuntza-jarduerak egiaztatzeko sistema. Lege honen bidez, orduan arautu zena osatu nahi da, eta berariaz aipatzen da bereziki sustatu nahi den jarduera bat: lanbidearen eremuko espezializazio-programak. Ezinbestekoa da jarduera horien balioa aitortzea eta ziurtatzea indarrean dagoen araudiaren esparruan.

Erreferente horiek gogoan izanda aztertu dira gure ekonomiako ekoizpen-sektore estrategikoen eskariak, eta halaxe definitu dira agindu honetan jaso diren lanbide-espezializazioko programak.

Agindu honek Hezkuntza, Hizkuntza Politika eta Kulturako sailburuaren 2016ko uztailaren 27ko Aginduaren bidez argitaratutako lanbide-espezializazioko programen katalogoa osatzen du (Agindua, 2016ko uztailaren 27koa, Hezkuntza, Hizkuntza Politika eta Kulturako sailburuarena, zeinaren bidez lanbide-espezializazioko zazpi programa eta horiek baimendu eta emateko baldintza orokorrak ezartzen baitira), Hezkuntzako sailburuaren 2016ko abenduaren 23ko Agindua, zeinaren bidez lanbide-espezializazioko bost programa ezartzen baitira; Hezkuntzako sailburuaren 2018ko urriaren 16ko Agindua, zeinaren bidez lanbide-espezializazioko lau programa ezartzen baitira; Hezkuntzako sailburuaren 2019ko ekainaren 24ko Agindua, zeinaren bidez lanbide-espezializazioko bost programa ezartzen baitira; Hezkuntzako sailburuaren 2020ko ekainaren 15eko Agindua, zeinaren bidez lanbide-espezializazioko hiru programa ezartzen baitira; izan ere, lanbide-espezializazioko beste bost programa eransten zaizkio.

Horregatik guztiagatik, hau

EBAZTEN DUT:

1. artikulua.– Xedea.

1.– Agindu honen xedea da eranskinetan jasotako lanbide-espezializazioko bost programaren egitura ezartzea, Euskal Autonomia Erkidegoaren esparruan Hezkuntza Sistemako Lanbide Hezi-

ketaren antolamendu orokorra ezartzen duen otsailaren 26ko 32/2008 Dekretuaren 12.ter artikuluan ezarritakoaren arabera.

2.– Agindu honen eranskinean daude espezializazio-programak eta bakoitzaren egitura zehazten baita. Hauek dira eranskinak:

I. eranskina: Mugikortasun elektrikoa.

II. eranskina: Auditoria energetikoa.

III. eranskina: Goi-sukaldaritzako esperientzia gastronomikoen sorkuntza eta garapena.

IV. eranskina: Osasun mentaleko erizaintzako zaintza osagarriak.

V. eranskina: Terapia genikoko sendagaien fabrikazio industrialak eta kalitate-kontrola.

2. artikulua.– Programen helburuak.

1.– Programa hauek Euskal Autonomia Erkidegoko zenbait ekoizpen-sektore estrategikok eskatutako kualifikazio bereziko beharrianak asetzera bideratuta daude, batez ere industriaren eremuan, lehiakortasuna hobetu ahal izateko.

2.– Era berean, programa hauek lanbide-heziketa ikasten duten pertsonen enplegarritasuna hobetzeko aukera emango dute, bai eta tituludunen eta profesional kualifikatuen enplegarritasuna hobetzeko ere, ezagutzak sakontzea eta ekoizpen-sektore jakin batzuek eskatutako kompetentzia profesionalak handitzea ahalbidetuz.

3. artikulua.– Garapena.

1.– Programa hauek, lehentasunez, lanbide-heziketako zentroen eta enpresen artean jarduerak txandakatuz garatzen dira. Lanbide-espezializazioko programa bakoitza martxan jartzeko planifikazioan berariaz zehaztuko da programa bakoitzak lanbide-heziketako zentroetan nahiz enpresetan izango duen garapena, eta, edonola ere, programa bakoitza emateko modu, egitura eta baldintzen definizioa zainduko da.

2.– Programa ematen duten irakasleen artean, zentroak koordinatzaile arduradun bat izendatu beharko du, zentroan eta enpresetan ebaluazio-prozesua koordinatu dezan.

4. artikulua.– Eskaintza eta baimena.

1.– Lanbide Heziketako Sailburuordetzak lanbide-espezializazioko programen ematea planifikatu ahal du hezkuntzaren gaineko eskumena duen sailaren mendeko lanbide-heziketako zentroetan, edo baimendu ahal du beste administrazio batzuen mendeko zentroetan edo zentro pribatuetan azken horiek eskatuta, betiere zentro horiek baimen egokia badute eta programara lotutako prestakuntza-zikloren bat edo batzuk ematen ari badira, curriculumeko d) atalean adierazitakoaren arabera.

2.– Bi urtetik gorako iraupena duten ikas-ekinezko araubideko lanbide-prestakuntza dualeko programetako prestakuntza osagarri gisa jasotako lanbide-espezializazioko programen kasuan, Lanbide Heziketako Sailburuordetzak programa horiek baimentzen baditu, horietan sartutako lanbide-espezializazioko programaren baimena ere inplizitua izango da.

3.– Hezkuntza Sistemako Lanbide Heziketaren antolamendu orokorra ezartzen duen otsailaren 26ko 32/2008 Dekretuaren 12 ter artikuluko 3. zenbakian adierazi bezala (dekretu hori Hezkuntza Sistemako Lanbide Heziketaren antolamendu orokorra ezartzen duen otsailaren 2ko

14/2016 Dekretuaren bidez aldatu zen), salbuespen gisa, eta Lanbide Heziketako Sailburuordetzak alde aurretik baimenduta, lanbide-espezializazioko programa horiek Lanbide Heziketako tituludunei eta programa ematen laguntzen duten enpresek horretarako proposatzen dituzten profesionalei eskaini ahal izango zaizkie, baldin eta ezarritako esperientzia- eta prestakuntza-eskakizunak betetzen badituzte Hala bada, lehendabizi ikas-ekinekoak egingo dira, enpresako prestakuntza-egonaldiarekin txandakatuta. Eskaintza-modalitate horretarako eskaria behar bezala arrazoituta egon beharko da, eta salbuespen hori justifikatzen duten arrazoiak azalduta egongo dira.

4.– Edozein kasutan, programaren antolaketaren berezko alderdiez gain, eskarian berriaz adierazi beharko dira lanbide-heziketako zentroko irakasleak eta programa ematen parte hartzen duten enpresen instruktoreak, espezialitatearen, prestakuntzaren eta esperientziaren gaineko baldintzak bete ote diren egiaztatze aldera. Informazio horren ordez, prestakuntza-zentroko zuzendariak eta enpresaren ordezkariak sinatutako aitorpena aurkeztu ahalko da, eta, bertan, jarduera hasi baino lehen behar den kualifikazioa duten langileak jarriko dituztela adieraziko da. Egoera hori jarduera hasi baino lehen egiaztatu beharko da, Prestakuntza eta Ikaskuntza Zuzendaritzako pertsona titularrak eskatuta.

5. artikulua.– Prestakuntza-zentroen eta enpresen arteko hitzarmenen formalizazioa.

1.– Lanbide-heziketako prestakuntza-ziklo bat ikasten duten pertsonentzako ikas-ekinezko erregimeneko lanbide-prestakuntza dualeko esparruan garatzen diren programei dagokienez, programa horiek garatzeko Ikas-ekinezko erregimeneko lanbide-heziketa duala Euskal Autonomia Erkidegoan ezartzen duen ekainaren 2ko 83/2015 Dekretuan ezarritako baldintzak bete beharko dira.

2.– Agindu honen 4.3 artikuluan adierazitakoaren arabera Lanbide Heziketako tituludunen-tzat edo enpresek proposatutako profesionalentzat aurreikusitako modalitateari dagokionez, enpresa laguntzailearen jarduerarekin batera ikas-ekinezko erregimenean egiten bada, enpresa laguntzaile bakoitzarekin programak garatzeko sinatzen den akordioa lanbide-heziketako ikaste-txearen eta parte hartzen duen enpresaren arteko hitzarmen batean jaso behar da, ekainaren 2ko 83/2015 Dekretuaren 7. artikuluan adierazten diren ezaugarri eta kompetentziekin. Kasu horretan, izaera orokorrarekin, ekoizpen-sareak proposatutako programa hauen izaera zeinen berezia den kontuan izanik, prestakuntza-zentroan emango diren ikaskuntza-orduak gehienez ere programarako ezarritako iraupen osoaren % 40 izango dira.

3.– Aseguruak eta bestelakoak finantzatzeko eta kontratatuzeko hartutako betebeharrei buruzko alderdiak berriaz islatu beharko dira sinatutako hitzarmenean, artikulua honetan ezarritakoaren arabera.

4.– Agiri horretan berriaz adieraziko da koordinatzailearen nortasuna, agindu honen 3.2 artikuluan jasotakoa.

6. artikulua.– Enpresa partaideen eskakizunak eta betebeharrak.

1.– Edozein modalitateetan parte hartzen duten enpresek bete egin beharko dituzte Ikas-ekinezko erregimeneko lanbide-heziketa duala Euskal Autonomia Erkidegoan ezartzen duen ekainaren 2ko 83/2015 Dekretuan jasotako eskakizunak eta betebeharrak. Zehazki, agindu honen 4.3 artikuluan aipatu modalitateetarako, lantokiren bat izan beharko dute Euskal Autonomia Erkidegoan.

2.– Enpresa partaideek prestakuntza teoriko eta praktikoa eman beharko diote programan parte hartzen duen pertsona bakoitzari, prebentzioaren gainean, enpresan sartzen diren unean bertan,

Lan-arriskuen prebentzioari buruzko azaroaren 8ko 31/1995 Legean eta berau garatzen duten eta aplikagarriak diren gainerako arauetan adierazitako baldintzetan.

7. artikulua.– Ikasleak enpresan dauden bitartean duten egoera eta kostuen finantzaketa.

Lanbide-heziketako ikastetxea eta enpresa txandakatuta garatzen diren espezializazio-programetan, honako ikasle hauek parte hartu ahal izango dute:

a) Espezializazio-programa prestakuntza osagarri gisa garatzen duten ikasleak, hezkuntza-sistemako lanbide-heziketa dualeko ziklo bat egiten ari diren bitartean. Bekaduna izango da, eta enpresak ordainduko ditu bekari dagozkion kostuak eta erakunde bekadun gisa dagozkion Gizarte Segurantzako kostuak, bai eta enpresako prestakuntzaren kostua ere.

b) Ikasle tituludunak. Bekaduna izango da, eta enpresak ordainduko ditu bekari eta Gizarte Segurantzari dagozkien eta bekadun gisa dagozkion kostuak, bai eta enpresako prestakuntzaren kostua ere.

c) Enpresa laguntzaileko profesionalak. Lan-harremana izango dute enpresarekin, eta prestakuntzaren kostua enpresak ordainduko du.

8. artikulua.– Programen aseguruak.

1.– Beken bidez finantzatutako programen kasuan, urriaren 24ko 1493/2011 Errege Dekretuan ezarritako betebeharrak bete beharko dira (1493/2011 Errege Dekretua, urriaren 24koa, Gizarte Segurantzaren eguneratzeko, egokitzeko eta modernizatzeko abuztuaren 1eko 27/2011 Legearen hirugarren xedapen gehigarria garatzeko, prestakuntza-programetan parte hartzen duten pertsonak Gizarte Segurantzako Erregimen Orokorrean sartzeko baldintzak eta betebeharrak arautzen dituena).

2.– Era berean, agindu honen 4. artikuluko 3. paragrafoan adierazitako salbuespenezko eskaintzaren kasuan, lanbide-heziketako zentroak istripu-poliza bat izan beharko du, heriotzaren eta ezintasunen estaldurak eta arrisku horregatik osasun-laguntza bermatzeko, bai eta erantzukizun zibileko poliza bat ere, ikasleek programaren esparruan egiten duten jarduerari estaldura emateko.

9. artikulua.– Programazioak.

1.– Lanbide-heziketako programa bakoitza emateko baimena duen zentroak programa hori garatzeko programazioa egin beharko du, eta, edonola ere, programa bakoitza emateko modua, egitura eta baldintzen definizioa zaindu beharko du. Programazio horretan, prestakuntza-eremuetako edukien garapena ezarri beharko da, eskuratu beharreko kompetentziekin lotuta. Era berean, edukiak garatzean egin beharreko ikaskuntza-jarduera gakoak adierazi beharko dira, lanbide-heziketako zentroan garatuko direnak eta enpresaren testuinguruan garatuko direnak zehaztuta.

2.– Programazioan, zentroaren prestakuntzan esku hartuko duten irakasleez gain, enpresaren aldetik prestakuntza-erantzukizunak hartuko dituzten langileak edo instruktoreak adierazi beharko dira. Programazio horretan ezarriko dira, halaber, zentroaren eskutik koordinatzaile funtzioa garatzen duen pertsonaren eta enpresak izendatzen duen instruktorearen arteko koordinazioarako alderdiak.

10. artikulua.– Ebaluazioak egiteko eta ziurtagiriak emateko prozesua.

1.– Programaren programazioan, ikasleek egiten duten ikaskuntzaren emaitzak ebaluatzeko prozesua ezarri beharko da.

2.– Programaren hasieran, ebaluazio-prozesuaren ezaugarrien berri eman beharko zaie ikasleei, bai eta kalifikazio-irizpideen berri ere.

3.– Programaren egutegian proportzionalki tartekatutako bi unetan gutxienez egin beharko dira programako ikasle bakoitzaren bilakaeraren jarraipena ebaluatzeko bilerak. Ikasleei agiri bidez emango zaie lortu dituzten emaitza partzialen, beren ikaskuntzen bilakaeraren, eta, hala bada-gokio, beharrezko diren errefortzu-jarduereen berri. Jarduera horiek, edonola ere, programazioren esparruan planifikatuko dira.

4.– Eremu zehatz bakoitzaren eta programa osoaren balorazioa egitea, bestalde, programa ematen esku hartzen duten irakasleen ardura izango da. Enpresaren testuinguruan partzialki edo osorik garatzen diren eremu horietan, zentroko irakasle bat egongo da izendatuta, eta hark partekatuko du instruktorearekin programan parte hartu duen pertsona bakoitzak lortutako bilakaeraren balorazioa, edo, hala badagokio, balorazioa berarekin harremanetan egingo du.

5.– Programan parte hartzen duten pertsonen ikaskuntzaren gaineko balorazioa programaren amaierako ebaluazio zehatzeko bilera batean jaso beharko da eta akta batean dokumentatu. Akta prozesuan esku hartu duten irakasleek sinatuko dute. Akta horren kopia bat Lanbide Heziketako Sailburuordetzari bidaliko dio zentroko zuzendariak, dagozkion ziurtagiriak eman ditzan.

6.– Euskal Autonomia Erkidegoko lanbide-espezializazioko programei buruzko prestakuntzak ez du emango ez titulu edo ziurtagiri akademikorik, ez lanbide-ziurtagirik edo ziurtagiri partzial metagarririk, harik eta kompetentziak Lanbide Kualifikazioen Katalogo Nazionalean sartzen diren arte. Lanbide Heziketako Sailburuordetzak programaren ziurtagiria emango die programan ebaluazio positiboa lortu duten pertsoneri, Hezkuntza Sistemako Lanbide Heziketaren antolamendu orokorra ezartzen duen otsailaren 26ko 32/2008 Dekretuko 12.ter artikuluan ezarritakoaren arabera (Hezkuntza Sistemako Lanbide Heziketaren antolamendu orokorra ezartzen duen dekretuaren aldatzeko otsailaren 2ko 14/2016 Dekretuaren bidez aldatuta).

11. artikulua.– Irakasleen eskakizunak.

Irakasle eta instruktoreei eskatuko zaizkien baldintzak lanbide-espezializazioko programetako bakoitzean adierazitakoak izango dira.

Salbuespen-kasuetan, hezkuntzaz kanpoko administrazioek egiaztatu behar duten prestakuntza- edo gaikuntza-motaren bat beharrezkotzat duten espezializazio-programetan, egiaztagiri hori edukitzea ezinbestekoa izango da eskolak ematen dituzten irakasleentzat.

XEDAPEN GEHIGARRIA.– Programak eskaintzeko hizkuntzak.

Lanbide Heziketako Sailburuordetzak lanbide-espezializazioko programak Euskal Autonomia Erkidegoko bi hizkuntza ofizialetan eta atzerriko beste hizkuntza batzuetan nahiz eredu mistoan emateko aukera sustatuko du, eskaintza apurka-apurka egokituz.

AZKEN XEDAPENA.– Indarrean jartzea.

Agindu hau Euskal Herriko Agintaritzaren Aldizkarian argitaratu eta hurrengo egunetik aurrera jarriko da indarrean.

Vitoria-Gasteiz, 2021eko urriaren 15a.

Hezkuntzako sailburua,
JOKIN BILDARRATZ SORRON.

I. ERANSKINA, 2021EKO URRIAREN 15EKO AGINDUARENA

MUGIKORTASUN ELEKTRIKOKO ESPEZIALIZAZIO-PROGRAMA

A) IDENTIFIKAZIO-DATUAK

Izena: MUGIKORTASUN ELEKTRIKOA.

Kodea: EP025.

Iraupena: 1.000 ordu.

B) LANBIDE-PROFILA

Konpetentzia orokorra:

Ibilgailu elektriko bat eta haren azpimultzoak mihizatuta, loturak eginda eta abiarazteko moduan daudela egiaztatzea, produktua baliozkotzat jotzeko ekipamendu egokiak eta software-aplikazioak erabiliz, konponbide teknikoak eta litezkeen hobekuntzak proposatzea, eta tokian tokiko sostengu teknikoa mantentzea eta eskaintzea, arazoak konpontzeko produktua abian jartzean, segurtasunaren, kalitatearen eta ingurumenaren kudeaketa integratuan ezarritako parametroak beteta.

Lanbide-eremua:

Profesional honek ibilgailu elektrikoak diseinatu eta fabrikatzeko enpresetan egiten du lan, bai eta balio-katean produktuak eta/edo zerbitzuak garatzen dituzten enpresetan ere, mugikortasun elektrikorako irtenbide globalak emateko. Batez ere produkzio-prozesuaren azken fasean parte hartzen dute, proben sailean eta laguntza teknikoko zerbitzuan (LTZ).

Zeregin eta lanpostu adierazgarrienak:

- LTZko teknikaria.
- Proben teknikaria (sistemak egiaztatzea eta abiaraztea).
 - Bateria-teknikaria.
 - Trakzio-teknikaria.
 - Karga-teknikaria.
 - Sistemen integrazioko teknikaria.

Esku-hartze profesionalerako konpetentzia tekniko, pertsonal eta sozialak:

- a) Ibilgailu baten karga- eta biltegitratze-sistemaren diagnostikoa eta traza-irakurketa egitea, bai eta barne-komunikazioena ere, PCAN Explorer programaren edo antzeko beste software baten bidez, aldagai garrantzitsuenak neurtuz, monitorizatuz eta aztertuz.
- b) Ibilgailu elektrikoaren karga- eta biltegitratze-instalazioetako sistema elektronikoen diagnostikoa egitea, zenbait neurketa-ekipo, multimetrotan, osziloskopio eta abar erabiliz.
- c) Ibilgailu elektriko baten mugimendua kontrolatzeko sistemako datuak aztertzea, datuak eskuratzeko zenbait software erabiliz, IPE motion delakoa besteak beste, ibilgailu elektrikoaren sistemen funtzionamendua optimizatzen.

- d) Sistemetan, seinale analogikoak eta digitalak, hozte-sistema, estutzeak, babesak berrikustea.
- e) Funtzionalitateetan, bateriak kargatzeko eta biltegitratzeko sistemetan, sistema txertatuetan eta, oro har, ibilgailu elektrikoan aurkitutako akatsetarako konponbide teknikoak asmatzea eta proposatzea.
- f) Produktuaren hobekuntzak asmatzea eta proposatzea, funtzionalitateetan, bateriak kargatzeko eta biltegitratzeko sistemetan, sistema txertatuetan eta, oro har, ibilgailu elektrikoan erabilitako konponbide teknikoetan oinarrituta.
- g) Egiaztatze, abiarazte, laguntza teknikoa emateko edo mantentze-lana egiteko prozesuan gerta daitezkeen arazoak kudeatzea, eta eragina erregistratzea, konponbideak antolatzea eta hobetzeko ekintzak proposatzea.
- h) Norberaren eta lantaldearen lana garatzeko ingurune seguruak sortzea, lan- eta ingurumen-arriskuei aurrea hartzeko eta kalitatea kudeatzeko prozedurak gainbegiratzuz eta aplikatuz, araudian, kudeaketa integratuan eta enpresaren helburuetan ezarritakoa kontuan hartuta.
- i) Laneko egoera berrietara egokitzea, egunean izanda lanbide-ingurunearen gaineko ezagutza zientifikoak, teknikoak eta teknologikoak; prestakuntza eta baliabideak bizialdi osoko ikaskuntzan kudeatuta eta informazioaren eta komunikazioaren teknologiak erabilia.
- j) Taldeko pertsonekin, bezeroekin eta laguntzaileekin komunikatzea, eta, horretarako, komunikatzeko bide eraginkorrak erabiltzea, informazio edo ezagutza egokiak ematea eta lan-esparru berean parte hartzen duten pertsonen autonomia eta eskumena errespetatzea.

C) PRESTAKUNTZA

Ikaskuntza-eremuak	Ordu-esleipena
1.- Ibilgailu elektriko baten trakzio-sistemak	200 ordu
2.- Ibilgailu baten energia eta karga biltegitratzeko sistemak.	250 ordu
3.- Potentzia-elektronika	250 ordu
4.- Ibilgailu elektrikoak kontrolatzeko eta datuak eskuratzeko sistemak.	150 ordu
5.- Ibilgailu elektriko eta karga-sistemetakomunikazio-sistemak	100 ordu
6.- 4.0 teknologiek mugikortasun elektrikoan duten aplikazioa	50 ordu
Orduak guztira	1.000 ordu

PROGRAMAREN IKASKUNTZAREN EMAITZAK:

ERANTZUKIZUNA ETA AUTONOMIA JARDUERA PROFESIONALEAN (programaren zeharkakoak).

Pertsona honen ardura da modu autonomoan jardutea, ibilgailu elektrikoak eta haien azpimul-tzoak egiaztatze, abian jartzeko, tokian-tokian laguntza teknikoa emateko eta mantentze-lanak egiteko.

1. eremuarekin lotuta: **IBILGAILU ELEKTRIKO BATEN TRAKZIO-SISTEMAK.**

ESKURATU BEHARREKO GAITASUNAK ETA TREBETASUNAK:

1.- Motor/sorgailu sistema elektrikoaren eraginkortasuna interpretatzea, haien funtzionaltasuna deskribatuz.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Ibilgailuaren dokumentazio teknikoa interpretatu du, eta sinbologia osagaiekin lotu du.
- b) Elementu bakoitzaren osaera deskribatu du.
- c) Osagaien funtzionamendua azaldu du.
- d) Egokitu beharreko parametroak identifikatu ditu.
- e) Egin beharreko saiakuntzak eta probak eta behar diren ekipoak deskribatu ditu.

2.– Motor/sorgailu sistemaren matxurak diagnostikatzea, funtzionamendu-parametroen seinaleak edo balioak interpretatuz.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Planteatutako anomalien azterlan sistematikoa egin du, eta haien jatorria identifikatu.
- b) Egiaztatu beharreko multzoak edo elementuak identifikatu ditu.
- c) Matxura diagnostikatzeko prozesuekin lotutako dokumentazio teknikoa hautatu du.
- d) Diagnostikorako neurketa-ekipoa edo -tresna hautatu eta kalibratu du.
- e) Diagnostiko-prozesuaren sekuentziatze logikoko diagrama egin du, bidezkoa denean arazoaren kausa-efektu diagrama batez lagunduta.
- f) Diagnosi- edo neurketa-ekipoa konektatu du, zehaztapen teknikoei jarraituz.
- g) Kontrolatu beharreko parametroen balioak neurtu ditu, eta zehaztapenekin alderatu.
- h) Matxura identifikatu eta non dagoen aurkitu du.

3.– Motor/sorgailua mantentzeko lanak egitea, zehaztutako mantentze-prozedurak aplikatuz.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Dokumentazio teknikoa interpretatu du, parametroak mantendu beharreko sistemarekin erlazionatuta.
- b) Erabiliko diren ekipoak eta erremintak hautatu eta prestatu ditu.
- c) Multzoak edo elementuak muntatzeko eta desmuntatzeko lanak egin ditu.
- d) Ahal izan denean, elementuak edo multzoak konpondu ditu.
- e) Okerreko erresistentziak dituzten konexio elektrikoak egiaztatu eta konpondu ditu.
- f) Parametroen balioak zehaztapen teknikoetan adierazitako balioetara lehengoratu ditu.
- g) Kudeaketa elektronikoko unitateen historikoak ezabatu ditu.
- h) Mantentze-lanek beste sistema batzuetan eraginik ez dutela egiaztatu du.
- i) Sistema konpondu ondoren, haren funtzionaltasun-ezaugarriak lehengoratu direla egiaztatu du.

4.– Indarren transmisio- eta errodaje-trena osatzen duten sistemen eraginkortasuna aztertzea, mantentze-prozesuekin erlazionatuta.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Sistemen osagaien funtzionamendua deskribatu du.
- b) Indarren transmisio- eta errodaje-trena osatzen duten sistemen arteko interrelazioa deskribatu du.
- c) Sistemen funtzionamendu-parametroak eta haien doikuntza deskribatu ditu.
- d) Ibilgailuaren gainean, sistemak osatzen dituzten elementuak identifikatu ditu.
- e) Indarren transmisio- eta errodaje-trena osatzen duten sistemen funtzionamendu-diagramak egin ditu.

5.– Direktzio-sistema osatzen duten sistemen eraginkortasuna interpretatzea, haien funtzionaltasuna deskribatuz.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Sistemen osagaien funtzionamendua deskribatu du.
- b) Direktzio-sistema osatzen duten elementuen arteko interrelazioa deskribatu du.
- c) Sistemen funtzionamendu-parametroak eta haien doikuntza identifikatu ditu.
- d) Ibilgailuaren gainean, sistemak osatzen dituzten elementuak identifikatu ditu.
- e) Direktzio-sistema osatzen duten sistemen funtzionamendu-diagramak egin ditu.

6.– Matxurak diagnostikatzea transmisio-sistemetan, errodaje-trenetan eta direktzian, eta funtzionamendu-parametroen balioak edo seinaleak interpretatzea.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Diagnostiko-ekipoak matxurak emandako sintomatologiarekin erlazionatu ditu.
- b) Matxura diagnostikatzeko prozesuarekin lotutako dokumentazio teknikoa hautatu du.
- c) Neurketa-ekipoak hautatu eta sistemarekin konektatu ditu, hura diagnostikatzeko; eta ekipoak abiarazi eta kalibratu ditu.
- d) Diagnosi-prozesuaren sekuentzia logikoko diagrama egin du, bidezkoa denean kausa-efektu diagramak baliatuta.
- e) Sistemen parametroak neurtu ditu, eta zehaztapen teknikoetan emandakoekin alderatu.
- f) Matxura identifikatu eta non dagoen aurkitu du.
- g) Konponketa-aukera batzuk ebaluatu ditu, diagnostikoaren arabera eta erabili beharreko prozedura zehaztuta.

7.– Goi-tentsioko sistema deskonektatzea eta berriz konektatzea, ibilgailu elektrikoetan elementuak manipulatzeko edo diagnostikatzeko ezarritako protokoloak kontuan hartuta.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Prozesua egiteko norbera babesteko ekipamenduak hautatu ditu.
- b) Deskonektatu aurretik, ekipamenduen egoera egiaztatu du.

c) Kontuan hartu du sistema tentsiorik gabe ezartzeko deskonexio-protokoloa.

d) Deskonektatu ondoren tentsiorik ez dagoela egiaztatu du tresna egokiak erabiliz, elementuak manipulatu eta egiaztatu aurretik.

e) Lanak amaitu ondoren, ezarritako protokoloaren arabera konektatu du berriz goi-tentsioko sistema.

EZAGUTZAK (200 ordu).

Makina elektrikoak, motorra/sorgailua:

- Makina elektriko motak: Trifasikoak, harilkatu bikoitzeko trifasikoak, etab.
- Makina elektriko motak ibilgailuaren arabera.
- Makina elektrikoa osatzen duten elementuak.
- Makina elektrikoaren funtzionamendua, motor eta sorgailu gisa.

Makina elektrikoaren matxuren diagnostika:

- Diagnostika-teknikak.
- Matxurak aurkitzeko teknikak. Jarduketa-prozesua.
- Diagnostika- eta autodiagnostika-ekipoak.
- Arazoen azterketa.

Makina elektrikoaren mantentzea:

- Makina elektrikoaren estatoreko harilketak egiaztatzea.
- Goi-tentsioko kableak inbertsoreetan eta motor elektrikoan konektatzeko moduak.
- Goi-tentsioko kableen inpedantzia egiaztatzea.
- Kableen eta lurraren arteko isolamendua egiaztatzea.

Transmisio-sistemaren elementuak eta funtzionamendua (errodaje-trena):

- Kardan transmisioa.
- Transmisio-sistemaren erreduktorea/diferentziala.
- Ibilgailuaren gainean, transmisio-trena osatzen duten elementuak identifikatzea.
- Transmisio-sistemaren funtzionamendua, ezaugarriak eta propietateak.
- Transmisio-sistemako elementuen arteko interrelazioa.
- Transmisio-sistemako elementuak desmuntatzea eta muntatzea.

Direkzio-sistemako elementuak eta funtzionamendua:

- Direktzio-ponpa elektrikoak.
- Ponpa elektrikorako bihurtgailua.
- Direktzio-sistema hidraulikoa.

- Emari- eta tenperatura-erregulagailuak.
- Direkzio-kutxa eta direkzioko transmisio-multzoa.

Errodaje-trenaren eta direkzioaren matxurak.

- Diagnosi-teknikak.
- Matxura identifikatu eta aurkitzea.
- Konponketarako aukerak ebaluatzea.
- Diagnostikorako sekuentziatzea.
- Konpontzeko prozesuak.

Goi-tentsioko sistema deskonektatzeko eta berriz konektatzeko sistemak:

- Deskonexiorako babes-ekipo indibidual espezifikoak.
- Sistema tentsiorik gabe abiarazteko jarraitu beharreko prozedura.
- Goi-tentsioko sistemaren deskonexioaren egiaztapena.
- Goi-tentsioko sistema berraktibatze prozedura.

2. eremuarekin lotuta: IBILGAILU BATEN ENERGIA ETA KARGA BILTEGIRATZEKO SISTEMAK.

ESKURATU BEHARREKO GAITASUNAK ETA TREBETASUNAK:

1.– Energia berriztagarriak identifikatzea eta, horretarako, haien ezaugarriak deskribatzea eta mugikortasun elektrikoaren esparruan erabiliak izateko zer aukeratu duten aztertzea.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Energia berriztagarria eta balioztatze energetikoa definitu ditu.
- b) Estatuan erabilgarri dauden energia-baliabideak zerrendatu ditu.
- c) Energia primarioaren erreserbak, produkzioa eta kontsumoak balioztatu ditu.
- d) Estatuan energia-egoera nolako den identifikatu du.
- e) Energia berriztagarriak identifikatu ditu, bai eta haien aplikazio-esparruak ere, bereziki mugikortasun elektrikoan duten aplikazioa.
- f) Energia berriztagarriak lortzeko, eraldatzeko eta erabiltzeko prozesuak ezagutu ditu, bereziki nabarmenduta mugikortasun elektrikoan duten aplikazioa.
- g) Energiaren kontsumoak ingurumenean dituen inpaktuak, emisioak eta eskala globalean eta tokikoan dituzten ondorioak identifikatu ditu.

2.– Ibilgailu eta autobus elektrikoetarako bateria motak aztertzea.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Guztiz elektrikoak diren autobus urbanoetan aplikatzeko bateria motak sailkatu ditu.
- b) Baterien egitura fisikoa eta teknologia identifikatu ditu.

- c) Bateria-moten funtzionamendu-baldintzak identifikatu ditu.
- d) Baterien ezaugarri teknikoak eta parametroak identifikatu ditu.
- e) Bateria-*pach*ketarako hozte-sistemak sailkatu ditu.
- f) BTMS (Battery Thermal Management System) izenekoa erabili du hozte likidoko sistematarako.
- g) Energia biltegitratzeko sistemako elektronikak identifikatu ditu (CMC, PDC, BMS).
- h) Ibilgailu elektriko baten biltegitratze-sistemaren traza eta diagnostikoa egin ditu software ego-kia erabiliz (PCAN explorer).
- i) Bateriak homologatzeko aplikatzekoa den araudia identifikatu du.

3.– Kontratatu beharreko potentzia kalkulatzeko, bai eta linea edo kotxetegiak elektrifikatzeko behar diren kargagailuak ere.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Premia energetiko orokorrak zehaztu ditu (ibilgailu kopurua, irteteko/sartzeko ordutegiak, bateria mota, txertatutako energia).
- b) Energia elektrikoa kuantifikatu du.
- c) Energia hornitzeko aukerak aztertu ditu, energia motak aintzat hartuta (energia berriztaga-riak, aurrezteko tarifa motak, etab.).
- d) Flotak simulatzeko tresna bat erabili du.

4.– Karga-sistemen funtzionamendua ezaugarritzea, osatzen dituzten elementuen kokapena eta funtzionaltasuna deskribatuta.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Ibilgailu elektrikoak kargatzeko sistemak identifikatu ditu: overnight charger, aukerako kargagailuak.
- b) Kargagailuen ezaugarriak identifikatu ditu (noranzko biko energia-fluxua, jasaten dituzten temperaturak, bizitza baliagarria, etab.), bai eta haien aplikazioa ere.
- c) Karga-sistemetan kontrolatu beharreko parametroen kontrola sekuentziatu du.
- d) Kontrol-zentro bat erabili du (karga adimenduneko sistemak) kotxetegiaren karga-baldintza/ murrizketa guztiak kudeatzeko.

EZAGUTZAK (250 ordu).

Energia berriztagarri motak:

- Lurraren energia-baliabideak.
- Energia berriztagarriaren kontzeptuak. Motak.
- Balioztatze energetikoaren kontzeptuak.
- Espainiako energia-sistema. Energia primarioen taula.

- Espainiako estatuan, energia berriztagarriei buruzko helburuak eta horietara zuzendutako laguntzak.
- Energia berriztagarrien aprobetxamenduaren egoera teknologikoa.
- Energia berriztagarriak baliatzea mugikortasun elektrikoa aplikatzeko.

Ibilgailu eta autobus elektrikoetarako bateriak:

- Bateriak sistema txertatuetan.
- Ibilgailu elektrikoetarako bateriak; Ion-Litio bateriak, familiak.
- Bateriek erabilitako teknologia eta egitura fisikoa.
- Bateria moten funtzionamendu-baldintzak.
- Baterien ezaugarri diren parametroak eta magnitude teknikoak.
- Baterietarako hozte-sistemak.
- Baterien kudeaketa termikoa. Hozte likidoko sistemetan erabilitako BTMS (Battery Thermal Management System) softwarea.
- Ibilgailu elektrikoetan energia biltegitartzeko sistemako elektronikak: gelaxka-elektronika (CMD), gelaxka-*pack*aren elektronika (PDC) eta kontrol-elektronika (BMS).
- Babesak bateria-instalazioetan (PDU).
- Biltegitartzeko sistema baten diagnostiko-elementuak PCAN explorer-en.
- Bateriak homologatzeko araudia(R100 eta R10).

Premia energetikoak lineen, garajeen eta kotxetegiaren elektrifikazioan.

- Hornidura elektrikoa. Berriztagarrien energia.
- Tarifa elektriko motak.
- Lineak elektrifikatzeko behar den potentzia.
- Flotak simulatzeko tresna.

Karga-sistemak; osatzen dituzten elementuen kokapena eta funtzionalitatea.

- Ibilgailu elektrikoak kargatzeko sistemak: overnight charger, aukerako kargagailuak.
- Karga-sistemen ezaugarriak: noranzko biko energia-fluxua, jasaten dituzten temperaturak, bizitza baliagarria, etab.
- Karga-sistemetan kontrolatu beharreko parametroak.
- Karga-sistema adimenduna.

3. eremuarekin lotuta: POTENTZIA-ELEKTRONIKA.

ESKURATU BEHARREKO GAITASUNAK ETA TREBETASUNAK.

1.– Sistema txertatuetako eta ibilgailu elektrikoaren karga-azpiegituretako potentzia-bloke eta-ekipamendu elektronikoak zehaztea, dituzten osagaien ezaugarriak aztertuta eta portaera simulatuta.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Sistema txertatuetako eta ibilgailu elektrikoaren karga-azpiegituretako potentzia-sistema elektronikoetan (tiristore, IGBT eta TRIAC direlakoak, besteak beste) erabilitako osagai aktibo nagusien ezaugarriak bereizi ditu.

b) Sistema txertatuetako eta ibilgailu elektrikoaren karga-azpiegituretako potentzia-sistema elektronikoek dituzten moduluen edo blokeen funtzioa identifikatu du (transformadoreak, artezgailuak, chopper eta inbertsoreak, zirkuitu anplifikadoreak eta osziladoreak, eragingailu elektrikoak, babesak, etab.).

c) Ibilgailu elektriko baten motorren abioaren ezaugarri teknikoak eta haien abiadura-kontrola bereizi ditu.

d) Sistema txertatuetako eta ibilgailu elektrikoaren karga-azpiegituretako potentzia-sistema elektronikoaren eskemak eta arkitektura interpretatu ditu.

e) Sistema txertatuetako eta ibilgailu elektrikoaren karga-azpiegituretako potentzia- edo bloke-sistema elektronikoaren funtzionamendua simulatu du, software espezializatua erabiliz (PSim edo beste batzuk).

f) Ibilgailuen mugikortasun elektrikoari aplikatutako potentzia-ekipamendu elektrikoaren funtzionamendu-baldintzak aztertu ditu, efizientziaren ikuspegitik.

2.– Ibilgailu elektrikoaren karga-azpiegituretako eta sistema txertatuetako potentziako elektronika-sistematan matxurak eta disfuntzioak aurkitzea, tresna informatikoak, elektronikoak edo elektrikoak erabiliz, eta diagnostikatzeko eta lokalizatzeko prozedurak eta teknikak aplikatuta.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Ibilgailu elektrikoaren karga-azpiegituretako eta sistema txertatuetako potentzia-gailu elektronikoaren funtsezko parametroak neurtu ditu (besteak beste uhin forma, tentsioak eta potentzia-faktorea, besteak beste artezgailuetan, bihurtzailuetan, inbertsoreetan eta egokitze-gailuetan).

b) Ibilgailu elektrikoaren karga-azpiegituretako eta sistema txertatuetako zirkuitu elektroniko analogikoetako sarrera eta irteerako seinaleak neurtu eta bistaratu ditu.

c) Potentzia kontrolatzeko elementuak neurtu ditu (artezgailuak, bihurtzailuak, inbertsoreak eta egokitze-gailuak, besteak beste).

d) Aztertu aztertzeko CAN komunikazio-busen seinaleak egiaztatu ditu, PCAN explorer eta gisako tresnak erabiliz.

e) Matxura-sintomak identifikatu ditu potentzia-ekipoetan (zaratak, distortsioak, kableatua eta protokoloen analisia, besteak beste).

f) Potentzia-ekipoetan gertatzen diren matxuren tipologia eta ezaugarriak identifikatu ditu (elikatze-gabezia, kontrol-seinalerik eza, zirkuitulaburrak eta alarmak, besteak beste).

g) Matxura mota bakoitzerako neurketa-tresna egokiak erabili ditu (voltmetroa, osziloscopia, tentsio-zunda diferentziala, korrante-zunda, ganbera termikoa, *megger* tresna, etab.).

h) Ibilgailu elektrikoaren karga-azpiegituretako eta sistema txertatuetako potentziako elektronika-sistemak babesak, isolamendua, zurruntasun dielektrikoa, estuak, bateragarritasun elektromagnetikoa (CEM) eta hozte-sistema berrikusi ditu.

i) Gorabeheren edo matxuren partea bete du, eta egindako jarduerak eta lortutako emaitzak jaso ditu, jardun zuzentzailea antolatzeko eta, hala egokituz gero, hobetzekoak proposatzeko.

3.– Ibilgailu elektrikoaren karga-azpiegituretako eta sistema txertatuetako potentzia-sistemak konpontzea, mantentze-lan zuzentzaileen arloko prozedurak eta teknikak erabiliz, berriz funtzionarazi edo optimizatzeko.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Elementuak eta osagaiak muntatzeko eta desmuntatzeko sekuentzia planifikatu du.
- b) Matxura eragin duen elementua edo osagaia ordeztu du, ezarritako kalitate- eta segurtasun-baldintzetan.
- c) Potentzia-ekipoetan hobekuntza fisikoak eta logikoak ezarri ditu.
- d) Behar diren probak eta doikuntzak egin ditu konponketaren ondoren, dokumentazio teknikoko jarraibideak kontuan hartuta, eta tresna egokiak erabilia (besteak beste, giltza dinamometrikoak).
- e) Ekipamenduaren optimizazioa balioetsi du.
- f) Aplikatzeko araudia bete du (deskarga elektrikoak, erradiazioak, interferentziak eta hondakinak, besteak beste).
- g) Esku-hartzea dokumentatu du (jarraitutako prozesua, erabilitako bitartekoak, neurketak, azalpen funtzionala eta eskemak, besteak beste).

4.– Ingurune seguruak sortzea ibilgailu elektrikoaren karga-azpiegituretako eta sistema txertatuetako potentzia-sistemak mantentzeko eta konpontzeko zereginetarako, lan- eta ingurumen-arriskuen prebentziorako eta segurtasunerako prozedurak erabiliz, enpresak eta araudiak ezarritakoaren arabera, norberaren eta taldearen osotasun fisikoa babesteko.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Ibilgailu elektrikoaren karga-azpiegituretako eta sistema txertatuetako potentzia-sistemak diagnostikatu, mantendu eta konpontzeko materialen, tresnen eta lanabesen erabilerari lotutako arriskuak eta arriskugarritasun-maila identifikatu ditu.
- b) Ibilgailu elektrikoaren karga-azpiegituretako eta sistema txertatuetako potentzia-sistemak diagnostikatu, mantendu eta konpontzeko materialen, tresnen eta makinaren erabilerari lotutako istripuak gertatzeko arrazoi ohikoenak identifikatu ditu.
- c) Segurtasun-arauak kontuan hartu ditu, ibilgailu elektrikoaren karga-azpiegituretako eta sistema txertatuetako potentzia-sistemak diagnostikatu, mantendu eta konpontzeko lanetan, tresnak, lanabesak eta makinak erabiltzeari dagokionez.
- d) Segurtasun eta babes pertsonalerako behar diren neurriak hartu ditu, ibilgailu elektrikoaren karga-azpiegituretako eta sistema txertatuetako potentzia-sistemak diagnostikatu, mantendu, konpondu eta abian jartzeko lanen prestaketan eta gauzapenean.
- e) Ingurumen-ingurunean izan daitezkeen kutsadura-iturriak (zarata edo beste batzuk) identifikatu eta, hala egokituz gero, ezabatu ditu.

EZAGUTZAK (250 ordu)

Potentzia-elektronikako blokeak eta ekipoak:

- Potentzia-diodoak, transistore bipolarrak, mosfetak, tiristoreak, triacak eta IGBTak.

- AC-DC bihurgailuak (aztezgailuak), DC-DC erregulagailuak (chopperrak) eta DC-AC bihurgailuak (inbertsoreak).
- Eskemen sinbologia- eta irudikapen-araudia eta zirkuituen interpretazioa diseinu-zehaztapenekin.
- Potentzia-sistemak simulatzeko software espezifikoak (PSim).
- Potentzia izendatua, potentzia aktiboa, erreaktiboa eta itxurazkoa, potentzia-faktorea.

Matxurak aurkitzeko teknikak eta ibilgailu elektrikoaren karga-azpiegituren eta sistema txertatuen diagnostikoa.

- Potentzia-elektronikako sistemetako seinaleak egiaztatzekeo tresneria espezifikoak.
- Uhin formak, tentsioak, korranteak eta potentziak.
- CAN busen bilbeak aztertzekeo software espezifikoak (PCAN).
- CAN busen topologia, egiturak eta banaketak.
- Zaratei, distortsioei, kableatuari, isolamenduari, zurruntasun dielektrikoari, estuerei eta bateagarritasun elektromagnetikoari (CEM) buruzko araudia.
- Potentzia-ekipamenduak egiaztatzekeo protokoloak eta prozedurak.
- Potentzia-ekipamenduetan izandako esku-hartze teknikoei buruzko dokumentazioa.

Matxurak konpontzekeo teknikak eta ibilgailu elektrikoaren karga-azpiegituren eta sistema txertatuen abian jartzea.

- Potentzia-elektronikako ekipoak puntuan jartzekeo tresna bereziak.
- Potentzia-ekipamenduak konpontzekeo eta puntuan jartzekeo protokoloak eta prozedurak.
- Potentzia-ekipamenduak mantentzekeo protokoloak.
- Potentzia-ekipamenduak egiaztatzekeo eta probatzeko protokoloak.
- Potentzia-ekipamenduen funtzionamenduari, probei eta entseguei buruzko zehaztapen teknikoak.

Segurtasuna eta lan- eta ingurumen-arriskuen prebentzioa:

- Norberaren, lanpostuaren, eta neurtzekeo nahiz probatzeko erreminta eta tresnen segurtasun-baldintzei buruz indarrean dagoen araudia.
- Hornikuntza elektrikoari, konektibitateari, elektrizitate estatikoari, isolamenduari eta potentzia-ekipoak egiaztatzekeo ingurunekeo baldintza fisikoei dagozkien ingurumen-baldintzei buruzko araudia.
- Ibilgailu elektrikoaren karga-azpiegituretako eta sistema txertatuetako potentzia-ekipoak osatzen dituzten hondar elektrikoak eta elektronikoak kudeatzeko araudia eta prozedurak.
- Norbera babesteko ekipamenduak (NBEak), prebentzio- eta segurtasun-neurri espezifikoak ibilgailu elektrikoaren karga-azpiegituretan eta sistema txertatuetan.

4. eremuarekin lotuta: IBILGAILU ELEKTRIKOAK KONTROLATZEKO ETA DATUAK ESKURATZEKO SISTEMAK.

ESKURATU BEHARREKO GAITASUNAK ETA TREBETASUNAK:

1.– Ibilgailu elektriko batean erabili ohi diren sentsoreak aztertzea, konfiguratzeko eta parame-trizatzea.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Sentsore ohikoenak eta ibilgailu elektrikoetan duten aplikazioa identifikatu ditu.
- b) Erabilitako sentsorikaren dokumentazio teknikoa eta eskema elektrikoak interpretatu ditu.
- c) Muntaketak egin ditu zirkuitu elektrikoetan, erabilitako elementuak kalibratuz eta doitzuz.
- d) Aldaketaren edo instalazio berriaren funtzionamendu ona egiaztatu du.
- e) Sentsorikak emandako informazioa software bidez aztertu du.
- f) Egindako zereginetan, laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko arau-dia bete du.

2.– Seinalea egokitzeko zirkuituak interpretatzea, datuak eskuratzeko sistemaren parte diren aldetik.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Sentsoreek datuak eskuratzeko txartelei emandako seinaleak egokitu ditu.
- b) Sentsoreek emandako seinalea amplifikatu egin du, datuak eskuratzeko txartelak behar bezala detekta dezan.
- c) Seinale elektrikoak seinale optiko bihurtu du optoakoplagailuen bidez.
- d) Sentsoreen seinaleak iragazi ditu, seinalea ahalik garbiena izan dadin datuak eskuratzeko txartelaren sarreran.
- e) Bihurketa-kalkuluak egin ditu aldaketa linealik ez duten sentsoreetan.

3.– Sentsoreek emandako datuak behar bezala irakurri eta transmititzeko behar diren bihurketa analogiko-digitalak egitea.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Seinale analogiko eta digitalen ezaugarriak eta dituzten desberdintasunak identifikatu ditu.
- b) Bihurgailu analogiko-digitalatan, arruntenak ezagutu ditu: Flash, ondoz ondoko hurbilketak, Sigma-delta.
- c) A/D bihurgailuak aplikazio bakoitzerako izan beharreko bereizmena kalkulatu du.
- d) A/D bihurgailuak aplikazio bakoitzerako izan beharreko laginketa-maiztasuna kalkulatu du.
- e) Muntaketak egin ditu elementu fisikoekin edo birtualekin, horretarako berariaz diseinatutako aplikazio-softwarea erabiliz.

f) Datuak eskuratzeko ekipoaren gainerakoarekin konektatzea ahalbidetzen duten irteera-eta-pako elementuak identifikatu ditu.

4.– Datuak kontrolatzeko eta bistaratzeko programak interpretatzea eskuratzeko sistema batean.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Bistaratzeko sistemak diseinatu ditu sentsoreek igorritako seinaleen ezaugarriak identifikatzeko zenbait plataformatan.

b) Datu-eskuratzean, bistaratzeko programazio-lengoaia batzuetan oinarritutako interfaze grafikoak diseinatu eta ezarri ditu.

c) Interfaze grafikoak diseinatu ditu akatsen kontrola erabiltzeko, aplikazioak akatsa jakinaraz diezaien sistemaren mantentzaileari eta erabiltzaileari.

d) Datuak denbora errealean monitorizatzeko leihoak diseinatu ditu.

5.– Datuak prozesatzea eta biltegitratzea aldagaien egoera monitorizatu eta aztertzeko.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Hodeian biltegitratzeko zerbitzuen hornitzaile nagusiak identifikatu ditu.

b) Jasotako datuak bitarteko ateragarrietan biltegitratu ditu, geroagoko tarteetan aztertzeko.

c) Eskuratutako datuak hodeira (*cloud*) transferitu ditu, eta haiek munduko edozein tokitatik nola atzitu deskribatu.

d) Big Datako tresna-ekosistema identifikatu du.

EZAGUTZAK (150 ordu).

Ibilgailu elektrikoetan erabili ohi diren sentsoreak:

– Kontzeptu orokorrak. Neurtu beharra eta neurtzearen helburu nagusiak. Metrologiari buruzko oinarritzko teoria.

– Erabilitako sentsore nagusiak: Induktiboak, magnetikoak, kapazitiboak, galgak, azelerometroak, hall efektua, tenperatura, presioa, GPS.

Seinalea egokitzeke zirkuituak, datuak eskuratzeko sistemaren parte moduan.

– Datuak eskuratzeko txarteletako sarrera-moduluak: digitalak, analogikoak eta bereziak.

– Seinalea egokitzea: transformazioa, amplifikazioa, bihurketa, iragazketa eta abar.

Sentsoreek emandako datuak irakurtzeko eta transmititzeko bihurketa analogiko-digitalak.

– Datuak eskuratzeko txarteletako irteera-moduluak: digitalak, analogikoak, bipolarrak eta PWM motakoak.

Datuak kontrolatzeko eta bistaratzeko programak eskuratzeko sistema batean:

– Sisteman lortutako datuen eta hutsegiteen interpretazioa eta analisi-ondokoa.

– IPEmotion plataforma (IPETRONIK), neurketa-datuak bistaratzeko.

– SCADA sistemak.

Datuak prozesatzea eta biltegitratzea aldagaien egoera monitorizatu eta aztertzeko:

– Laginketa-maiztasunaren garrantzia datuak biltegitratzean.

– Big Data: oinarriak, teknologiak eta jardunbideak.

5. eremuarekin lotuta: IBILGAILU ELEKTRIKOKO ETA KARGA-SISTEMETAKO KOMUNIKAZIO SISTEMAK.

ESKURATU BEHARREKO GAITASUNAK ETA TREBETASUNAK:

1.– Parametroak konfiguratzea eta behar diren probak egitea ibilgailu elektriko batean eta karga-sistema baten dauden ekipamenduekin konektatzeko, ezaugarri funtzionalak eta fidagarritasuna optimizatuz.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Adierazi du zer ezaugarri dituzten instalazio elektrikoak, energia elektrikoaren hornikuntzak, segurtasun elektrikoak eta izan beharreko ingurumen-baldintzek, eta ingurune informatiko batek bete beharreko baldintza estandarrak zehaztu ditu.

b) Konfigurazio-ekipo edo terminal baten komunikazio-aukerak zerrendatu ditu.

c) Komunikatu behar diren ekipoen konfigurazio topologikoak identifikatu ditu, eta bakoitzaren aplikazio-ezaugarriak adierazi.

d) Ekipoen arteko komunikazio-sareetan erabilitako transmisio-bitartekoak ezagutu ditu, eta dauzkaten ezaugarri eta parametro bereizgarrienak adierazi.

e) Sarearen osagaiak elkarrekin konektatzean erabilitako ingurune fisikoko hari bakoitzaren eginkizuna identifikatu du.

f) Konfigurazio-ekipo edo terminal batean behar diren komunikazio-txartelen konexioatze fisikoa eta parametrizazioa egin ditu.

g) Konexio-ekipamenduaren eta konfiguratu beharreko sistemaren arteko konexio-proba egin du.

2.– Ibilgailu elektrikoetako komunikazio-sistemak dituen elementuak muntatzea eta konektatzea.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Komunikazio-sistemen funtzionalitatea identifikatu du ibilgailu elektriko batean, bai eta datuak trukatzeko dauden aukerak ere.

b) Planoak identifikatu ditu, eta ibilgailu elektrikoaren komunikazio-sistemen egitura eta osagaiak aztertu.

c) Maila funtzionalak eta eragileak identifikatu ditu, eta aplikazio-esparru bereizgarriekin erlazionatu.

d) Erabilitako teknologiararen arabera datuak transmititzeko teknikak zehaztu ditu.

e) Komunikazio-sareetan erabiltzen diren arau fisikoak aztertu ditu, interfazeak eta konexio-elementuak identifikatuta.

f) Ibilgailu elektriko baten komunikazio-sistema osatzen duten elementuak muntatu ditu.

g) Ibilgailu elektriko baten komunikazio-sistema osatzen duten elementuen konexioak egiaztatu ditu.

3.– Kargako komunikazio-sistema bat osatzen duten elementuak muntatu eta konektatzea.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Komunikazio-sistemen funtzionalitatea identifikatu du karga-sistema batean.

b) Planoak identifikatu ditu, eta karga-sistemako komunikazio-sistemen egitura eta osagaiak aztertu.

c) Maila funtzionalak eta eragileak identifikatu ditu, eta aplikazio-esparru bereizgarriekin erlazionatu.

d) Erabilitako teknologiaren arabera datuak transmititzeko teknikak zehaztu ditu.

e) Komunikazio-sareetan erabiltzen diren arau fisikoak aztertu ditu, interfazeak eta konexio-elementuak identifikatuta.

f) Kargako komunikazio-sistema bat osatzen duten elementuak muntatu ditu.

g) Kargako komunikazio-sistema bat osatzen duten elementuen konexioak egiaztatu ditu.

4.– Ibilgailu elektrikoaren esparruan erabilitako sistema multiplexatuetako eta busetako komunikazioak konfiguratzeko, programatzeko eta egiaztatzea, segurtasun-arauak erabiliz eta haietako datuak monitorizatzeko.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Ibilgailu elektriko batean dauden komunikazio-parametroak ezarri eta zehaztu ditu.

b) Kontrol-teknikak erabili ditu ibilgailu elektrikoaren kontrolagailuaren eta elementu periferikoaren artean datuak igortzeko edo jasotzeko.

c) Ibilgailuaren komunikazioetarako sistema multiplexatuak programatu ditu.

d) CAN BUS komunikazio-busa konfiguratu eta programatu du.

e) Ibilgailu elektrikoaren datuak monitorizatzeko sistemak konfiguratu eta programatu ditu.

f) Ibilgailuaren komunikazioen funtzionamendua egiaztatu du, emandako zehaztapenak bete ditzan.

5.– Karga-sistema baten komunikazioak konfiguratzeko, programatzeko eta egiaztatzea, segurtasun-arauak aplikatuz eta dauzkan datuak monitorizatzeko.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Karga-sistema batean dauden komunikazio-parametroak ezarri eta zehaztu ditu.

b) Kontrol-teknikak erabili ditu karga-sistema baten datuak igortzeko edo jasotzeko.

c) Busak konfiguratu eta programatu ditu, datuak trukatzeko eta karga-sistema bat monitorizatzeko.

d) Karga-sistema baten datuak monitorizatzeko sistemak konfiguratu eta programatu ditu.

e) Karga-sistema baten komunikazioen funtzionamendua egiaztatu du, emandako zehaztapenak bete ditzan.

6.– Disfuntzioak diagnostikatzea, konpontzea eta erregistratzea ibilgailu elektriko baten komunikazio-sistemetan, sistemaren portaerari erreparatuz eta diagnosi-tresnak erabiliz.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Multiplexatze-sisteman matxura daitezkeen puntuak bereizi ditu.

b) Matxuren tipologia eta ezaugarri fisikoak eta logikoak identifikatu ditu.

c) Matxuraren sintomak identifikatu ditu, eta sortzen dituen ondorioak ezaugarritu, egindako neurketen bitartez eta sistemaren eta ekipoen portaeraren behaketaren bitartez.

d) Komunikazio- eta multiplexatze-protokoloari dagozkion datuak aztertze eta interpretatzeko tresnak erabili ditu.

e) Komunikazioen funtzionamendua berrezarri du.

f) Komunikazioen sisteman izandako matxura edo disfuntzioa erregistratu du.

g) Matxuretan jarduteko eskuliburua egin du.

7.– Disfuntzioak diagnostikatzea, konpontzea eta erregistratzea karga-sistema bateko komunikazio-sistemetan, sistemaren portaerari erreparatuz eta diagnosi-tresnak erabiliz.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Karga-sistema bateko komunikazio-sistemetan matxuratu daitezkeen puntuak bereizi ditu.

b) Matxuren tipologia eta ezaugarri fisikoak eta logikoak identifikatu ditu.

c) Matxuraren sintomak identifikatu ditu, eta sortzen dituen ondorioak ezaugarritu, egindako neurketen bitartez eta sistemaren eta ekipamenduen portaeraren behaketaren bitartez.

d) Testatzeko tresnak eta aplikazioak erabili ditu, karga-sistema batean komunikazioak diagnostikatzeko.

e) Komunikazioen funtzionamendua berrezarri du.

f) Komunikazioen sisteman izandako matxura edo disfuntzioa erregistratu du.

g) Matxuretan jarduteko eskuliburua egin du.

EZAGUTZAK (100 ordu).

PC ekipo edo terminal bateko komunikazioa, ekipoak konektatzeko eta konfiguratzeko ibilgailu elektriko batean eta karga-sistema batean.

– Bateragarritasun elektromagnetikoari buruzko araudia.

– Ekipo informatikoen ezaugarri teknikoak ingurune industrial batean.

– Sistema informatikoaren elementuak eta dauzkaten ezaugarriak. Fabrikatzaileen dokumentazio teknikoak.

- Elementuen eta sistema informatiko baten konfigurazioa eta arkitektura fisikoa. Oinarrizko periferikoak.
- Informatika-sistema baten osagaiak muntatzea eta konektatzea.
- Komunikazio-atakak: Seriea (RS-485), USB, Ethernet.
- Bitarteko fisiko kabledunak eta hari gabekoak (Wireless).
- Industriaren esparruko komunikazio-sistema batean eragina izan dezaketen perturbazioak: Elektromagnetikoak, hornidura elektrikoaren etenak, zikinkeria, bibrazioak.
- Sistemaren funtzionamendu fidagarria ziurtatzeko neurriak eta baldintzak.
- Pertsonen eta ekipoen buruzko segurtasun-arauak.

Ibilgailu elektrikoetako komunikazio-sistemetak elementuak komunikatzeko, muntatzeko eta konektatzeko protokoloak.

- Ibilgailu elektrikoetako komunikazio-sarearen egitura.
- Ibilgailu elektriko bateko elementuen komunikazio-sarearen sinbologia, eskemak eta diagrama funtzionalak.
- Sistema multiplexatuak. Sistema multiplexatu motak. Ibilgailu batean multiplexatutako sistemen adibideak. Sistemak multiplexatzearen abantailak.
- Komunikazio-protokoloa (CAN BUS). CAN busaren funtzionamendua eta kableatua. Pare bihurritua. CAN buseko linea amaierako erresistentziak erabiltzearen garrantzia.
- Ibilgailu elektriko batean komunikazioen CAN sarea osatzen duten ekipamenduak muntatzeko eta konektatzeko jarraibideak.

Karga-sistema baten osagaiak komunikatzeko, muntatzeko eta konektatzeko protokoloak:

- Komunikazio-sareen egitura karga-sistemetan.
- Kargako komunikazio-sarearen sinbologia, eskemak eta diagrama funtzionalak.
- Ethernet TCP/IP estandarra. Modbus TCP protokoloa.
- Powerlink eta OCCP protokoloak.
- Karga-sistema batean komunikazio-sarea osatzen duten ekipamenduak muntatzeko eta konektatzeko jarraibideak.

ACTIA sistema multiplexatuen komunikazioak eta CAN – SAE J1939 busa ibilgailu elektriko batean:

- ACTIA Multiplex plataforma. Ibilgailu elektriko bateko ACTIA multiplexaren osagaiak.
- Osagaien eginkizuna, eta haien arteko erlazioa.
- SAE J1939 gomendioetan oinarritzen diren ibilgailuetako CAN komunikazioak. J1939 araua.
- Seinalearen ezaugarriak. Mezuaren formatua.

- Parametroen tarteak. Tarteak egokitzea parametro berriei. Parametroak gehitzea taldeei.
- Transmisio- eta errepikapen-ratioak.
- CAN komunikazioaren irakurketa eta interpretazioa.
- CAN komunikazioen egiaztapena ibilgailu elektriko batean.
- Ibilgailu elektrikoetako komunikazio-sistemetan mantentze-lanak eta zerbitzua egiteko erabilera-eskuliburuak egitea.

Karga-sistema batean komunikazioen funtzionamendua konfiguratzeke, programatzeko eta egiaztatzeke lanak:

- Modbus TCP, Powerlink eta OCCP komunikazioen programazioa.
- Komunikazio-programa egiaztatzea karga-sistema batek eskatzen dituen zehaztapenen arabera.
- Alarmak eta abisuak konfiguratzea.
- Kargako komunikazio-sistemetan zerbitzua eta mantentze-lana egiteko erabilera-eskuliburua.

Ibilgailu elektrikoetako komunikazio-sistemetan disfuntzioak diagnostikatzeko eta konpontzeko teknikak:

- Ibilgailu elektrikoetako komunikazio-sistemetan matxura daitezkeen puntuak.
- Esku-hartze plana, diagnostikatzeko teknikak, lokalizazioa eta matxuren konponketa sistema multiplexatu batean.
- Diagnostikoa (Trouble shooting) eta osagaien akatsak identifikatzea.
- Diagnostikorako testatze-tresnak eta aplikazioak eta komunikazio-bilbeen analizagailuak (Wireshark, PCAN, etab.).
- Sistema egiaztatzea, komunikazioetan anomalia bat gertatzen bada ere.
- Prozedura-eskuliburua eta matxuren erregistroak.

Karga-sistemetakomunikazio-sistemetan disfuntzioak diagnostikatzeko eta konpontzeko teknikak:

- Karga-sistemetakomunikazio-sistemetan matxura daitezkeen puntuak.
- Matxuraren kausa zehazteke eta matxura konpontzeko esku-hartze plana.
- Matxurak diagnostikatzeko, aurkitzeko eta konpontzeko teknikak.
- Testatzeko tresnak eta aplikazioak, karga-sistema batean komunikazioak diagnostikatzeko.
- Prozedura-eskuliburua eta matxuren erregistroak.
- Komunikazioen diagnostiko-funtzioak programatzea.
- Sistema egiaztatzea, komunikazioetan anomalia bat gertatzen bada ere.
- Datuak eta alarmak artxibatzearen programazioa.

6. eremuarekin lotuta: 4.0 TEKNOLOGIEK MUGIKORTASUN ELEKTRIKOAN DUTEN APLIKAZIOA.

ESKURATU BEHARREKO GAITASUNAK ETA TREBETASUNAK:

1.– Egungo Big Data teknologiak eta arkitekturak bereiztea, dauzkaten ezaugarriak deskribatuz eta gidatzeko litezkeen aplikazioak eta erabilera balioetsiz.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Big Dataren kontzeptua definitu du.
- b) Litezkeen aplikazio batzuk zerrendatu ditu: Datuen tratamendua, gidatze autonomoa eta erdiautonomoa, Smart Gridak.
- c) Gogoeta egin du oro har mugikortasun elektrikoan izan ditzakeen aplikazioez.

2.– Ibilgailu elektrikoaren kudeaketa- eta simulazio-tresnak erkatzea.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Ibilgailu elektrikoak diseinatzeko tresnak identifikatu ditu.
- b) Ibilgailu elektrikoaren elementuak modelizatzeko tresnak identifikatu ditu, bai eta ibilgailu elektrikoaren simulagailuak ere.
- c) Mantentze zuzentzailerako eredu birtualak eta biki digitalak sortzea aztertu du.

3.– Ibilgailu eta autobus elektriko eta hibridoetarako IoT (Internet of Things) teknologiak aztertzea.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Oinarrizko IoT teknologiak identifikatu ditu.
 - b) Teknologia horietan parte hartzen duten elementuak identifikatu ditu.
 - c) IoT-rako programazio-inguruneak erabili ditu.
 - d) IoT teknologia mugikortasun elektrikorako aplikatzeko proiektu bat planifikatu du.
 - e) Gogoeta egin du IoT teknologiak oro har mugikortasun elektrikorako izan ditzakeen aplikazioez.
- 4.– Aintzat hartzea zibersegurtasunaren garrantzia, egungo araudia eta ziurtapenak erreferentziatzat hartuta.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Zibersegurtasun industrialaren kontzeptua identifikatu du.
- b) Zibersegurtasun industrialaren inguruko ziurtapenak aztertu ditu, eta zibersegurtasun industrialaren kudeaketa-sistema bat deskribatu.
- c) Segurtasun Industrialeko 27001 Araua aztertu du.

EZAGUTZAK (50 ordu).

Big Data teknologiak eta arkitekturak:

- Big Dataren kontzeptua.

- Datuen tratamendua.
- Gidatze autonomia eta erdiautonomia.
- Smart Gridak.

Eredu birtualak diseinatzeko, modelizatzeko eta sortzeko tresnak, ibilgailu elektrikoetan aplikatzeko:

- Modelizazioa, eredu birtuala eta biki digitala.
- Diseinu-tresnak.
- Modelizazio-tresnak.
- Biki digitalak sortzeko tresnak.

IoT teknologiak mugikortasun elektrikorako:

- IoT teknologietan esku hartzen duten elementuak.
- IoT teknologiek mugikortasun elektrikoan dituzten aplikazioak.

Zibersegurtasuna:

- Zibersegurtasun industrialaren kontzeptuak.
- Ziurtapenak zibersegurtasun industrialean.
- Segurtasun Industrialeko 27001 Araua.

D) PROGRAMAREKIN LOTUTAKO TITULUAK

- Sistema Elektrotekniko eta Automatizatueto goi-mailako teknikaria.
- Mantentze Lan Elektronikoetako goi-mailako teknikaria.
- Automatizazioko eta Robotika Industrialeko goi-mailako teknikaria.

Era berean, salbuespen gisa, eta Lanbide Heziketako Sailburuordetzaren baimenarekin, 3 urtetik gorako esperientzia duten profesionalak ere parte hartu ahal izango dute espezializazio-programa hauetan; horretarako, enpresa laguntzaileek langile horien hautagaitza proposatu beharko dute.

E) SEKTORE EKONOMIKOA ETA ESKATZAILEAK

Deskribatutako profesionalak ibilgailu elektrikoak diseinatzeko eta fabrikatzeko enpresetan eta, oro har, mugikortasun elektrikoarekin zerikusia dutenetan lan egingo dute.

F) IRAKASLEEN ETA INSTRUKTOREEN BETEKIZUNAK

1. atala.– Irakasleen espezialitateak eta irakaskuntza-atribuzioak, lanbide-espezializazioko programaren ikaskuntza-eremuetan.

Prestakuntza-zentroko irakasleek araututako baldintzak bete beharko dituzte jarraian adierazten diren espezialitateetan:

Ikaskuntza-eremuak	Irakasleen espezialitateak
1.– Ibilgailu elektriko baten trakzio-sistemak	Bigarren Hezkuntzako irakaslea <ul style="list-style-type: none"> • Ibilgailuak mantentzeko prozesuak eta antolamendua Lanbide Heziketako irakasle teknikoa <ul style="list-style-type: none"> • Ibilgailuak mantentzeko lanak
2.– Ibilgailuetako biltegitratze- eta karga-sistemak	Bigarren Hezkuntzako irakaslea <ul style="list-style-type: none"> • Sistema elektroteknikoak eta automatikoak • Sistema energetikoen antolakuntza eta proiektuak Lanbide Heziketako irakasle teknikoa <ul style="list-style-type: none"> • Instalazio elektroteknikoak Irakasle espezialista
3.– Potentzia-elektronika	Bigarren Hezkuntzako irakaslea <ul style="list-style-type: none"> • Sistema elektronikoak Lanbide Heziketako irakasle teknikoa <ul style="list-style-type: none"> • Ekipamendu elektronikoak Irakasle espezialista
4.– Ibilgailu elektrikoak kontrolatzeko eta datuak eskuratzeko sistemak.	Bigarren Hezkuntzako irakaslea <ul style="list-style-type: none"> • Sistema elektroteknikoak eta automatikoak Lanbide Heziketako irakasle teknikoa <ul style="list-style-type: none"> • Instalazio elektroteknikoak Irakasle espezialista
5.– Ibilgailu elektriko eta karga-sistemetak komunikazio-sistemak	Bigarren Hezkuntzako irakaslea <ul style="list-style-type: none"> • Sistema elektroteknikoak eta automatikoak Lanbide Heziketako irakasle teknikoa <ul style="list-style-type: none"> • Instalazio elektroteknikoak Irakasle espezialista
6.– 4.0 teknologiek mugikortasun elektrikoan duten aplikazioa	Bigarren Hezkuntzako irakaslea <ul style="list-style-type: none"> • Ibilgailuak mantentzeko prozesuak eta antolamendua • Sistema elektroteknikoak eta automatikoak • Sistema elektronikoak Irakasle espezialista

Irakasle espezialistak lanbide- eta/edo irakasle-esperientziagatik, prestakuntzagatik, berrikuntza-edo ikerketa-proiektuetan parte hartzeagatik eta abarregatik esleitutako ikaskuntza-esparruetan kompetentzia aitortua duten irakasle edo profesionalak izango dira.

2. atala.– Programa osatzen duten ikaskuntza-eremuak beste administrazio-hezkuntza batzuetako zentro pribatu nahiz publikoetan irakasteko eskatzen diren tituluak.

Prestakuntza-zentroko irakasleek programako heziketa-zikloetako modulu profesionalak emateko araututako baldintzak bete beharko dituzte, titulazioari, prestakuntzari eta lan-esperientziari dagokienez, aurreko atalean irakaskuntza-eremu bakoitzerako adierazi diren irakasleen espezialitateetako bategan irakasteko.

3. atala.– Enpresak jarritako langile instruktoreen esperientzia- eta prestakuntza-baldintzak.

Prestakuntzan parte hartzen duten enpresen bidez lortutako irakasleek gutxienez 3 urteko esperientzia izango dute programaren profilarikin loturiko ekintzetan, edo, bestela, gutxienez 5 urteko prestakuntza egiaztatuko dute programaren ikaskuntza-emaitzekin lotuta.

II. ERANSKINA, 2021EKO URRIAREN 15EKO AGINDUARENA

AUDITORIA ENERGETIKOKO ESPEZIALIZAZIO-PROGRAMA

A) IDENTIFIKAZIO-DATUAK

Izena: AUDITORIA ENERGETIKOA.

Kodea: EP026.

Iraupena: 650 ordu.

B) LANBIDE-PROFILA

Konpetentzia orokorra:

Informazioa sistematikoki jasotzea, jakiteko zein den energiaren kontsumo-profila eraikin eta eraikin multzo batean, instalazio, prozesu edo jarduera industrial edo komertzial batean, edo zerbitzu pribatu edo publiko batean; eta kostu efizientearekin energia aurrezteko zer aukera dauden zehaztea eta kuantifikatzea, bai eta horri buruz informazioa ematea ere.

Lanbide-eremua:

Profesional honek honako eremu hauetan lan egiten du: energia-eraginkortasunari buruzko indarreko araudiaren aplikazio-esparruari lotutako mota guztietako enpresetan, auditoria energetikoan diharduten enpresetan eta ziurtapen-erakundeetan. Era berean, energia kudeatzaileen eginkizunak bete ahal izango ditu edozein erakundetan edo profesional autonomo moduan.

Zeregin eta lanpostu adierazgarrienak:

- Energia-auditorea.
- Energia-kudeatzailea.

Esku-hartze profesionalerako konpetentzia tekniko, pertsonal eta sozialak:

a) Honako hauek adostea bezero/enplegatzailearekin: hobekuntza-neurriak ebaluatzeko irizpideak, egiteko epea, norainokoa, helburua, energiari eta jarduerari buruzko datuen formatua, balioa eta eskuragarritasuna, egingo dela aurreikustekoa den neurketa eta/edo ikuskapena, eta, oro har, eman behar diren datu eta bitarteko guztiak, bai eta auditoria-prozesua garatzeko baldintzak ere.

b) Informazio hau biltzea: energia erabiltzen duten sistemen, prozesuen eta ekipamenduen zerrenda; auditatutako objektuen ezaugarri zehatzak; kontsumo-datu historikoak eta zerikusia duten neurketak; diseinu-, funtzionamendu- eta mantentze-dokumentazioa; aurretiko ikuskapenak edo azterketak; tarifak, etab.

c) Auditatutako objektua aztertzea eta haren erabilera energetikoa ebaluatzea, honako hauek kontuan hartuta: funtzionamendu-errutinak, erabiltzaileen portaera eta energia-kontsumoaren gaineko inpaktua, eta energia-eraginkortasuna, aurretiko ideiak sortzeko energia-eraginkortasuna hobetzeko aukerei buruz.

d) Bermatzea neurketak eta behaketak modu fidagarrian eta funtzionamendua normala den egoeretan egiten direla eta, hala egokituz gero, onartzen dela egokiagoa izan daitekeela behaketak eta neurketak ohiko lan-ordutegitik kanpo egitea, atsedendietan, edo karga energetiko berezirik espero ez denean.

e) Errendimendu-egoera energetiko bat erreferentziatzen hartzea, hobekuntzak neurtu ahal izateko, eta energia-eraginkortasuna hobetzeko aukera bakoitzaren inpaktua ebaluatu.

f) Auditoriaren prozesua dokumentatzea eta auditoria energetikoaren emaitzei buruzko txostena egitea, egindako azterketa eta neurketa adierazgarriak laburtuta, eta adierazita azterketaren emaitzak kalkuletan, simulazioetan edo zenbatespenetan oinarritu diren, bai, halaber, energia aurrezteko zer neurri proposatu diren eta aurrezpen- eta kostu-zenbatespenen doitasun-mugak zein diren ere.

g) Auditoria-prozesua kudeatzea, erakundearekiko lankidetzan planifikatuta eta ziurtatuta osasun-, segurtasun-, ingurumen- eta babes-baldintza egokiak betetzen dituela.

h) Eraikinaren eta/edo instalazioen errendimendu energetikoa hobetu lezaketan aldaketak, esku-hartzeak edo ekintzak proposatzea.

i) Bermatzea bere jarduna konfidentziala eta objektiboa dela, prozesua auditoriaren norainokoari eta helburuei egokitzen zaiela, onuragarria eta egiaztagarria dela, eta bildutako datuak fidagarriak eta adierazgarriak direla.

j) Komunikazio eraginkorra izatea erakundearen barruko maila guztiekin, elkarrizketa eraginkorrak izateko eta auditoria energetikoaren emaitzak aurkezteko, erakundeak errazago har ditzan erabakiak.

k) Metodologiarekin, auditoria energetikoaren jarraibide nazionalekin, energia aurrezteko teknologiek eta abarrekin zerikusia duten ezagutzak eta trebetasunak mantentzea eta hobetzea, eta, horretarako, zaintza teknologikorako sistema bat ezartzea, eta bizialdi osoko ikaskuntzarako baliabideak kudeatzea.

l) Gorabeherak edo arazoak ekimenez eta autonomiaz konpontzea nork bere eskumen-esparruan, sormenez, modu berritzailean eta norberaren nahiz taldekideen lana hobetzeko jarrerarekin jokatzuz.

C) PRESTAKUNTZA

Ikaskuntza-eremuak	Ordu-esleipena
1.– Energiaren oinarriak	140 ordu
2.– Eraikinen azterketa energetikoa	150 ordu
3.– Industrien azterketa energetikoa	280 ordu
4.– Datuak hartzeko eta neurtzeko ekipoak	60 ordu
5.– Auditoria egitea, emaitzak aurkeztea eta hobekuntzak proposatzea	20 ordu
Orduak guztira	650 ordu

PROGRAMAREN IKASKUNTZAREN EMAITZAK:

ERANTZUKIZUNA ETA AUTONOMIA JARDUERA PROFESIONALEAN (programaren zeharkakoak).

Pertsona horrek bere gain hartzen du auditoria energetikoa arauetan deskribatu bezala egiteko printzipioak eta metodologia aplikatzeko ardura, eta auditoria-prozesua kudeatzen eta planifikatzen du, objektibotasuna eta konfidentzialtasuna bermatzeaz gain.

1. eremuarekin lotuta: ENERGIAREN OINARRIAK.

ESKURATU BEHARREKO GAITASUNAK ETA TREBETASUNAK:

1.– Sistema termodinamiko baten balantze energetikoa ebaluatzea, eta sistema energetikoen bero-transmisioa eta karga-galera aztertzea.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Parametroak eta haien arteko erlazioa identifikatu ditu.
- b) Instalazio termikoak diseinatzeko parametroak kalkulatu ditu.
- c) Trukagailu termikoetako transmisio termikoak eta fluidoek haietan duten portaera aztertu ditu.
- d) Berreskuratze-instalazioaren bideragarritasuna aztertu du.
- e) Instalazio termikoetarako bero-berreskuragailuak identifikatu ditu.
- f) Fluidoaren garraioetako bero-galerak aztertu ditu.

2.– Beroa eta hotza sortzeko sistemak ebaluatzea, eta haien funtzionamendua optimizatzeko estrategiak.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Hotz- eta/edo bero-sistemarako konfigurazioak aztertu ditu.
- b) Eskariak, kontsumoak eta funtzionamendu-parametroak identifikatu ditu.
- c) Urtaroaren araberako errendimenduak aztertu ditu.
- d) Litezkeen hobekuntza-proposamenak alderatu ditu, bideragarritasuna aztertuta.

3.– Kogenerazio-sistemak sailkatzea, eta funtzionamendua eta errendimendua egiaztatzea.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Kogenerazio-sistemak identifikatu ditu (barne-errekuntzako motor motak).
- b) Teknologia egokia identifikatu du zehaztaperen teknikoaren arabera.
- c) Kogenerazio-sistemaren funtzionamendua eta errendimendua egiaztatu ditu.

d) Kogenerazio-instalazioaren bideragarritasun energetikoa eta ekonomikoa erabakitzen duten faktoreak aztertu ditu.

4.– Energia berriztagarria sortzeko sistemak aztertzea, termikoak bezala elektrikoak ere, eta haien funtzionamendua eta errendimendua egiaztatzea.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Energia berriztagarriak sortzeko zenbait sistema identifikatu ditu.
- b) Zenbait sistema beren artean alderatu ditu.
- c) Sistemaren funtzionamendua eta errendimendua egiaztatu ditu.
- d) Instalazioaren eta, oro har, sistemaren bideragarritasun energetikoa eta ekonomikoa erabakitzen duten faktoreak aztertu ditu.
- e) Energia berriztagarriak ezartzea sistema osoa optimizatzeko egokia den aztertu du.

5.– Instalazio mota bakoitzaren ezaugarri eta premien arabera egokiak diren energia-iturrien kontratazioa eta hornikuntza proposatzea.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Energia elektrikoaren hornikuntzak eta kontratazioak identifikatu ditu.
- b) Instalazio mota bakoitzerako irtenbideak aztertu ditu.
- c) Energia elektrikorako proposamenak (kontratazioa, ordu-funtzionamendua, etab.) aurreikusitako aurrezpen ekonomikoa kuantifikatu du.
- d) Instalazio termikoetarako energia-hornidurak eta -kontratazioak identifikatu ditu.
- e) Instalazio termiko mota bakoitzerako irtenbideak aztertu ditu.
- f) Energia termikorako proposamenak (kontratazioa, ordu-funtzionamendua, etab.) aurreikusitako aurrezpen ekonomikoa kuantifikatu du.

EZAGUTZAK (140 ordu)

Termodinamika:

- Termodinamikako oinarrizko kontzeptuak, entalpia, energia, potentzia eta beste.
- Diagrama psikrometrikokoak, termodinamikaren legeak eta balantze energetikoak.

Bero-transmisioa:

- Eroapena, konbektzioa eta erradiazioa.
- Energia-fluxuaren portaera (bero-transferentzia) materialen, hornen, itxituren eta abarren bidez.
- Beroa berreskuratzea.
- Bero-galerak. Hodiak isolatzea.

Fluidoaren garraioa:

- Fluidoaren ezaugarriak (dentsitatea, biskositatea, bero-ahalmena, eroankortasuna, etab.).
- Karga-galerak.

Beroa eta hotza sortzeko sistemak:

- Hotz- eta/edo bero-sistemen konfigurazioa.

- Beroa eta hotza sortzeko kontuan hartu beharreko parametroak.
- Sistema termiko baten energia-eskariaren kalkulua. (beroa eta/edo hotza).
- Energia sortzeko sistemen urtaroko errendimenduaren kalkulua.
- Energia sortzeko sistemak hobetzeko proposamen posibleen azterketa. Ordezko konfigurazioak, etab.

Kogenerazio-sistemak:

- Kogenerazio-sistemen sailkapena eta ezaugarriak.
- Kogenerazio-sistema bat hautatzea zehaztapenen arabera.
- Kogenerazio-sistema baten errendimenduaren kalkulua.
- Indarreko araudia kogenerazioan.

Energia berriztagarriak:

- Beroa eta/edo hotza sortzeko energia berriztagarrien sailkapena eta ezaugarriak (biomasa, eguzki-energia termikoa, aerotermia, geotermia...).
- Elektrizitatea ekoizteko energia berriztagarrien sailkapena eta ezaugarriak (haize-, eguzki-energia, fotovoltaikoa...).
- Energia berriztagarrien bidez elikatutako sistemen funtzionamendua dimentsionatzeko eta egiaztatzeko kalkulua.
- Sistemak optimizatzeko energia berriztagarrien ezarpena aztertzea.

Energia-iturrien hornikuntza eta kontratazioa:

- Kontratazio-tipologiak eta haien funtzionamendua behe-, erdi- eta goi-tentsioko hornikuntza elektrikoei dagokienez.
- Aurreikusitako aurrezte ekonomikoa kontratazioa, tarifak eta abar aldatzearen arabera.
- Elektrikoa ez den energiaren kontratazio-tipologia eta hornikuntza.
- Aurreikusitako aurrezte ekonomikoa kontratazioa, tarifak, energia eta abar aldatzearen arabera, elektrikoa izan gabe.

2. eremuarekin lotuta: ERAIKINEN AZTERKETA ENERGETIKOA.

ESKURATU BEHARREKO GAITASUNAK ETA TREBETASUNAK:

1.– Airea egokitzeko bero- eta hotz-sorgailuen eta banaketa termikorako sistemen energia-eraginkortasuna ebaluatzea, parametro bereizgarrien aldaketa errendimendurekin erlazionatuz.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Sistemari emandako energia erabilgarria eta galerak kuantifikatu eta aztertu ditu.
- b) Galdaren edo bero-sorgailuen energia-errendimendua zehaztu du.
- c) Hotz-sorgailuen berehalako eta urtaroko errendimenduak zehaztu ditu.

d) Ponpa eta aireztagailuen errendimenduak zehaztu ditu, eta sareen orekatze hidraulikoa egiaztatu.

e) Instalazio bakoitzerako berreskuratze-ekipamendu egokiak hautatu ditu.

f) Planteatutako berreskuratze-sistemekin lortutako aurrezpena kuantifikatu du.

g) Arauzko zehaztapenak kontuan hartu ditu, eta zorrotz jokatu du egindako kalkuluetan.

2.– Eraikinetako argiztapen-instalazioen energia-eraginkortasuna aztertzea, eta hura hobetzeko proposamenak egitea, lortutako aurrezpen energetikoa justifikatuta.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Argi naturalaren aprobetxamendua optimizatzeko kontrol- eta erregulazio-sistemak aztertu ditu.

b) Araudia betetzen dela justifikatu ahal izateko informazio teknikoa identifikatu du.

c) Argiztapen-instalazioak aplikatzeko araudiak ezarritako mugen arabekoak direla egiaztatu du.

d) Argiztapen-instalazioetan energia-eraginkortasuna hobetzeko proposamenak egin ditu.

e) Proposatutako hobekuntzak aurreikusitako aurrezpen energetikoa eta inbertsioaren amortizazioa kuantifikatu ditu.

3.– Proposamenak egitea instalazioetan energia-eraginkortasuna eta CO₂ emisioen murrizketa hobetzeko eta instalazioetako kontrol-sistemek emandako aurrezpen energetikoa balioztatzeko, haien erregulazioa aztertuta.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Instalazioari aplikatutako kontrol-sistemaren konfigurazioa interpretatu du.

b) Kontrolatu behar diren funtzionamendu-parametroen kontsignak eta haien balioak identifikatu ditu instalaziorako eskatutako kontrol-estrategiaren arabera.

c) Indarrean dagoen araudia betetzen dela ziurtatzeko kontrol-sistemari eskatu beharreko gutxienekoak aztertu ditu.

d) Kontsumo energetikoa optimizatzen laguntzen duten kontrol-sistemen aukerako ezaugarriak ebaluatu ditu.

e) Instalazioaren funtzionamendua optimizatzeko kontrol-puntuak ezarri ditu.

f) Zenbait azpisistemaren eta instalazioren efizientziaren hasierako diagnostia egin du.

g) Hobetu daitezkeen instalazioetako puntu kritikoak identifikatu ditu.

h) Energia-eraginkortasuna hobetzeko aukerak adierazi ditu, energia berriztagarrien erabilera barne hartuta.

i) Kontuan hartutako hobekuntza-proposamenen artean, aukera bideragarriak eta efizienteak hautatu ditu.

j) Erabakitako irtenbideak zehazteko eskemak, planoak eta aurrekontuak gehitu ditu.

k) Aurreikusitako aurrezpen energetikoa, CO₂-emisioren murrizketa eta inbertsioa amortizatzeko aldia kuantifikatu ditu.

l) Informazioa prestatu du instalazioaren aldaketaren ondorioez eta instalazioa erabiltzeaz eta mantentzeaz.

4.– Eraikuntzan, ur-instalazioen efizientzia ebaluatzea, eta hobekuntzak proposatzea, funtzio- eta okupazio-jarduera kontuan hartuta, eta bideragarritasun teknikoa nahiz errentagarritasuna justifikatuta.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Instalazioaren diagnostikoa egiteko behar diren informazioa eta datuak bildu ditu.
- b) Eraikinetan uraren kontsumo efizientea egiteko erabilitako kontrol-sistemen funtzionamendu-ezaugarriak identifikatu ditu.
- c) Eraikinetan ur gehiegi kontsumitzea eragiten duten puntu kritiko teknikoak identifikatu ditu.
- d) Hondakin-urak husteko instalazio motak identifikatu ditu.
- e) Eraikinetako ur-kontsumoarekin erlazionatu du erabiltzaileek izan dezaketen portaera.
- f) Jardunbide egokietarako ohiturak justifikatu ditu, instalazioen eraginkortasuna hobetzeari dagokionez.
- g) Instalazio baten ur-kontsumoaren aurrezpen- eta efizientzia-puntuak zerrendatu ditu.
- h) Litezkeen hobekuntza-tarteak kalkulatu ditu, alderdi teknologikoari dagokionez bezala, instalazioa erabiltzen dutenen portaerari dagokionez ere.
- i) Proposatutako konponbideen bideragarritasun teknikoa eta ekonomikoa aztertu du, eraikitzen ari diren instalazioetako ur-kontsumoaren efizientzia hobetzeari dagokionez.

5.– Eraikinaren eskari energetikoa ebaluatzea, kontuan hartuta zer karga termiko eta zer funtzio- eta okupazio-jarduera dituen, eraikinaren bizigarritasuna bermatzeko, egiaztatuta inguratzzailea osatzen duten elementuak aplikatzeko araudiak ezarritako mugen arabera direla.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Eraikuntzari buruzko informazio adierazgarria bildu du.
- b) Araudia betetzen dela justifikatu ahal izateko informazio teknikoa identifikatu du.
- c) Berotzeko, hozteko eta girotzeko instalazioetako karga termikoa kalkulatu du, taulak, diagramak eta programa informatikoak erabiliz.
- d) Eraikinaren eskaera energetikoaren muga zehaztu du, eta inguratzzailea osatzen duten elementuak araudian xedatuaren arabera direla egiaztatu.
- e) Eraikuntzako eredu-erabilerak eskaera energetikoan duten eraginarekin erlazionatu ditu.
- f) Eraikinaren inguratzzailearen zeregina ebaluatu du.
- g) Eraikin osoaren jardun energetikoa ebaluatu du, kontuan hartuta sistema teknikoaren eta eraikinaren inguratzzailearen arteko interakzio potentziala.

h) Aldaketak proposatu ditu, bai itxituren eraikuntza- eta/edo isolamendu-ezaugarrietan, bai sistema osagarrietan, eskaera energetikoaren mugaketa betetzen laguntzeko.

6.– Eraikinetan energia-eraginkortasuna hobetzeko eta CO₂ emisioak murrizteko proposamenak egitea, lortutako aurrezpen energetikoa justifikatuta.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Eraikinen efizientziaren hasierako diagnosia egin du.

b) Eraikinean hobetu daitezkeen puntu kritikoak identifikatu ditu.

c) Eraikinetan energia-eraginkortasuna hobetzeko aukerak adierazi ditu.

d) Kontuan hartutako hobekuntza-proposamenen artean, aukera bideragarriak eta efizienteak hautatu ditu.

e) Erabakitako irtenbideak zehazteko eskemak, planoak eta aurrekontuak gehitu ditu.

f) Aurreikusitako aurrezpen energetikoa, CO₂-emisioen murrizketa eta inbertsioa amortizatzeko aldia kuantifikatu ditu.

g) Informazioa prestatu du eraikinaren aldaketaren ondorioez eta eraikina erabiltzeaz eta mantentzeaz.

7.– Instalazio energetikoak mantentzeko lanak aztertzea, lanen erregistroa egitea eta aldaketak identifikatzea sistema energetikoen kudeaketan, funtzionamendu hobea izan dezaten.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Mantentze-lanak egiaztatu ditu, eta haien erregistroa egin du.

b) Mantentze-lanak aplikatzeko araudiak xedatuaren arabera direla egiaztatu du.

c) Mantentze-sistema adimendun bat interpretatu du, parametroak neurtzeko sistematik lortutako datuetan oinarrituta, eta mantentze-sistema prediktibo efiziente bat ere interpretatu du.

d) Aldaketak proposatu ditu sistema energetikoen kudeaketan, aurrezte energetikoa eta/edo ekonomikoa egin ahal izateko.

8.– Eraikinak energiaren ikuspegitik kalifikatzea eta, horretarako, inplikaturako instalazioak ezaugarritzea eta prozedura homologatuaren bidez balantze termikoa kalkulatzeko.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Informazio adierazgarria eskatu du instalazio termikoez eta eraikinaren eskari energetikoez, programa informatikoan sartzeko.

b) Eraikinaren guztizko kontsumo energetikoa balioztatu du, bai ingurutzailarena bai instalazioena.

c) Kalkulu-prozedura erraztuak aplikatu ditu indarreko araudiaren arabera.

d) Eraikinaren kalifikazio energetikoaren indizeak lortu ditu, dauzkan instalazio termikoen eta eraikuntza-definizioaren arabera.

e) Eraikuntzako kalifikazio energetikorako informatika-programa homologatuen emaitzak emandako informazio teknikoarekin erlazionatu ditu.

f) Eraikinaren kalifikazioa hobetu lezaketan aldaketak ebaluatu ditu.

9.– Eraikinen ziurtapen energetikorako prozesuak dokumentatzea eta justifikatzea, indarreko araudiak eskatutako informazio teknikoa zehaztuta.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Eraikinen ziurtapen energetikoa lortzeko dokumentuak bete ditu.

b) Etiketatzeko eskatutako zehaztapen teknikoak identifikatu ditu.

c) Ziurtagiri energetikoa lortzeko behar diren administrazio-izapideak aztertu ditu.

d) Etiketatzeko behar den informazio teknikoa aztertu du.

e) Energia-eraginkortasunaren etiketak bete ditu.

EZAGUTZAK (150 ordu).

Klimatizazioa eta aireztapena:

– Berokuntza-, klimatizazio- eta aireztapen-instalazioen konfigurazioak.

– Dokumentazio teknikoa.

– Ekipo efizienteak. Energia-eraginkortasunaren sailkapena eta etiketa.

– Berehalako errendimenduak. Hotz- eta bero-sorgailuen urtaroko errendimenduak.

– Bero-berreskuragailuak.

– Ordezko sistema eta teknologia egokiak diseinatzea, berotegi-efektuko gas fluordunen karga murrizteko edo ordeztzeko eta efizientzia handitzeko.

– Kalkulu-metodoak instalazio termikoetan.

– Aplikatzeko araudia, hozteko, airea girotzeko, berotzeko eta etxeko ur berorako (EUB) instalazioetan (EITE Eraikinetako Instalazio Termikoen Erregelamendua).

– Eraikinetako energia-eraginkortasunari buruzko araudia. EKT Eraikuntzako Kode Teknikoa (HE2).

Argiztapen-instalazioak:

– Barne-argiztapenaren arloko energia-eraginkortasunari buruzko indarreko araudia: Eraikuntzako Kode Teknikoa (HE3).

– Kanpo-argiztapena: argiztapen-baldintzak, luminaria motak, energia-eraginkortasuna, erregelamenduak eta arauak. Argiztapena kontrolatu eta erregulatzeko sistemak: sentsoreak eta erregulagailuak. Argi naturala aprobetxatzea. Erregelamenduak eta arauak. Kanpo-argiteriako instalazioen energia-eraginkortasunari buruzko indarreko araudia.

– Erregulazio- eta kontrol-sistemak okupazioaren eta argiztapen naturalaren arabera (UNE EN 16247, 2. ZATIA).

- Eraikinaren barruan behar den argiztapen-energiaren zenbatespena kalkulatzeko metodoa, energia-eraginkortasunaren zenbakizko adierazle bat barne (EN 15193 ARAUA).

Energia-eraginkortasuna hobetzea eta CO₂ emisioak murriztea instalazioetan:

- Instalazio baten kontrol-puntuak. Aldagai analogikoak eta digitalak.
- Erregulazio eta kontrolerako kaptadoreak/eragingailuak: termostatoak, higrostatok, presostatok, zundak, pirostatok, fluxostatok, mikroetengailuak eta serbomotorrak, besteak beste.
- Kontrol proportzionaleko elementuak. Motak, transferentzia-funtzioak, begiztak, kontrol-algoritmoak.
- Erregulazio-sistema aurrez konfiguratutako eta programagarriak. SCADA sistemak. CPUa, A/D irteera- eta sarrera-moduluak, errele-txartelak, PCarekin komunikatzeko interfazea. Telekudeaketa.
- Kontsumoen historia, fakturak, erabiltzaileei buruzko informazioa eta erabilera-irizpideak.
- Erreferentzia egoki bat hartuta, instalazioen benetako jardunaren ebaluazioa.
- Instalazio termikoetan eta argiztapen-instalazioetan sortzeko, banatzeko eta kontrolatzeko sistemak hobetzeko aukerak.
- Energia berreskuratzeako sistemak: aireztapen kontrolatua, doako hoztea (free-cooling), bero sentikorra berreskuratzea, entalpia berreskuratzea.
- Energia konbentzionalaren erabilera mugatzea instalazioetan, ingurumen-inpaktuaren ondorioz. Errekuntza garbiko teknologiak.
- Energia berriztagarriak aprobeatzeko teknikak.
- Instalazio termikoen energia-eraginkortasunrako mantentze-lan prebentiboari buruzko irizpideak.
- Proposatutako hobekuntzen arabera aurreikusitako aurrezpen energetikoa.
- Proposatutako hobekuntzaren aurrekontu ekonomikoa eta amortizazioa.
- Proposatutako irtenbideen zenbatespen ekonomikoa eta aurreikusitako aurrezpenarekin aurreikusitako amortizazioa.
- Energia-eraginkortasunari buruzko erregelamenduzko eskakizunak. Eraikinetako instalazio termikoen erregelamendua (EITE). Eraikingintzaren Kode Teknikoa (EKT).

Ur-instalazioen efizientzia:

- Neurketa- eta kontrol-tresnak (emari-neurgailuak, Ph-aren neurgailuak, eroankortasunaren/gogortasunaren neurgailuak eta kontagailu bolumetrikok, besteak beste). Tipologia eta ezaugarriak.
- Gailuetako kontrol-sistemak.
- Hondakin- eta euri-uren aprobezpena.
- Kontsumoen historia, fakturak, erabiltzaileei buruzko informazioa eta erabilera-irizpideak. Ebaluazio orokorra.

- Puntu kritikoak instalazio batean: instalazioari buruzko diagnostiko-txostena.
- Eraikinetako ur-instalazioetan aplikatzekoak diren uraren kalitateari, efizientziari eta aurrezpenari buruzko araudia eta gomendioak.
- Ekipamenduak, materialak eta instalazioak erabiltzeko arauak.

Eraikinaren eskari energetikoa:

- Ingurutzaila osatzen duten elementuak: eraikuntza-elementuak eta haien ezaugarriak, materialak, estankotasuna eta abar.
- Eraikinetako energia-eskaria simulatzeko programak.
- Eraikinen automatizazio-funtzioak: sailkapena eta egitura. Gutxieneko baldintzak.
- Eraikinen automatizazio- eta kontrol-funtzioek eta noiz konplexutasun handiagoa noiz txikiagoa duten eraikinetan ezarri beharreko eraikinen kudeaketa teknikoak zer baldintza bete behar dituzten zehazteko metodoa.
- Automatizazio- eta kontrol-funtzioek ohiko eraikinetan duten eraginaren lehen zenbatespena egiteko prozedura erraztua.
- Eraikinen kudeaketa energetikorako software espezifikoak.
- Eraikinetako energia-eraginkortasunari buruzko araudia. EKT(HE0, HE1).

Eraikinetako energia-eraginkortasuna hobetzea eta CO₂ emisioak murriztea:

- Eraikineko sistema teknikoen, eraikinaren ingurutzailaren, kanpo-ingurunearen eta eraikinaren barruan egiten diren jardueren arteko interakzioa. Interakzio horren kuantifikazioa (15603.– 2008 ARAUA).
- Energia-jardueraren adierazleak zenbait eraikin motatan: erreferentziazko balioak.
- Emaizten eta aldakuntzen txostena hainbat egoeratarako.
- Emaizak hobetzeko teknikak:
 - Orientazio-sistemak, eguzki-babesa, isolagailuak gehitzea eta bestelakoak.
 - Barruko giro-baldintzak eta kanpoko baldintza klimatikoak.
 - Baoen eguzki-kontrola: irtenguneak, hegalak, xafla-gailuak, itzal-faktorea, eguzki-faktorea, eguzki-faktore aldatua.
 - Eraikinaren itzal-elementuak eta urrutiko oztupoak. Itzal-faktorea.
- Proposatutako hobekuntzen arabera aurreikusitako aurrezpen energetikoa.
- Proposatutako hobekuntzaren aurrekontu ekonomikoa eta amortizazioa.
- Proposatutako irtenbideen zenbatespen ekonomikoa eta aurreikusitako aurrezpenarekin aurreikusitako amortizazioa.

Mantentze-lanak:

- Mantentze-lan zuzentzailea.

- Mantentze-lan prebentiboa.
- Mantentze-lan prediktiboa.
- Mantentze-lan tekniko-legala.
- Instalazioetan, matxuren urrutiko diagnostikoa, telekudeaketa. IoT eta aplikazio mugikorak.
- Mantentze-sistema adimenduna.

Eraikinen kalifikazio energetikoa:

- Ziurtapen energetikoari buruzko Europako zuzentarauak. Helburuak eta baldintzak. Tokiko eta autonomia-erkidegoko araudia. Ordenantzak eta ekintza-planak, besteak beste.
- Eraikuntza berriko eraikinen energia-eraginkortasunaren ziurtagiria lortzeko oinarrizko prozedurari buruzko araudia. Aplikazio-esparrua eta metodologia. Onartutako dokumentuak.
- Lehendik dauden eraikinen ziurtapen energetikorako prozesua.
- Energia-eraginkortasunaren Ziurtagiria (EEZ). Gutxienerako edukiak. Kalifikazioaren baliotasuna, berritzea eta hobetzea.

– Kalifikazio energetikoa:

- Aukera erraztua aplikatzeko prozedura: Estatuak energia-eraginkortasuna ebaluatzeko dauzkan tresna ofizialak. Aukeraren baldintzak, norainokoa eta garapena. Konponbide teknikoak.
- Eskari energetikoaren kalkuluan aukera orokorra aplikatzeko prozedura. Eraikina xede gisa eta erreferentzia gisa. Eskari energetikoa kalkulatzeko indarreko araudian onartutako programa informatikoak (HULC tresna bateratua).
- Indarreko araudian onartutako programa informatikoaren erabilera (HULC tresna bateratua).
- Eraikinen kalifikazio energetikorako eskala. Adierazle energetikoak eta eskala egiteko jarraibideak.

Eraikinen ziurtapen energetikorako dokumentazioa eta tramitazioa.

- Eraikinen ziurtapen energetikorako dokumentuak.
- Energia-eraginkortasunaren Ziurtagiria (EEZ). Gutxienerako edukiak. Kalifikazioaren baliotasuna, berritzea eta hobetzea.
- Proiektuaren energia-eraginkortasunaren ziurtagiria. Kalkulu- eta kalifikazio-aukera.
- Amaitutako eraikinaren energia-eraginkortasunaren ziurtagiria. Ziurtagiriaren elementuak: probak, ikuskapenak, kanpo-kontrola, etab.
- Ziurtagiri energetikoa lortzeko administrazio-tramitazioa.
- Energia-eraginkortasunaren etiketen eta ziurtagirien esanahia.
- Energia-eraginkortasunaren etiketa. Formatuak eta edukiak

3. eremuarekin lotuta: INDUSTRIEN AZTERKETA ENERGETIKOA.

ESKURATU BEHARREKO GAITASUNAK ETA TREBETASUNAK:

1.– Energiak prozesu industrialetan duten esku-hartzea eta berreskurapena aztertzea.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Prozesu industrialetan erabiltzen diren energia-iturriak identifikatu ditu.
- b) Prozesu industrialetan oro har gertatzen diren energia-kontsumoak eta -galerak kuantifikatu ditu.
- c) Produkzio edo jarduera industrialik ez dagoenean energia-kontsumoa zenbatekoa den zehaztu du.
- d) Energia aprobetxatzeko eta berreskuratzeko litezkeen aukerak identifikatu ditu.

2.– Balantze energetikoa egitea eta ihesen kostuak aztertzea aire konprimatuko instalazioetan.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Balantze energetikoaren aurretiko azterketa egin du, energia-fakturetan eta emaitzetan oinarrituta.
- b) Aire konprimatuaren eskaeraren eta sorreraren arteko doikuntza aztertu du.
- c) Ihesen kostu ekonomikoa kuantifikatu du.
- d) Anomalien edo ihesen kausak identifikatu ditu.
- e) Anomalia horiek konpontzeko modurik egokienak zehaztu ditu.
- f) Aire konprimatuko instalazioetan energia-eraginkortasuna hobetzeko aukerak proposatu ditu, eta itzulera-denbora kalkulatu du.

3.– Instalazio termikoetan isolamenduak hobetzeko aukerak aztertzea.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Isolamendua ebaluatu du fluido termikoen eroanbideetan.
- b) Isolamenduak indarreko araudia eta diseinatzean xede izandako prestazioak betetzen dituela egiaztatu du.
- c) Araudia betetzen dela justifikatu ahal izateko informazio teknikoa identifikatu du.
- d) Transferentzia termikoen ondoriozko galerak ebaluatu ditu.
- e) Energia-eraginkortasuna hobetzeko aukerak identifikatu ditu.

4.– Fluido termikoak eta berorien aplikazioak aztertzea, prozesuaren beharrak, bideragarritasun ekonomikoa eta araudia kontuan hartuta.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Zer fluido termiko erabil daitezkeen, zer instalazio industrialetan erabiltzen diren, eta indarreko zer araudik erregulatzen dituen identifikatu du.

b) Fluido termikoari bere funtzioa betetzea ahalbidetzen dioten ezaugarri espezifikoak zehaztu ditu.

c) Fluido termiko jakin bat eta ez beste batzuk erabiltzearen abantaila ekonomikoa aztertu du.

d) Fluidoaren segurtasun-baldintzak egiaztatu ditu.

e) Zero isuria lortzeko bidean, uraren erabileraren efizientzia hobetzeko, hondakin-urak, euri-urak berrerabiltzeko eta abar lortzeko modurik jasagarriagoak aztertu ditu.

5.– Hozteko instalazioen balantze energetikoa egitea eta hobetzeko proposamenak prestatzea.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Balantze energetikoaren aurretiko azterketa egin du, energia-fakturetan eta emaitzetan oinarrituta.

b) Hondar-energiak beste prozesu batzuetan erabiltzeko aukera aztertu du.

c) Hozteko instalazioetan energia aurrezteko leudekeen aukerak aztertu ditu.

d) Hozteko instalazioetan kontsumoa murrizteko hobekuntza-neurriak proposatu ditu, eta amortizazio-denborak kuantifikatu.

e) Araudia betetzen dela justifikatu ahal izateko informazio teknikoa identifikatu du.

6.– Balantze energetikoa egitea labe industrialetan, eta hobetzeko aukerak identifikatzea.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Labeak zenbait alderdiren arabera sailkatu ditu: aplikazioa, funtzionatzeko modua, erabilitako berokuntza mota, barruti mota, etab.

b) Erregai-gastua kuantifikatu du, elektrikoa izan edo beroa emateko beste sistema batzuetakoa.

c) Balio-galerak aurkitu eta zenbatetsi ditu.

d) Labearen errendimendu energetikoa gutxitzea eragin dezaketen elementuak aztertu ditu, mantentze-beharrak zein diren jakiteko.

e) Labearen balantze energetikoa egiteko datuak lortu ditu.

f) Emaitzak erkatu ditu, energia-eraginkortasuna hobetzeko har daitezkeen neurriak zehazteko.

7.– Bero-trukagailuen balantze energetikoa egitea, eta aurrezpen energetikoa zenbatestea energiaren berreskurapenean.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Prozesuaren funtzionamendu-parametroak eta hondar- edo prozesu-energiak erabiltzearen eragina aztertu ditu.

b) Trukagailuen bidez hondar- edo prozesu-beroen berreskuratze energetikoa egiteko aukera identifikatu du.

c) Trukagailuaren egokitasuna zehaztu du, instalazioaren ezaugarriak eta indarreko araudia kontuan hartuta.

d) Bero-trukagailuaren bidez berreskuratutako energia kantitatea kalkulatu du.

- e) Hondar-energiak aprobetxatuz gero, aurrezpen ekonomikoa zein den balioztatu du.
- f) Trukagailu bat teknologia berriko beste batez ordeztearen amortizazio-ratioa kalkulatu du.

8.– Prozesuetan erabilitako motor elektrikoaren errendimendu energetikoa aztertzea.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Motor elektrikoetan lan-erregimenaren arabera neurtu beharreko aldagaiak identifikatu ditu.
- b) Motor elektrikoaren ezaugarrien plakan adierazita dagoenarekin egiaztatu du kodea, efizientziaren UNE 60034-30 taula erregulatzailan.
- c) Ikuskatutako prozesuetarako hautatutako motorren egokitasuna egiaztatu du (balantze energetikoa, eragiketa-denborak eta potentziak) guztizko kostuak balioztatuta (elikadurako tentsioaren irizpideak, haren laneko balio izendatua, maiztasun-aldagailuen erabilpena eta abar) eta indarreko araudia kontuan hartuta.
- d) Erregulazioak eta mantentze-lanek motor horretarako errendimendu optimoa lortzen dutela egiaztatu du.
- e) Ekonomikoki kuantifikatu du, hala egokituz gero, motor elektrikoaren egokitzapenik eza eta neurritz gaineko diamentzionamendua.
- f) Itzulera-kostua eta -denbora balioztatu ditu, motorrak efizienteagoak diren beste batzuek ordeztean.

9.– Energia-eraginkortasuna hobetzeko aukerak detektatzea erregulazio- eta kontrol-sistemen bidez.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Kontrol-sistema nagusiak identifikatu ditu, bai eta haien elementuak, monitorizazioa, *scad*ak eta instalazio industrialetan betetzen dituzten eginkizunak ere.
- b) Energia-konsumoaren banaketa identifikatu du, neurketen irakurketetan, instalatutako kapacitatean eta funtzionamendu-denboran oinarrituta.
- c) Kontrolaren erregulazioan aldaketak egitearen bitartez energia aurrezteko aukerak identifikatu ditu.
- d) Prozesuko sistema osagarrien kontrolaren erregulazioa aldatzeak eragingo lukeen aurrezpen energetikoa kalkulatu du.

10.– Lehortzeko prozesuaren balantze energetikoa egitea funtzionamendua aztertuta.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Lehortze motak sailkatu ditu.
- b) Lehortzeko instalazioen funtzionamendua eta elementuak aztertu ditu.
- c) Masa eta energia arteko balantzea egin du lehortegi batean.
- d) Lehortzeko prozesu egokia eta energia-iturri merkeenak hautatu ditu.
- e) Birzirkulazioan (hondar-energien berreskurapenean) oinarrituta energia aurrezteko aukerak identifikatu ditu.

11.– Garraioaren sektoreko energia-erabilera eta -kontsumoaren azterketa egitea, eta energia-eraginkortasuna optimizatzeko proposamenak adieraztea.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Garraioan erabilitako energia-iturriak eta aktibo mugikorak ezagutu ditu.
- b) Joera baliagarriak aztertu ditu, eta azken urterako karga-faktorea, distantziaren ehunekoa eta operadore eta ibilgailuen produkzio-denbora kalkulatu.
- c) Energia-erosketei, hutsik itzultzea minimizatzeari eta karga-faktorea maximizatzeari lotutako datu finantzarioak prozesatu ditu.
- d) Flota mantentzeko eta berritzeko programak aztertu ditu, energia-kontsumoari eta indarreko legearen eskakizunei dagokienez.
- e) Optimizazio energetikoaren bilakaera interpretatu du, jardun energetikoaren adierazleen bidez.
- f) Energia-eraginkortasuna hobetzeko aukerak identifikatu ditu.
- g) Azpiegiturari eta inbertsioari buruz hartzen diren erabakietan eragina izan dezaketen ondorioak atera ditu.
- h) Indarreko araudia betetzen dela justifikatu ahal izateko informazio teknikoa identifikatu du.

12.– Turbina baten energia-eraginkortasuna aztertzea funtzionamendu-parametroen arabera.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Turbina motak eta dauzkaten aplikazioak identifikatu ditu.
- b) Turbinaren errendimendua haren prozesu-parametroen arabera kalkulatu du.
- c) Goi-tenperaturako hondar-energia turbina bat instalatzearen bidez berreskuratzeko aukera aztertu du balantze energetikoaren eta zenbatespen ekonomikoen arabera.
- d) Turbina birgaitzearen kostua zenbatetsi du, bai eta haren ordeztu beste bat edo beste ekipamendu efizienteago bat jartzearena ere.

13.– Lurrunaren balantze energetikoa kalkulatzeko, haren kalitatea balioestea eta kondentsatuak berreskuratzea.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Lurrunaren eta kondentsatuen parametro termodinamikoak neurtu ditu.
- b) Zikloa taulak eta diagramak erabiliz egin du.
- c) Lurruna banatzeko sareetako galera-fokuak identifikatu ditu.
- d) Lurrunaren kalitatea manipulatzeko ondoriozko arriskuak identifikatu ditu (lurrun lehorra).
- e) Kondentsatuak eta lurrun-ihesak ez berreskuratzeko zenbat energia galtzen den balioztatu du.
- f) Uren analisiak eta ondorengo tratamendua kontuan hartu ditu turbinan kalterik, korrosiorik, tortikarik eta abar ez gertatzeko.

14.– Energia-eraginkortasunari dagokionez, punturik adierazgarrienak identifikatzea zenbait prozesu industrialetan: siderurgia, transformazioa, papergintza, hirugarren sektorea, beiragintza, sektore kimikoa, elikagaigintza, etab.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Zenbait eredu-prozesutako faseak identifikatu ditu: siderurgia, transformazioa, papergintza, hirugarren sektorea, beiragintza, sektore kimikoa, elikagaigintza, etab.

b) Punturik adierazgarrienak eredu-prozesu industrialekin erlazionatu ditu: siderurgia, transformazioa, papergintza, hirugarren sektorea, beiragintza, sektore kimikoa, elikagaigintza, etab.

c) Energia-eraginkortasunaren arloko proiektu potentzialak, gomendioak edo neurriak prozesu industrialekin erlazionatu ditu.

15.– Industrietan instalazio energetikoak mantentzeko jarduerak aztertzea, jardueren erregistroa egitea eta aldaketak identifikatzea sistema energetikoen kudeaketan, haien funtzionamendua optimizatzeko.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Mantentze-lanak egiaztatu ditu, eta haien erregistroa egin.

b) Mantentze-lanak aplikatzeko araudiak xedatuaren arabekoak direla egiaztatu du.

c) Egiaztatu du mantentze-estrategiak egokiak direla makina eta instalazio bakoitzerako aurreikusitako maiztasunarekin eta indarreko araudiaren arabera, eta aurrezpen energetikoan duten eragina, bizitza baliagarria eta ingurumen-jasangarritasunerako ekintzak balioztatu ditu.

d) Mantentze-sistema adimendun bat interpretatu du, parametroak neurtzeko sistematik lortutako datuetan oinarrituta, eta mantentze-sistema prediktibo efiziente bat ere interpretatu du.

e) Aldaketak proposatu ditu sistema energetikoen kudeaketan, aurrezte energetikoa eta/edo ekonomikoa egin ahal izateko.

EZAGUTZAK (280 ordu).

Energia prozesuetan:

– Prozesu industrialak. Motak.

– Energia-iturriak, sailkapena, erabilera eta ingurumen-inpaktua. Kontsumoak eta banaketa. Fluxuak eta energia-banaketa. Sankey-ren diagrama.

– Galerak energia erabiltzean. Optimizazioa energia-iturria aldatzearen ondorioz.

– Energiari industrian dagokion eginkizunaren adierazleak.

– Karga-profilak.

– Energia-eraginkortasunaren hobekuntza-potentziala.

– Hobetzeko aukerak (optimizazioa energia-iturria aldatzeagatik) eta energia berreskuratzea prozesu industrialetan.

– Energia aurrezteko esku-hartzeak metrika finantzarioaren arabera.

Aire konprimatua:

- Pneumatika eta airearen teoria. Kontzeptuak.
- Kontsumoen historia, fakturak, erabilzaileei buruzko informazioa eta erabilera-irizpideak.
- Aire konprimatuko sistemaren adierazleak eta errendimendua.
- Aire konprimatuko instalazioetako sortze-, banaketa- eta kontrol-sistemak hobetzeko aukerak.
- Aire konprimatuaren eskaria plantaren jardun normalean.
- Energia aurrezteko neurriak: Energia-aurrezpen potentzialak: beroa berreskuratzea, kontrol- eta monitorizazio-sistema, etab.
- Aire konprimatuko instalazioetan energia berreskuratzeako sistemak.
- Aire konprimatuko instalazioetako energia-eraginkortasunrako mantentze-lan prebentiboa egiteko irizpideak.
- Aire konprimatua sortzearen kostu ekonomikoa eta ihesen kostua.

Isolamendua eta erregogorrak:

- Isolamendua instalazio industrialetan: motak eta ezaugarriak.
- Irizpide teknikoak, normatiboak eta ekonomikoak, isolamendu termikoaren lodiera eta materiala hautatzeko.
- Isolamendu txarraren ondoriozko galerak.
- Erregogorren sailkapena.
- Isolamenduei eta erregogorrei buruzko indarreko araudia.

Fluido termikoak:

- Instalazio bakoitzerako fluido termiko egokia hautatzean kontuan hartu beharreko ezaugarriak.
- Abantaila ekonomikoak hautatutako fluido motaren arabera.
- Segurtasunari eta ingurumenari buruzko indarreko araudia fluido termikoen instalazioetan.
- Teknikak uraren kudeaketan (ihesak eta gehiegizko kontsumoak hautematea).
- Euri- eta hondakin-uren aprobetxamendua.

Hotz industrialak:

- Sistemaren ezaugarriak eta aldagaiak zenbait funtzionamendu-baldintzatan.
- Hozteko instalazioen balantze energetikoa.
- Hozteko instalazioetan energia aurrezteko eta hobetzeko potentzialak.
- Fluido hoztaileak.
- Hondar-energiak berreskuratzea eta berrerabiltzea hozteko instalazioetan.
- Detekzio goiztiarra egiteko eta ihesak kudeatzeko sistemak. Ondorioak.

- Absortzio-zikloa (BrLi eta ura, NH₃ eta ura).
- Kondentsazio- eta lurruntze-sistemak. Lurrun-kondentsadoreak. Hozte-dorrea.
- Indarreko araudia.

Labeak:

- Labe industrialen definizioa, elementuak, sailkapena eta aplikazio-esparruak.
- Gastu energetikoa eta bero-galerak.
- Balantze energetikoa labe industrialetan.
- Energia-eraginkortasuna hobetzeko neurriak.

Bero-trukagailuak:

- Bero-trukagailuak: motak eta ezaugarriak prozesuaren arabera.
- Balantze energetikoa. Errendimendua.
- Bero-berreskuragailuak.
- Bero-trukagailuei buruzko indarreko araudia.

Motor elektrikoak:

- Ezaugarri orokorrak. Motak. Motor elektrikoen osaera eta funtzionamendua.
- Funtsezko parametro eta neurri elektrikoak.
- Energia-eraginkortasuna eta motorraren errendimendu optimoa.
- Motorren egokitzapena eta gaindimentsionamendua.
- Indarreko araudia.

Erregulazioa eta kontrola:

- Erregulazio- eta kontrol-sistemei buruzko oinarrizko kontzeptuak. Erregulazio-prozesua. Kontrol-begiztak.
- Neurketa-, kontrol- eta monitorizazio-sistema bat osatzen duten elementuak eta gailuak. SCADA.
- Erregulazio automatikoa egiteko sistema motak:
 - Dena / ezer ez erregulatzea.
 - Zenbait etapatan erregulatzea.
 - Etapa modulatzailleetan erregulatzea.
 - Kanpo- eta barne-baldintzen arabera erregulatzea.
- Oinarrizko kontrolagailuak: dena ezer ez ekintza, ekintza proportzionala (P), ekintza integrala (I), ekintza deribatzaileak (D), PID ekintza.
- Maiztasun-aldagailuak.

- Kontrol- eta erregulazio-instalazioen eskemak eta sinbologia normalizatua.

Lehorketa:

- Lehorte motak (eroapen bidezkoa, aire edo gas beroen konbekzio bidezkoa, erradiazio bidezkoa, konbinatuak, hutsezkoak, dielektrizitate bidezko maiztasun handikoak, etab.).
- Lehorteak osatzen dituzten elementuak eta haien funtzionamendua.
- Masa- eta energia-balantzeak.
- Energia-eraginkortasunaren hobekuntza. Hondar-beroa birzirkulatze bidez aprobetxatzea.

Garraioa:

- Garraioan erabilitako energia-iturriak eta aktibo mugikorak.
- Jarduera-adierazleak garraioaren sektorean.
- Joera baliagarria aztertze behar den informazioa.
- Garraioaren sektorean energia-eraginkortasuna hobetzeko erabilitako irizpideak: hartutako bideak, operadoreen prestakuntza, depositua betetzeko metodoak, karga-faktorea, operadoreen eta ibilgailuen produkzio-denbora, distantziaren portzentajea, etab.
- Hobekuntza-proposamenak eta ekiteko garraio-plana.
- Indarreko araudia.

Turbinak:

- Turbinak: motak, deskribapena (ekintza, erreakzioa) (lurren-, gas-turbinak, hidraulikoak), funtzionamendua eta aplikazioak.
- Oinarrizko printzipioak eta definizioak. Ekintza- eta erreakzio-printzipioak Abiadura-diagrama edo -triangeluak.
- Turbinaren galerak eta errendimendua.
- Hondar-energiaren aprobetxamendua.

Lurrina eta kondentsatuak:

- Ur-lurrina. Parametro termodinamikoak. Motak, lurrinaren kalitatea (neurritz gain berotutako ase hezea, superkritikoa eta flash-lurrina) eta aplikazioak.
- Mollier diagramak (TS eta HS) eta ur-lurrinaren taulak.
- Lurrinaren ziklo termodinamikoak. Rankine zikloa. Lurrin-instalazio baten balantze energetikoa.
- Lurrina banatzeko sareak. Osagaiak. Ahari-kolpea. Lurrin-galerak.
- Kondentsatua. Kondentsatua berreskuratzea. Lurrin-tranpak. Bereizgailuak.
- Uraren analisia eta tratamendua lurrinaren sorreran.

Prozesu industrialak:

- Eredu-prozesu industrialak. Faseak.

- Energia-eraginkortasunrako puntu adierazgarriak prozesu industrialetan.
- Energia-eraginkortasunaren hobekuntza prozesu bakoitzean.

Mantentze-lanak:

- Mantentze-lan zuzentzailea.
- Mantentze-lan prebentiboa.
- Mantentze-lan prediktiboa.
- Mantentze-lan tekniko-legala.
- Mantentze-estrategiak:
 - Zuzentzailea,
 - Baldintzatzaila,
 - Sistemakoa,
 - baliagarritasun handikoa,
 - fidagarritasun handikoa,
 - etab.
- Telekudeaketa, matxuren urrutiko diagnostikoa instalazioetan. IoT eta aplikazio mugikorak.
- Mantentze-sistema adimenduna.

4. eremuarekin lotuta: DATUAK HARTZEKO ETA NEURTZEKO EKIPOAK.

ESKURATU BEHARREKO GAITASUNAK ETA TREBETASUNAK:

1.– Eraikinetako itxituretan parametro bereizgarriak neurtzea eta justifikatzea (isolamendu termikoa, eraikuntza-materialak...), haien osagaien propietateak osotasunaren portaera higrotermikoarekin erlazionatuz.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Kontrolatu beharreko magnitudeak dagozkien neurketa-ekipamenduekin erlazionatu ditu.
- b) Jarduteko prozedura ezarri du parametroen neurketak egitean.
- c) Eraikinetako itxituren parametroak neurtu ditu.
- d) Lortutako neurriak indarreko araudian kalitate eta funtzionamendu efizienterako adierazitako balioekin alderatu ditu.

2.– Parametro bereizgarriak neurtzea eta justifikatzea instalazio termikoetan, eraikuntzako ur-horridurako eta saneamenduko sareetan, ekipamenduetan eta produkzio-prozesuetan, neurketaren emaitzak instalazioen tipologiarekin eta ezaugarriekin erlazionatuta.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Kontrolatu beharreko magnitudeak dagozkien neurketa-ekipamenduekin erlazionatu ditu.

b) Jarduteko prozedura ezarri du instalazioen eta haien osagaien parametro bereizgarrien neurketak egitean.

c) Instalazio mota bakoitzari aplikatu beharreko arauak identifikatu ditu, bai eta energiaren kalitatean, efizientzian eta aurrezpenean espezializatutako erakundeek egindako gomendioak ere.

d) Instalazio termikoen urez hornitzeko sareen eta eraikinetako saneamendu sareen parametroak neurtu ditu.

e) Ekipamenduen eta produkzio-prozesuen parametroak neurtu ditu establezimendu industrietan.

f) Ekipamenduak, materialak eta instalazioak erabiltzeko arauak errespetatu ditu.

g) Lortutako neurketak instalazioetan parametro bereizgarriek (hidraulikoak, termikoak, kimikoak, besteak beste) dituzten balio teorikoekin alderatu ditu.

3.– Parametro bereizgarriak neurtzea eta justifikatzea elektrizitate- eta argiztapen-instalazioetan, neurketaren emaitzak instalazioen tipologiarekin eta ezaugarriekin erlazionatuta.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Kontrolatu beharreko magnitudeak dagozkien neurketa-ekipamenduekin erlazionatu ditu.

b) Jarduteko prozedura ezarri du instalazioen eta haien osagaien parametro bereizgarrien neurketak egitean.

c) Instalazio mota bakoitzari aplikatu beharreko arauak identifikatu ditu, bai eta energiaren kalitatean, efizientzian eta aurrezpenean espezializatutako erakundeek egindako gomendioak ere.

d) Elektrizitate- eta argiztapen instalazioen parametroak neurtu ditu.

e) Ekipoak, materialak eta instalazioak erabiltzeko arauak bete ditu.

f) Lortutako neurketak instalazioetan elektrizitate- eta argi-parametro bereizgarriek dituzten balio teorikoekin alderatu ditu.

EZAGUTZAK (60 ordu).

Neurketak itxituretan:

– Itxituren parametroak: Transmitantzia termikoak, zubi termikoak, iragazketak, estankotasuna, itxiturak, isolamendu akustikoa, leihoen opakutasuna, itxitura babesteko elementua (itzaldura, atzeraemangunea...).

– Itxituren eta haien osagaien parametro bereizgarriak egiaztatzeko zerrenda: itemak.

– Neurgailuak eta erabilera-prozedura: termometroak, termohigrometroak, transmitantzien neurgailua, blower door-a, ganbera termografikoa eta beste.

– Datuak erregistratzeko teknikak.

– Erreferentziako balioak. Eraikinetako energia-eraginkortasunari buruzko indarreko araudia: EKT(HE0, HE1).

Neurketak instalazio-termikoetan, saneamendu-instalazioetan, ekipamenduetan eta produkzio-prozesuetan.

- Parametro bereizgarriak instalazio termikoetan, ur-hornidurarako sareetan eta eraikinetako saneamendu-sareetan: fluidoaren emaria eta presioa, tenperaturak, energia termikoaren kontsumoa, errekuntza-errendimendua, airearen kalitatea, uraren kalitatea, kontsumo elektrikoa (intensitate eta tentsio elektrikoa, potentzia eta energia aktiboa eta erreaktiboa, harmonikoak...) eta abar.
- Parametro bereizgarriak establezimendu industrialetako ekipoetan eta produkzio-prozesuetan: fluidoaren emaria eta presioa, tenperaturak, energia termikoaren kontsumoa, errekuntza-errendimendua, airearen kalitatea, uraren kalitatea, biraketa-abiadura, kontsumo elektrikoa (intensitate eta tentsio elektrikoa, potentzia eta energia aktiboa eta erreaktiboa, harmonikoak...) eta abar.
- Instalazio, edo prozesu produktibo edo ekipo industrial bakoitzaren parametro bereizgarriak egiaztatzeko zerrenda: zerrendako itemak.
- Neurketa-ekipoak eta horiek erabiltzeko prozedura: termometroak, termohigrometroak, anemometroak, barometroak, higrometroak, manometroak, bakuometroak, kuadalimetroak, kaloria-kontagailuak, ganbera termografikoa, airearen analizagailua, takometroa, ura tratatzeko analizagailua, errekuntza-analizagailua, polimetroa, pintza anperimetrikoa, Scada, besteak beste.
- Galerak neurtzeko ekipoak: hozgarri-ihesak, aire konprimatuarenak eta abar.
- Datuak erregistratzeko teknikak.
- Erreferentziako balioak. Indarrean dagoen araudia: EITE, Segurtasun industrialaren arauketa (REBT, gas-erregelamendua...), EKT(HS).

Neurketak elektrizitate- eta argiztapen-instalazioetan:

- Parametro espezifikoak elektrizitate- eta argiztapen-instalazioetan: argi-fluxua, argiztapen-mailak, kontsumo elektrikoa (intensitate eta tentsio elektrikoa, potentzia eta energia aktiboa eta erreaktiboa, harmonikoak...), etab.
- Elektrizitate- eta argiztapen-instalazioen egiaztatze-zerrenda: itemak.
- Neurketa-ekipoak eta horiek erabiltzeko prozedura: ganbera termografikoa, luxmetroa, polimetroa, pintza anperimetrikoa, besteak beste.
- Datuak erregistratzeko teknikak.
- Erreferentziako balioak. Indarrean dagoen araudia: REBT, EKT (HE).

5. eremuarekin lotuta: AUDITORIA EGITEA, EMAITZAK AURKEZTEA ETA HOBEKUNTZAK PROPOSATZEA.

ESKURATU BEHARREKO GAITASUNAK ETA TREBETASUNAK:

1.– Prozesuaren gardentasuna eta konfidentzialtasuna ziurtatzea, informazioa modu seguruan tratatzea, erakundeak ezarritako mugak beteta.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Informazioa modu seguruan gorde du.

b) Konfidentziasuna ziurtatzeko prozedura bat diseinatu du, erakundeak informazioa erabiltzeko ezarritako mugak onartuta.

c) Jarrera gardena izan du interes propioei dagokienez, eta gerta daitezkeen gatazken berri eman dio erakundeari.

d) Auditoria-prozesuan egindako ekintza guztiak dokumentatu ditu.

e) Titularraren eskura jarri du dokumentazio guztia, bai eta organo eskudunaren eskura eduki ere.

f) Ardurapeko eta/edo azpikontratutako langileek aurreko alderdiak betetzen dituztela ziurtatu du.

2.– Erakundearekin ituntzea auditoria-prozesuaren alderdi nagusiak.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Erakundeak auditoria dela-eta dauzkan helburuak eta beharrak eta aukerak identifikatu ditu.

b) Auditoriaren norainokoa itundu du erakundearekin: egokia, osoa, adierazgarria, trazagarria, baliaigarria eta egiaztagarria izan behar du.

c) Auditoriaren xedea zehaztu du, eta erakundearen interesetan ardaztu.

d) Erakundearekin bat etorrita, epea, datuak biltzeari buruzko baldintzak, energia-eraginkortasuna hobetzeko neurriak ebaluatzeko irizpideak eta abar zehaztu ditu.

3.– Kalitate-baldintzak eta ospe handiko arauetan ezarritako elementuak jasotzen dituen auditoria-prozesu bat zehaztea.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Auditoria-prozesu baten faseetako edukia identifikatu du:

- Aurretiko harremana.
- Hasierako bilera.
- Datu-bilketa.
- Landa-lana.
- Análisisa.
- Txostena.
- Amaierako bilera.

b) Behar bezala ezaugarritutako kasu praktiko batean, analisi-fasea egin da, auditatutako ite-merako egoera energetikoa eta ekonomikoa zehazteko.

c) Behar bezala ezaugarritutako kasu praktiko batean, auditoria energetiko baten txostena egin da.

d) Auditoria energetikoaren emaitzak aurkeztu dira, eta azaldu.

EZAGUTZAK (20 ordu)

Auditoria energetikoen kalitate-baldintzak:

- Auditoreari dagozkionak.
 - Konpetentzia.
 - Konfidentzialtasuna.
 - Objektibotasuna.
 - Gardentasuna.
- Prozesuari dagozkionak.
 - Egokia.
 - Osoa.
 - Adierazgarria.
 - Trazagarria.
 - Erabilgarria.
 - Egiaztagarria.

Auditoria energetikoa egiteko prozesuaren elementuak:

- Aurretiko harremana.
- Hasierako bilera.
- Datu-bilketa.
- Landa-lana.
- Analisia.
- Txostena.
- Amaierako bilera.

Auditoria-arauak:

- UNE-EN 16247-1 araua. Auditoria energetikoak. 1. zatia: Baldintza orokorrak.
- UNE-EN 16247-2 araua. Auditoria energetikoak. 2. zatia: Eraikinak.
- UNE-EN 16247-3 araua. Auditoria energetikoak. 3. zatia: Prozesuak.
- UNE-EN 16247-4 araua. Auditoria energetikoak. 4. zatia: Garraioa.
- Ospe handiko beste arau batzuk.

D) PROGRAMAREKIN LOTUTAKO TITULUAK

- Energia Eraginkortasuneko eta Eguzki Energia Termikoko goi-mailako teknikaria.

- Instalazio Termiko eta Fluidodunen Proiektuak Garatzeko goi-mailako teknikaria.
- Instalazio Termiko eta Fluidodunak Mantentzeko goi-mailako teknikaria.

Halaber, salbuespen gisa, eta Lanbide Heziketako Sailburuordetzaren baimenarekin, 3 urtetik gorako esperientzia duten profesionalak ere parte hartu ahal izango dute espezializazio-programa hauetan; horretarako, programa ematen laguntzen duten enpresek langile horien hautagaitza proposatu beharko dute.

E) SEKTORE EKONOMIKOA ETA ESKATZAILEAK

Deskribatutako profesionalak hainbat sektore ekonomikotan (industria, garraioa, banaketa...) diharduten enpresentzako zerbitzuen sektorean lan egingo dute.

F) IRAKASLEEN ETA INSTRUKTOREEN BETEKIZUNAK

1. atala.– Irakasleen espezialitateak eta irakaskuntza-atribuzioak, lanbide-espezializazioko programaren ikaskuntza-eremuetan.

Prestakuntza-zentroko irakasleek araututako baldintzak bete beharko dituzte jarraian adierazten diren espezialitateetan:

Ikaskuntza-eremuak	Irakasleen espezialitateak
• Energiaren oinarriak	Bigarren Hezkuntzako irakaslea <ul style="list-style-type: none"> • Sistema energetikoen antolakuntza eta proiektuak Lanbide Heziketako irakasle teknikoa <ul style="list-style-type: none"> • Ekipo termikoak eta fluidodunak instalatzea eta mantentzea
• Eraikinen azterketa energetikoa	Bigarren Hezkuntzako irakaslea <ul style="list-style-type: none"> • Sistema energetikoen antolakuntza eta proiektuak Lanbide Heziketako irakasle teknikoa <ul style="list-style-type: none"> • Ekipo termikoak eta fluidodunak instalatzea eta mantentzea
• Industrien azterketa energetikoa	Bigarren Hezkuntzako irakaslea <ul style="list-style-type: none"> • Sistema energetikoen antolakuntza eta proiektuak Lanbide Heziketako irakasle teknikoa <ul style="list-style-type: none"> • Ekipo termikoak eta fluidodunak instalatzea eta mantentzea
• Datuak hartzeko eta neurtzeko ekipiak	Bigarren Hezkuntzako irakaslea <ul style="list-style-type: none"> • Sistema energetikoen antolakuntza eta proiektuak Lanbide Heziketako irakasle teknikoa <ul style="list-style-type: none"> • Ekipo termikoak eta fluidodunak instalatzea eta mantentzea
• Auditoria egitea, emaitzak aurkeztea eta hobekuntzak proposatzea	Bigarren Hezkuntzako irakaslea <ul style="list-style-type: none"> • Sistema energetikoen antolakuntza eta proiektuak Lanbide Heziketako irakasle teknikoa <ul style="list-style-type: none"> • Ekipo termikoak eta fluidodunak instalatzea eta mantentzea

2. atala.– Programa osatzen duten ikaskuntza-eremuak beste administrazio-hezkuntza batzuetako zentro pribatu nahiz publikoetan irakasteko eskatzen diren tituluak.

Prestakuntza-zentroko irakasleek programako heziketa-zikloetako modulu profesionalak emateko araututako baldintzak bete beharko dituzte, titulazioari, prestakuntzari eta lan-esperientziari

dagokienez, aurreko atalean irakaskuntza-eremu bakoitzerako adierazi diren irakasleen espezialitateetako batean irakasteko.

3. atala.– Enpresak jarritako langile instruktoreen esperientzia- eta prestakuntza-baldintzak.

Prestakuntzan parte hartzen duten enpresen bidez lortutako irakasleek gutxienez 3 urteko esperientzia izango dute programaren profilarekin loturiko ekintzetan, edo, bestela, gutxienez 5 urteko prestakuntza egiaztatuko dute programaren ikaskuntza-emaitzekin lotuta.

III. ERANSKINA, 2021EKO URRIAREN 15EKO AGINDUARENA

GOI-SUKALDARITZAKO ESPERIENTZIA GASTRONOMIKOEN SORKUNTZA ETA
GARAPENeko ESPEZIALIZAZIO-PROGRAMA

A) IDENTIFIKAZIO-DATUAK

Izena: GOI-SUKALDARITZAKO ESPERIENTZIA GASTRONOMIKOEN SORKUNTZA ETA GARAPENA.

Kodea: EP027.

Iraupena: 900 ordu.

B) LANBIDE-PROFILA

Konpetentzia orokorra:

Goi-mailako esperientzia gastronomikoak sortzea, garatzea eta komunikatzea, jasangarritasuna, osasunaren sustapena eta konpromiso soziala kontuan hartuta, prozesu osoaren oinarrian dauden funtsezko elementuak eta balioak izaki.

Lanbide-eremua:

Profesional hauek goi-mailako sukaldaritza ardatz duten jatetxe-arloko enpresetan lan egiten dute, bai sukaldaritza-sailean, bai bezeroentzako zerbitzu- edo arreta-sailean.

Zeregin eta lanpostu adierazgarrienak:

1.– Sukaldaritza heziketa-zikloetako ikasleentzat:

- Elikagai- eta edari-zuzendaria.
- Sukaldeko zuzendaria.
- Chef exekutiboa.
- Sukaldeko produkzio-burua.
- Sukalde-arduraduna.
- Sukaldeko bigarren arduraduna.
- Catering eragiketarako burua.
- Partida-arduraduna.
- Sukaldaria.
- Ekonomatuaren eta upeltegiaren arduraduna.
- I+Garen arduraduna.

2.– Zerbitzuen arloko heziketa-zikloetako ikasleentzat:

- Maîtrea.

- Aretoburua.
- Taberna-kafetegiko arduraduna.
- Oturuntzaburua.
- Catering eragiketetako burua.
- Sommelieria.
- Edari-erosketen arduraduna.
- Ekonomatuaren eta upeltegiaren arduraduna.
- I+Garen arduraduna.

Esku-hartze profesionalerako kompetentzia tekniko, pertsonal eta sozialak:

a) Esperientzia gastronomikoak sortzea, bezeroak zentzumenen bidez harritzeko testura, usain, zapore berriekin, plateren arkitekturarekin...

b) Jatetxe-arloko enpresaren jarduerak txertatzea bere ingurune sozial, kultural, ekonomiko eta fisikoan, daukan balioa nabarmenduta, eta irizpideok aplikatzea: jasangarritasuna, konpromiso soziala eta osasunaren sustapena.

c) Bizimolde osasungarriak sustatzea enpresaren jardueran esku hartzen duten kolektibo guztietan, edo enpresarekin harremana dutenetan.

d) Jatetxe-arloko enpresaren jarduera antolatzeko ereduak edo moduak asmatzea eta ezartzea, bateragarri egin ahal izateko enpresaren jardueran esku hartzen duten edo enpresarekin harremana duten kolektiboen interesak (enpresenak, pertsonenak, familienak, sozialak).

e) Erakundean sortutako jakintza erabiltzea, proiektu berriak sortzeko, etorkizuneko elikadura eta gastronomia itxuratzen lagun dezaten, betiere jasangarritasunaren, elikaduraren bidezko osasunaren eta konpromiso sozialaren ikuspuntutik.

f) Laneko egoera berrietara egokitzea, egunean izanda lanbide-ingurunearen gaineko ezagutza zientifikoak, teknikoak eta teknologikoak; prestakuntza eta baliabideak bizialdi osoko ikaskuntzan kudeatuta eta informazioaren eta komunikazioaren teknologiak erabilita.

g) Egoerak, arazoak eta gorabeherak ekimenez eta autonomiaz konpontzea, bere eskumenaren barruan, sormena, berrikuntza eta hobetzeko espiritua baliatuz, bai lan pertsonalean, bai taldekideen lanean.

h) Maila bereko lankideekin, gorago daudenekin, bezeroekin eta ardurapeko pertsonekin komunikatzea. Komunikatzeko bide eraginkorrak erabiliko dira, informazio edo ezagutza egokiak emango dira, eta lan-esparruan parte hartzen duten beste pertsonen autonomia eta eskumena errespetatuko dira.

C) PRESTAKUNTZA

Ikaskuntza-eremuak	Ordu-esleipena
• Esperientzia gastronomikoak	360 ordu
• Langileekin, bezeroekin eta bisitariekin harremanetan aritzeko trebetasun sozialak	360 ordu
• Sormena	180 ordu
Orduak guztira	900 ordu

PROGRAMAREN IKASKUNTZAREN EMAITZAK:

ERANTZUKIZUNA ETA AUTONOMIA JARDUERA PROFESIONALEAN (programaren zeharkakoak)

Pertsona honek bere gain hartzen du esperientzia gastronomikoak sortzeko, garatzeko eta jakinarazteko ardura.

1. eremuarekin lotuta: ESPERIENTZIA GASTRONOMIKOAK

ESKURATU BEHARREKO GAITASUNAK ETA TREBETASUNAK

1.– Gastrofisikako eta neurogastronomiako printzipioak aplikatzea gure bezeroei eskaintzen dizkiegun esperientzia gastronomikoetan.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Gastrofisikako eta neurogastronomiako printzipioak ezagutu ditu.
- b) Gure esperientzia gastronomikoetan gastrofisikako eta neurogastronomiako zer printzipio eskaintzen diren aztertu du.
- c) Gure bezeroei eskaintzen dizkiegun esperientzia gastronomikoetan gastrofisikako eta neurogastronomiako elementuak sartzea proposatu du.
- d) Elementu horiek sartzea ebaluatu du.

2.– Bezeroengan edo bisitariengan eragitea esperientzia gastronomiko batean espero dutena betetzen duten emozioak.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Jankideak esperientzia gastronomiko batean zer emozio sentitzea espero duen ikasi du.
- b) Gure jankideen egoera emozionalean erreakzioak eragiten dituzten elementuak (osagaiak/xehetasunak/jarrerak...) hauteman ditu.
- c) Proposamenak egin ditu gure bezeroek sentitu nahi dituzten emozioak hobetzeko.
- d) Hobekuntza horiek sartzea ebaluatu du.

3.– Ustekabeko elementua ezartzea gure bezeroei eskaintzen dizkiegun esperientzia gastronomikoetan.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Esperientzia gastronomikoetan harrizten duten elementuak ezagutu ditu.

b) Eskaintzen ditugun esperientzia gastronomikoak gozatu dituzten jankideek izandako harridura-maila eta -kalitatea ebaluatu du.

c) Gure jankideen harridura-maila hobetzeko proposamenak egin ditu.

d) Elementu horiek sartzea ebaluatu du.

4.– Tokian tokiko kulturari eta paisaiari lotutako elementuak gehitzea, ondasun bereizgarria baitira esperientzia gastronomikoen sorkuntzan eta, oro har, abiarazten diren proiektu guztietan.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Tokian tokiko kulturari eta paisaiari lotutako elementuak ezagutu ditu.

b) Gure jankideei eskaintzen diegun esperientzia gastronomikoa osatzen duten tokian tokiko kulturari eta paisaiari lotutako elementuak ezagutu ditu.

c) Esperientzia gastronomikoan elementu berriak sartzea proposatu du.

d) Elementu berri horiek sartzea ebaluatu du.

e) Ikasi du onuragarria dela tokian tokiko kulturari eta paisaiari lotutako elementuak sartzea, elementu bereizgarria baita.

f) Gure bezeroei, enplegatuei eta gizarteari adierazi die onuragarriak direla elementu horiek esperientzia gastronomikoan.

5.– Hurbileko sukaldaritza erabiltzea (errezetak eta lehengaiak), ondasun bereizgarria baita esperientzia gastronomikoen sorkuntzan eta, oro har, abiarazten diren proiektu guztietan.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Hurbileko sukaldaritzaren ezaugarriak ezagutu ditu.

b) Gure bezeroei eskaintzen diegun esperientzia gastronomikoa osatzen duten hurbileko sukaldaritzako elementuak ezagutu ditu.

c) Esperientzia gastronomikoan hurbileko sukaldaritzako elementu berriak sartzea proposatu du.

d) Sartzea ebaluatu du.

e) Ikasi du onuragarria dela hurbileko sukaldaritza, elementu bereizgarria baita.

f) Gure bezeroei, enplegatuei eta gizarteari adierazi die onuragarria dela sukaldaritza horretako elementuak sartzea esperientzia gastronomikoan.

6.– Elementu apaingarri jasangarriak, osasungarriak eta konpromiso soziala dutenak identifikatu eta diseinatzea.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Esperientzia gastronomikoetan erabiltzen ditugun elementu apaingarriak aztertu ditu jasangarritasunaren, osasunaren eta konpromiso sozialaren ikuspegitik.

b) Elementu apaingarri jasangarriagoak, osasungarriagoak eta konpromiso sozial handiagoak erabiltzea birpentsatu du.

c) Elementu apaingarri jasangarriagoak, osasungarriagoak eta konpromiso sozial handiagoak diseinatu ditu.

d) Elementu berri horiek esperientzia gastronomikoetan eta, oro har, abiarazten diren proiektuetan sartzea ebaluatu du.

e) Gure bezeroei, enplegatuei eta gizarteari adierazi die onuragarria dela apaindurazko elementu jasangarri, osasungarri eta konpromiso soziala duten horiek erabiltzea.

f) Elementu horiek gehitzeak enpresaren irudian duen eragina ebaluatu du.

7.– Ekonomia zirkularraren estrategiak sartzea esperientzia gastronomikoen diseinuan eta, oro har, abiarazten diren proiektuetan.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Ekonomia zirkularraren kontzeptua osatzen duten elementuak aztertu ditu.

b) Ekonomia zirkularreko estrategia propioa aztertu du.

c) Ekonomia zirkularraren elementuak sartu ditu gure bezeroei eskaintzen dizkiegun esperientzia gastronomikoetan.

d) Elementu horiek sartzeak duen eraginaren berri eman die gure jankideei, enplegatuei eta gizarte osoari.

e) Elementu horiek gehitzeak gure bezeroen eta enplegatuen iritzian duen eragina ebaluatu du.

f) Elementu horiek gehitzeak enpresaren irudian duen eragina ebaluatu du.

8.– Jasangarritasunaren, osasunaren eta konpromiso sozialaren aldeko irizpideak erabiltzea esperientzia gastronomikoetan eta, oro har, abiarazten diren proiektu guztietan.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Printzipio hauek ezagutu ditu: jasangarritasuna, osasuna eta konpromiso soziala.

b) Jasangarritasuna, osasuna eta konpromiso soziala aztertu ditu, printzipio horiek zehazten baitute enpresaren estrategia, eta gure bezeroei eta enplegatuei eskaintzen dizkiegun esperientzia gastronomikoen barruan baitaude.

c) Gure bezeroei eta enplegatuei eskaintzen dizkiegun esperientzia gastronomikoetan jasangarritasun, osasun eta konpromiso sozialari lotutako elementu berriak jasotzea proposatu du.

d) Printzipio berri horiek gure jankideen, enplegatuen eta gizartearen iritzian sartzea aztertu du.

e) Printzipio berri horiek enpresaren irudian sartzea aztertu du.

f) Gure jankideei, enplegatuei eta gizarteari jakinarazi die zer onura dituen irizpideok aplikatzeak: jasangarritasuna, osasuna eta konpromiso soziala.

EZAGUTZAK (240 ordu).

Gastrofisika:

– Dastamena, usaimena, ikusmena, entzumena, ukimena.

– Janaria esperientzia sozial moduan.

– Janaria esperientzia moduan.

Neurogastronomia:

- Burmuina, elikadura eta neuromarketina.

Emozioa:

- Kontzeptua, munta eta kategoriak.
- Emozioa eta sentimendua.
- Emozioen kimika.
- Adimen emozionala.

Harridura:

- Harridura disrupzio moduan.
- Harridura-faktorea marketinean.

Euskal Herriko kultura-ondarea:

- Kultura-ondare materiala: monumentala, enogastronomia, ardo- eta baratze-paisaiak, txokoak...
- Euskal Herriko kultura-ondare immateriala: dantzak, hizkuntza eta musika.

Euskal Herriko sukaldaritza:

- Osagai materialak. Barazkiak, arrainak, txakolina, sagardoa, esnekiak.
- Osagai immaterialak. Produktuaren freskotasuna, egosketen soiltasuna, prestaketa aratza.
- Errezeta tradizionalak eta abangoardiakoak. Euskal sukaldaritzaren berrinterpretazioa.

Elementu apaingarriak jabetxeetan.

- Lekuaren, argiaren eta kolorearen erabilera.
- Joera estetikoak jabetxeetan: arkitektura, altzariak, ontziteria, ehunkiak (uniformeak barne), landaredia, arkitektura platerian.

Jasangarritasuna, osasuna eta konpromiso soziala:

- Tokian tokiko produkzioa.
- Ekonomia zirkularra.
- Kontsumo jasagarria.
- Bizitza osasuntsua eta ongizatea.
- Animalien ongizatea.
- Azpiegitura erresilienteak.

PDCA zikloa:

- Planifikatzea: zer eta nola egin.
- Egitea: planeatutakoa egitea.

– Egiaztatzea: nola egin den.

– Jokatzea: nola hobetu.

2. eremuarekin lotuta: LANGILEEKIN, BEZEROEKIN ETA BISITARIEKIN HARREMANETAN ARITZEKO TREBETASUN SOZIALAK.

ESKURATU BEHARREKO GAITASUNAK ETA TREBETASUNAK:

1.– Jokabide egokiak eta arduratsuak izatea behar bezala aurre egiteko eguneroko lanbide-erronkei, bai eta gerta daitezkeen ezohiko egoerei ere.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Zenbait norbanako-profil eta talde mota bereizi ditu langileen eta bezeroen artean.
- b) Erabakiak hartzeko trebetasunak aplikatu ditu etika-, segurtasun- eta gizarte-faktoreak kontuan hartuta, arduraz aritzeko eginkizunak betetzean egunero sortzen diren egoeretan.
- c) Lankideekin edo bezeroekin sortutako ezohiko egoerak ondo kudeatu ditu, egoerak eskatu bezain malgu jokatu.
- d) Laguntza eta babesa premiazkoak diren egoerak identifikatu ditu, eta sostengu egokia eskatu.
- e) Gainerakoan ikuspegia kontuan hartu du litezkeen gatazkak konpontzeko.
- f) Erantzuna ezinbestean negatiboa den egoeretan, jarrerari asertibitatez eusteko gaitasuna erakutsi du.
- g) Erronkei erantzun proaktiboa eman die.

2.– Harrera egitea bezeroei eta instalazioak bisitatzen dituztenei, eta erakundea eta jarduerak aurkeztea.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Erakundea bisitatzen duten pertsonen harrera eta abegi egiteko protokoloak zehazten lagundu du.
- b) Bezero bakoitzarentzako protokolozko agur egokia erabili du, eta informazioa lortu du adierazitako eskaeraren eta/edo espero denaren entzute aktiboaren bidez.
- c) Erakundea, jatetxe-arloko jarduera ulertzeko duen modu berezia, dauzkan instalazioak eta haietan egiten diren jarduerak aurkeztu ditu.
- d) Esperientziari balioa gehitzen dioten elementuak identifikatu ditu ingurunean, zirikusia dutenak, besteak beste, arkitekturarekin, naturarekin, tradizioarekin eta kulturarekin.
- e) Informazioa eman du ingurune natural eta kulturalari buruz, eta turismo jasangarria, osasungarria eta sozialki konprometitua sustatu.

3.– Kasu egitea pertsonen jatetxea bisitatzen duten bitartean, eta bere lan-arloa azaltzea, bai eta bezeroa gozaten ari den esperientzian zer ekarpen egiten duen adieraztea ere.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Erakundeak bezeroei kasu egiteko eta komunikatzeko duen molde espezifikoaren ezaugarriak deskribatu ditu.

- b) Arreta jarri du ahozko komunikazioan zein ahozkoa ez denean, informazioa zehatz jasotzeko.
- c) Informazioa argi, ordenatuta, egituratuta eta zehatz eman du.
- d) Hitzak eta esku-hartzea bezero edo bisitari motaren arabera egokitu ditu.
- e) Bezeroei argibideak eman dizkie esperientzia gastronomikoaren urrats guzti-guztietan.
- f) Produktuen eta esperientzien eskaintzaren eta erakundearen kulturaren arteko elkarrekikotasuna justifikatu du, eta azaldu zer ekarpen egiten duen bakoitzak jasangarritasunean, osasunaren sustapenean eta/edo konpromiso sozialean.
- g) Informazioa eskatu du, hala egokituz gero, modu informalean, galderak eginez bezeroaren gogobetetasunaz, harridura-efektuaz, izandako sentsazioez..., esperientzia hobetzeko.
- h) Egindako bisita eskertu dio bezeroari.
- i) Bisitan berriz etortzeko esan dio bezeroari.

4.– Ohiko erreklamazioei eta iradokizunei erantzutea, enpresak jarduteko dituen protokoloak, indarreko araudia eta negoziazio-teknika egokiak erabilita, eta prozeduraren emaitza aztertzea.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Erreklamazioak eta iradokizunak bideratzeko prozesuari dagozkion faseak, modua, epeak eta araudia zehaztu ditu.
- b) Bezeroei jakinarazi die zer eskubide dituzten, zein diren erreklamazioa konpontzeko izan daitezkeen mekanismoak, datu pertsonalak nahiz kontsumitzaileak eta erabiltzaileak babesteko indarreko araudiaren arabera.
- c) Kexak, erreklamazioak eta salaketak izapidetzeari dagozkion dokumentuak bete ditu, eta eskumena duen sail edo erakundera igorri.
- d) Erreklamazioa egin duenari kexa edo erreklamazioaren egoeraren eta emaitzaren berri eman dio, ahoz, idatziz eta bitarteko elektronikoen bidez.
- e) Kexak, itzulketak eta erreklamazioak kontuan hartu ditu, entzute aktiboaren bidez, eta enpatia, asertibitatea eta horrelako egoerak konpontzeko akordioak errazago lortzeko negoziazio-teknikak erabiliz.
- f) Erreklamazio ukatu edo ez-konpondu batek dakartzan ondorio administratiboak aztertu ditu.
- g) Gorabehera, ardura-esparrua gaindituz gero, dagokionarengana bideratu du.
- h) Neurri egokiak hartu ditu antzeko egoerarik ez errepikatzeko, eta, hala egokituz gero, iradokizuna kontuan hartuko dela ziurtatu du, prozesuak hobetzeko.

5.– Sare sozialak erabiltzea bezeroak ezagutzeko, haiekin komunikatzeko eta norberaren sarea kokatzeko lehentasunezko helburuen arabera.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Bezeroen eta jabetxearen arteko harremanak aztertu ditu sare sozialen bidez, eta ezagunetako presentzia ebaluatu du.
- b) Sare sozialetan eta bakoitzak berezko daukan kulturaren presentzia egokia lortzeko urratsak zehaztu ditu.

c) Bezeroak sare sozialen bidez erakartzeko estrategiak zehaztu ditu.

d) Sare sozialek negozioa eraikitzeke duten balioa aitortu du, eta sareetan eta merkadoteknian dauden arriskuak zehaztu ditu.

e) Zenbait profil egin ditu sare sozialetan, eta marketin-bitarteko gisa dituzten eragina, erakarmena eta emaitzak aztertu.

EZAGUTZAK (240 ordu).

Trebetasun pertsonalak eta sozialak:

- Enpatia lan-harremanetan.
- Portaera seguruak, osasungarriak eta etikoak.
- Arazoak modu positiboan konpontzeko metodoak.
- Egokitzeko eta erresilientzia izateko estrategiak.
- Talde motak. Nortasun-profilak. Askotariko aniztasun kulturala, sexuala (eskubide sexualak eta genero-identitatea), biologikoa (adina eta osasun-egoera), funtzionala (desgaitasunak), linguistikoa, etab.
- Ekitatea pertsona gu:tien eskubideak eta betebeharrak onartzean.

Erakundearen ezaugarriak:

- Instalazioak, eraikin bioklimatikoa.
- Jarduerak eta proiektuak: Hondakinen birziklatze eta konpostatzea. Ekoizle txikiak. Germoplasma-bankua. JAKIN gunea.
- Enpresaren kultura: Xedea, ikuspegia, balioak. Jasangarritasuna, osasunaren sustapena, konpromiso soziala. Garapen Jasangarrirako Nazio Batuen 2030 Agenda.
- Ingurua: kultura eta tradizioa. Natura. Bitarteko turistikoak eta monumentalak.

Komunikazioa:

- Bezero eta bisitari motak: tokiko tokikoak, nazioartekoak, instituzionalak.
- Harrera-teknikak. Erakundeen, enpresen eta gizartearen protokoloa.
- Komunikazio eraginkorrerako teknikak: entzute aktiboa. Ahozko komunikazio-teknikak (ahotsa eta hizkera). Idatzizko komunikazio-teknikak: bisita-gidoiak sortzea. Ahozkoak ez diren komunikazio-teknikak: sinbolikoak eta keinu bidezkoak.
- Komunikazio-estiloak.
- Egiten duguna jakinaraztearen balioa.

Gorabeheren kudeaketa:

- Establezimendu batean izan daitezkeen gorabehera moten zer-nolakoa.
- Administrazio-prozedura eta dokumentazioa: Faseak, epeak.
- Negoziatzeko eta gatazkak konpontzeko teknikak.

– Araudia: Kontsumitzaileen eta erabiltzaileen defentsa. Datuen babesa.

Sare sozialak lineako marketin-tresna moduan:

- Eduki bakarra eta ekarpen monitorizatuak, Product Placement estrategiak.
- Komunitatea eta erabiltzaileekiko komunikazioa.
- Kanpaina eta haren estrategiak.
- Lehiakideekin batera sortzea eta aliantzak.
- Sare propioa neurtzea eta aztertzea, sisteman birkokatzea.

3. eremuarekin lotuta: SORMENA

ESKURATU BEHARREKO GAITASUNAK ETA TREBETASUNAK

1.– Pentsatzeko eta jarduteko ereduak aldatzea behar denean, zenbait ikuspuntutatik behatzea eta aztertzea lortzeko.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Egoera zenbait ikuspuntutatik aztertu du.
- b) Irudipenei eta usteei buruzko datuak eta informazioa bereizita kontuan hartu eta justifikatu ditu.
- c) Jakina denarekin, jakina ez denarekin eta behar den informazioa aurkitzeko lekuarekin zeri-kusia duten kontuak argitu ditu.
- d) Erronkari aurre egitean, egoera emozionala kontuan hartu du.
- e) Erronka gainditzeak izan ditzakeen onurak azaleratu eta justifikatu ditu.
- f) Egun dauden eta geroan egon daitezkeen arriskuak kontuan hartu ditu, eta justifikatutako zuhurtziazko puntu bihurtu.
- g) Beste ikuspuntu batzuk kontuan hartu ditu.
- h) Pentsamendu-prozesua zuzentzeko pentsamendu-sekuentzia bat planifikatu du.

2.– Balioa handitzen duten ideia asko sortzea.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Pentsamendua zuzentzeko estrategiak erabili ditu hau egiteko beste modurik dagoen galderari erantzuteko.
- b) Ekintza- eta pentsamendu-dinamikak erabili ditu ideia desberdinak lortzeko.
- c) Sortze-prozesuan esku hartzen duten pertsona guztien ideiak errespetatu eta aprobetxatu ditu.
- d) Baldintzapen kulturalak eta pentsamendu logikoaren barrerak gainditu ditu, ideia originalak emateko.
- e) Denbora izan du ideiak lortzeko, sortzen diren aurrenekoekin soilik geratu gabe, hartara ideia asko izan eta, asoziazio bidez, beste batzuk sor daitezzen.

3.– Ideiak aztertzea eta hautatzea, ideiak jasangarritasunaren, osasunaren sustapenaren eta konpromiso sozialaren ikuspuntutik egokiak diren zehazten duten irizpideak erabiliz.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Ideiak balioesteko irizpideak ezarri ditu.
- b) Ekintzailtza sozialaren, berrikuntza sozialaren eta ekintzaile sozialaren profilaren kontzeptuak aztertu ditu.
- c) Malgutasunez jokatu du, kontuan hartuta ideia berritzaileenek ezarritako irizpideak urratzen dituztela askotan.
- d) Alde batera utzi ditu ideia batzuk, eta konbinatu bestetarik aurrez ezarritako irizpide batzuen arabera, eta hartara, alde batetik, zerranda txikiagoa lortu du eta, bestetik, ideia berriak sortzeko aukera izan du.
- e) Ideiak kategoriatan edo ideia nagusien arabera multzokatu ditu, zer hautatu errazago erabakitzeko.
- f) Kontzeptu izatetik proiektu izatera aldatzeko interesgarritzat jotako ideiak eta kontzeptuak sakonago aztertu eta araztu ditu.
- g) Indar-ideiak lehenetsi ditu.
- h) Gizarte- eta ingurumen-ikuspuntutik jarduera ekonomiko jasangarri bihurtzeko aukerak hauteman ditu.

EZAGUTZAK (120 ordu).

Zer da sormena?.

Pentsamendu sortzailearen baliagarritasuna.

Malgutasun kognitiboa:

- Pentsamendu-ildoaren aldaketa lantzeko tresnak.

Sortze-prozesua:

- Fokuak definitzeko eta berriz adierazteko tresnak eta dinamikak.
- Ideiak sortzeko teknikak eta dinamikak. Dibergentzia.
- Ideiak balioesteko tresnak eta dinamikak. Konbergentzia.

Pentsamendu sortzailea sustatzen duten Adimen Betearazlearen eta Sortzailearen gaitasunak.

Gizarte-ekintzailtza:

- Gizarte-ekintzailearen profila.
- Gizarte-berrikuntza.

D) PROGRAMAREKIN LOTUTAKO TITULUAK

- Sukaldaritza eta Gastronomiako teknikaria.
- Jatetxe Arloko Zerbitzuetako teknikaria.

- Sukalde Zuzendaritzako goi-mailako teknikaria.
- Jatetxe Arloko Zerbitzuen Zuzendaritzako goi-mailako teknikaria.

Halaber, salbuespen gisa, eta Lanbide Heziketako Sailburuordetzaren baimenarekin, 3 urtetik gorako esperientzia duten profesionalek ere parte hartu ahal izango dute espezializazio-programa hauetan; horretarako, programa ematen laguntzen duten enpresek langile horien hautagaitza proposatu beharko dute.

E) SEKTORE EKONOMIKOA ETA ESKATZAILEAK

Azurmendi Taldetik (sukaldaritzaren eta ardoaren sektorekoa) datorren prestakuntza-eskaria.

F) IRAKASLEEN ETA INSTRUKTOREEN BETEKIZUNAK

1. atala.– Irakasleen espezialitateak eta irakaskuntza-atribuzioak, lanbide-espezializazioko programaren ikaskuntza-eremuetan.

Prestakuntza-zentroko irakasleek araututako baldintzak bete beharko dituzte jarraian adierazten diren espezialitateetan:

Ikaskuntza-Eremuak	Irakasleen Espezialitateak
• Esperientzia gastronomikoak	Bigarren Hezkuntzako irakaslea <ul style="list-style-type: none"> • Ostalaritza eta Turismoa Lanbide Heziketako irakasle teknikoa <ul style="list-style-type: none"> • Sukaldaritza eta Gozogintza • Jatetxe Arloko Zerbitzuak
• Langileekin, bezeroekin eta bisitariekin harremanetan aritzeko trebetasun sozialak	Bigarren Hezkuntzako irakaslea <ul style="list-style-type: none"> • Ostalaritza eta Turismoa Lanbide Heziketako irakasle teknikoa <ul style="list-style-type: none"> • Sukaldaritza eta Gozogintza • Jatetxe Arloko Zerbitzuak
• Sormena	Bigarren Hezkuntzako irakaslea <ul style="list-style-type: none"> • Ostalaritza eta Turismoa Lanbide Heziketako irakasle teknikoa <ul style="list-style-type: none"> • Sukaldaritza eta Gozogintza • Jatetxe Arloko Zerbitzuak

2. atala.– Programa osatzen duten ikaskuntza-eremuak beste administrazio-hezkuntza batzuetako zentro pribatu nahiz publikoetan irakasteko eskatzen diren tituluak.

Prestakuntza-zentroko irakasleek programako heziketa-zikloetako modulu profesionalak emateko araututako baldintzak bete beharko dituzte, titulazioari, prestakuntzari eta lan-esperientziari dagokienez, aurreko atalean irakaskuntza-eremu bakoitzerako adierazi diren irakasleen espezialitateetakoren batean irakasteko.

3. atala.– Enpresak jarritako langile instruktoreen esperientzia- eta prestakuntza-baldintzak.

Prestakuntzan parte hartzen duten enpresen bidez lortutako irakasleek gutxienez 3 urteko esperientzia izango dute programaren profilarerkin loturiko ekintzetan, edo, bestela, gutxienez 5 urteko prestakuntza egiaztatuko dute programaren ikaskuntza-emaitzekin lotuta.

IV. ERANSKINA, 2021EKO URRIAREN 15EKO AGINDUARENA

OSASUN MENTALEKO ERIZAINZAKO ZAINTZA OSAGARRIETAKO
ESPEZIALIZAZIO-PROGRAMA

A) IDENTIFIKAZIO-DATUAK

Izena: OSASUN MENTALEKO ERIZAINZAKO ZAINTZA OSAGARRIAK.

Kodea: EP028.

Iraupena: 600 ordu.

B) LANBIDE-PROFILA

Konpetentzia orokorra:

Erizaintza-arloko zaintza osagarriak garatzea osasun mentalaren esparruan, ezarritako protokoloak erabilita, diziplinarteko taldeetan sartuta eta elkarlanean arituta laguntza psikologikoan eta bizitza-ohitura osasungarrien sustapenean.

Lanbide-eremua:

Profesional honek osasun mentalaren arloko erakundeen, zerbitzuen eta programen sarean lan egiten du.

Zeregin eta lanpostu adierazgarrienak:

- Osasun mentalaren arloko erizaintzako laguntzailea.
- Osasun mentalaren arloko begiralea

Esku-hartze profesionalerako konpetentzia tekniko, pertsonal eta sozialak:

a) Osasun mentalean zerbitzua emateko materialak eta guneak prestatzea, kontuan hartuta laguntza-prestazio mota eta bitartekoen optimizazioa.

b) Elkarlanean aritzen da osasun mentaleko diziplinarteko lantaldearekin, bere gain hartzen ditu dagozkion erantzukizunak eta informazio-jario egokia izaten du.

c) Erizaintzako zaintza osagarriak aplikatzea osasun-mentaleko pazienteari, lantaldeak ezarritako zaintza-planak kontuan hartuta, eta hautemandako gorabeherak jakinaraztea, protokolo egokiak erabiliz eta prebentzio- eta segurtasun-neurriak hartuz.

d) Erabiltzaileari (pazientea, familia, komunitatea) babes psikologikoa ematen laguntzea, daukan ezaugarri psikosozialetara egokitutako komunikazio- eta laguntza-teknikak erabiliz.

e) Osasun mentaleko erabiltzaileen artean (pazientea, familia, komunitatea) bizitza-ohitura osasungarriak sustatzea, osasuna mantentzeko edo hobetzeko eta gaixotasuna prebenitzeko, jarraibideak emanda eta informazioa eta komunikazioa mintzaidearen ezaugarrietara egokituta.

f) Erizaintzako oinarrizko zaintza osagarri pertsonalizatuak eskaintzea, osasun mentaleko arazoak dituzten pertsonentzako sustapen- eta prebentzio-jarduerak eginez eta nork bere burua

egokiro zaintzeko prozedurak sustatuz ere, pertsona horien bizi-kalitatea hobetzeko, eta haiekin elkarlanean gaixotasunari aurre eginez eta prozesuan osoan laguntza ziurtatuz.

g) Elkarlanean aritzea dagokion osasun mentaleko lanbide anitzeko taldean, botikak eta beste produktu sanitario batzuk ematearekin zerikusia duten jarduerak gainbegiratuta egitean ezarritako protokoloei jarraituta.

h) Osasun mentalaren arloko arretan aplikatzekoak diren printzipio etikoak eta legalak ulertzea eta lanbide-jardunean erabiltzea.

i) Produkzio-prozesuetako teknologia- eta antolamendu-aldaketen ondoriozko lan-egoera berrietara egokitzea, bizialdi osoko ikaskuntzarako dauden baliabideak eta informazioaren eta komunikazioaren teknologiak erabilia, jakintzak eguneratzeko.

j) Bere eskumenaren esparruan erantzukizunez eta autonomiaz jardutea, eta esleitutako lana antolatzea eta egitea, lan-ingurunean beste profesional batzuekin talde-lanean edo lankidetzan arituz.

k) Bere jarduerari dagozkion gorabeherak arduraz konpontzea eta, hala egokitzuz gero, jakinaraztea, haien sorburuak identifikatuz, bere kompetenziaren eta autonomiaren esparruan.

l) Efikaziaz komunikatzea, bere lanaren esparruan esku hartzen duten pertsonen autonomia eta eskumena errespetatuz.

m) Produkzio-prozesuan laneko arriskuen prebentziorako eta ingurumen-babeserako neurriak eta protokoloak aplikatzea, pertsonen artean, lan-ingurunean eta ingurumenean kalterik ez egiteko.

n) Kalitate-prozedurak, irisgarritasun unibertsalerako prozedurak eta «guztientzako diseinua» lortzekoak aplikatzea ekoizteko edo zerbitzuak emateko prozesuen barruko lanbide-jardueretan.

o) Dagokion jarduera profesionalaren ondoriozko eskubideak baliatzea eta betebeharrak betetzea, indarrean dagoen legerian ezarritakoaren arabera, eta parte-hartze aktiboa izatea bizitza ekonomikoan, sozialean eta kulturean.

p) Harreman terapeutikoa erabiltzea komunikatzeko eta harremana izateko oinarritzko tresna moduan, erizaintzako zaintza osagarrien barruan.

q) Pazientearekiko harreman terapeutikoa tratamenduaren barruan dagoela eta patologia bakoitzera egokitzen dela ulertzea.

C) PRESTAKUNTZA

Ikaskuntza-eremuak	Ordu-esleipena
– Osasun mentalaren EAEko sistema.	60 ordu
– Osasun mentalaren arloko arazo nagusiak, tratamenduak eta erizaintzako zaintzak	280 ordu
– Larrialdi psikiatrikoak	140 ordu
– Taldeekiko esku-hartzea eta dinamika	120 ordu
Orduak guztira	600

PROGRAMAREN IKASKUNTZAREN EMAITZAK:

ERANTZUKIZUNA ETA AUTONOMIA JARDUERA PROFESIONALEAN (programaren zeharkakoak).

Pertsona horrek bere gain hartzen du osasun mentaleko pazienteei erizaintzako zaintza osagarriak ezarritako protokoloen eta indarreko laguntza-politiken arabera emateko ardura.

1. eremuarekin lotuta: OSASUN MENTALAREN EAE-KO SISTEMA.

ESKURATU BEHARREKO GAITASUNAK ETA TREBETASUNAK:

1.– Osasun mentalaren historiako funtsezko elementuak eta zainketetan duten eragina zentzu kritikoz aztertzea.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Osasun mentalaren historiako mugarri nagusiak deskribatu ditu, erizaintzak testuinguru horretan betetako eginkizuna aztertuta.

b) Osasun mentalaren eta gaixotasun mentalaren kontzeptuaren bilakaera deskribatu du.

c) Egungo teoria eta eredu psikologikoak eta psikiatrikoak ezagutu ditu.

d) Kontzeptuzko teoriak eta ereduek arazo mentalak ulertzeko egindako ekarpen espezifikoak identifikatu ditu.

e) Osasun mentalaren epidemiologia identifikatu du, eta problematika horrek gure gizartean gaur egun duen egoera deskribatu.

2.– Biztanleen premiak eta babes- eta arrisku-faktoreak identifikatzea ikuspegi holistiko batetik, osasun mentalaren prebentzioa eta sustapenak helburutzat hartuta.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Osasun Mentalaren eta Osasun Mental Positiboaren kontzeptuak deskribatu ditu, bai eta zerikusia duten faktoreak ere: sustapena eta prebentzioa osasun mentalean; ongizate subjektiboa eta bizi-kalitatea; baikortasuna; zoriontasuna; eta erresilientzia.

b) Pertsonen aldaketa- eta/edo krisi-egoerei aurre egiteko eta egoera horietara egokitzeko erabiltzen dituzten mekanismo nagusiak identifikatu ditu.

c) Osasun mentalaren sustapenean esku hartzen duten erizaintzako zaintzen osagai psikosozialak identifikatu ditu.

d) Osasun mentalean eragina duten giza portaeraren oinarri psikosozialak identifikatu ditu.

e) Kasu egiten zaien pertsonen ezaugarri soziokulturalak aintzat hartu ditu, osasun mentaleko erizaintzako zaintza-planak egiteko.

3.– Eguneroko ohiturei dagokienez, jokabide fisikoki osasungarriak izateko gomendioak aztertzea, osasun mental ona izaten laguntzen baitute.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Gaixotasun mentala duten pertsonen arrisku-portaerak aztertu ditu.

b) Osasun fisikoa sustatzeko eta arrisku-portaerak prebenitzeko estrategiak aplikatu ditu.

c) Osasun mentaleko pazienteen artean jarduera fisikoa sustatzeko teknikak egituratu eta erabili ditu.

d) Kontuan hartu du zeinen garrantzitsua den jarduera fisikoa osasun mentalean.

4.– Osasun mentaleko sarearen ezaugarriak, EAE n dauden bitartekoak eta arretaren helburua den komunitatearen dinamikak aztertzea.

Ebaluazio-irizpideak:

a) EAEko bitartekoak (komunitarioak, elkarteak, autolaguntzako taldeak...) eta duten funtzionamendua deskribatu ditu.

b) Osasun mentaleko baliabideen, zerbitzu-sareen eta laguntza emateko koordinazio-programen egitura eta eginkizunak deskribatu ditu.

c) Ikasi du zeinen garrantzitsuak diren gizarte- eta komunitate-bitartekoak eta autolaguntzako elkarte-mugimenduak biztanleen osasun mentalaren esparruan.

d) Jarrera sortzailea eta pentsakorra hartu du, arretaren helburua den komunitatearentzako hobekuntza-/aldaketa-proposamenen eta analisiaren bidez.

e) Orientabide-proposamen bat prestatu du, komunitatearen bitartekoak erabiltzeko, pertsonak, familiak edo taldeak kontuan hartuta.

5.– EAEko osasun mentaleko sareko diziplina anitzeko taldeen funtzionamendu-egitura eta -dinamika aztertzea, erizaintzako zaintza osagarriek talde horietan duten parte-hartzea identifikatuta.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Lantaldearen dinamikan egitekoen garapen eraginkorra errazten edo zailtzen duten aldagaiak identifikatu ditu.

b) Kontuan hartu du pazienteenganako arretaren azken emaitza pazienteen eta diziplinarteko taldeko kideen arteko interakzioen ondorioa dela, bai eta erizaintzako taldeko kideen beren artean gertatzen direnen ondorioa ere.

c) Taldean lan egitea beharrezkoa eta garrantzitsua delako kontzientzia hartu du, multzoa eta talde bereizita.

d) Talde eraginkorren ezaugarriak eta elementuak deskribatu ditu: oinarritzko egitura, helburuak, komunikatzeko bideak, koordinazio-tresnak, etab.

e) Erizaintzako zaintza osagarriek diziplina anitzeko multzoetan duten eginkizuna deskribatu du.

6.– Alderdi legalak, etikoak eta deontologikoak osasun mentaleko erizaintzako zaintzetan aplikatzea.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Konfidentzialtasuna, pertsonen intimitatea eta sekretu profesionala ziurtatu ditu.

b) Ikuspuntu holistikotik jardun du, pertsonaren eskubideen errespetua ziurtatuta (balio kulturalak, espiritualak, erabakiak hartzea, etab.), eta askotariko aniztasuna balioetsita.

c) Bioetikaren oinarriak aplikatu ditu jardun profesionalean.

d) Erabakien eta ekintzen gaineko erantzukizun etikoa onartu du, bai beste profesional sanitario batzuekiko harremanean, bai paziente eta senideekiko harremanean.

e) Pazientearen segurtasunari buruzko kontzeptu orokorrak deskribatu ditu.

f) Arriskuen kudeaketaren zikloa osatzen duten faseak eta elementuak identifikatu ditu.

EZAGUTZAK (60 ordu).

Osasun mentalaren historia:

- Osasun mentalaren eta gaixotasun mentalaren kontzeptuaren bilakaera.
- Teoria eta eredu psikologiko eta psikiatriko nagusiak.

Prebentzioa eta sustapena osasun mentalean.

- Osasun mentalean eragina duten faktoreak.
- Osasun mentalaren alderdi psikosozialak.

Osasun fisikoak osasun mentalean duen garrantzia:

- Osasun fisikoaren eta osasun mentalaren arteko erlazioa.
- Osasun mentaleko pazienteen artean osasun fisikoa sustatzeko estrategiak.
- Osasun mentaleko pazienteen artean arrisku-jokabideak prebenitzeko estrategiak.

EAEko Osasun Mentalaren sarea:

- Zerbitzuen eta programen egitura eta funtzioak.
- Komunitate-, elkarte-bitartekoak eta abar.
- Diziplina anitzeko taldea osasun mentalean.

Alderdi etiko legalak eta deontologikoak osasun mentalean:

- Konfidentzialtasuna.
- Nahi gabe barneratzea.
- Baimen informatua.
- Ezgaitzea eta kuradoretza.
- Borondate aurreratuak.
- Egozgarritasun legala.
- Pazientearen segurtasuna.

2. eremuarekin lotuta: OSASUN MENTALAREN ARLOKO ARAZO NAGUSIAK, TRATAMENDUAK ETA ERIZAINZAKO ZAINZAK.

ESKURATU BEHARREKO GAITASUNAK ETA TREBETASUNAK:

1.– Osasun mentaleko patologia nagusiak eta eguneroko praktika klinikoan dauzkaten arazo ohikoenak identifikatzea.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Osasun Mentalaren arloko patologia sailkatu ditu.
 - b) Osasun Mentalaren arloko patologien seinale eta sintoma nagusiak deskribatu ditu.
 - c) Zerbitzuetan ohikoenak edo prebalentzia handienekoak diren gaixotasun mentalen adierazpide ohikoenak ezagutu ditu.
 - d) Osasun mentalarari lotutako psikopatologiako oinarritzko terminoak aplikatu ditu.
- 2.– Osasun mentaleko zerbitzuan erabilitako tratamendu sanitarioak eta farmakologikoak sailkatzea, patologia ohikoenekin erlazionatuta.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Osasun mentalean ohikoenak diren tratamendu sanitarioak deskribatu ditu.
- b) Patologia mentalaren aurrean dauden aukera terapeutikoak ezagutu ditu.
- c) Osasun mentaleko zerbitzuan ohikoena den medikazioaren erabilera eta sailkapena deskribatu du.
- d) Medikazioa eman dela eta, hala egokituz gero, izan diren gorabeherak jakinarazi ditu.
- e) Erizaintzako zaintza osagarriek berezko dituzten jarduketak zehaztu ditu.
- f) Psikofarmakoen ondorio txar nagusiak identifikatu ditu, zein diren jakin eta goiz tratatu ahal izateko.
- g) Deskonpentsazioaren, arrisku-portaeren edo ez-betetze terapeutikoaren zantzu posibleak ikusi eta detektatu ditu.
- h) Tratamenduarekiko atxikimendua sustatu du, gaixotasunaren kontzientzia landuz.
- i) Elkarlanean aritu da diziiplina anitzeko taldearekin.

3.– Behar diren guneak eta materiala prestatzea, osasun mentaleko patologia bakoitzaren tratamendu espezifikora eta osasun-arretara egokituta.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Guneak pazientearen beharrekin erlazionatu ditu.
- b) Osasun mentaleko jarduera klinikoan erabiltzeko materiala identifikatu du.
- c) Osasun mentaleko zerbitzuko bitarteko sanitarioak ezagutu ditu.
- d) Materiala zertarakoaren arabera sailkatu eta prestatu du.
- e) Tresnak, ekipamenduak eta botatzekoa ez den materiala garbitu, desinfektatu edo esterilizatu egin ditu.
- f) Guneak guztiz garbi eta txukun utzi ditu hurrengo erabilerarako.
- g) Prozesua zehaztasunez, ordenatuta eta metodoarekin egin du.

4.– Erizaintzako zaintza osagarrien eta osasun mentaleko zerbitzua darabiltenen eskariak eta beharrak hautematea, eta nahasmendu fisiologikoak, portaerazkoak eta psikiatrikoak identifikatzea.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Behatu beharreko nahasmendu fisiologikoak, portaerazkoak eta psikiatrikoak zehaztu ditu.
- b) Ezarritako behaketa-protokoloa deskribatu du, erizaintzako zaintza osagarrien beharrak hautemateko.
- c) Patologia mental bakoitzari dagokionez, ohikoenak diren erizaintzako zaintza osagarrien beharrak identifikatu ditu.

5.– Erizaintzako zaintza osagarrietako teknikak aplikatzea, osasun mentaleko pazientearen beharretara egokituta.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Osasun mentaleko pazientearen zaintzeko planetan ezarritako osasun-arretako aginduak identifikatu ditu.
- b) Osasun mentaleko pazientearen zaintza-plana haren patologiarekin erlazionatu du.
- c) Prozesua zehaztasunez, ordenatuta eta metodoarekin egin du.
- d) Bere gain hartu du proposatutako helburuak betetzearen eta egindako lanaren erantzukizuna.
- e) Gogoeta egin du lanbide-esparruan ohikoenak diren arazoez eta gorabeheraz.
- f) Protokoloaren arabera egindako zainketak jakinarazi ditu.

6.– Elkarlanean aritzea Osasun Mentaleko zerbitzuko pazientearen arreta psikologikoan, haren patologiaren ondoriozko jarrerak eta egoera emozionalak hautemanda.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Osasun mentaleko unitatean laguntza psikologikoa emateko ezarritako protokoloa bete du.
- b) Portaeraren disfuntzio-zantzuak identifikatu ditu, eta osasun mentaleko patologien ondoriozko egoera emozionalekin erlazionatu.
- c) Jokabide nahasiak minimizatzeko teknikak aplikatu ditu.
- d) Familiak/gertukoek osasun mentalaren arretan duten garrantzia identifikatu du.
- e) Pazientearen autonomia sustatzeko jarduerak egin ditu.
- f) Pazientearen eta profesionalaren autorregulazio emozionalean laguntzen duten jarrerak hartu ditu.
- g) Gatazkak konpontzeko teknikak deskribatu ditu.
- h) Gatazka pertsona eta/edo taldea garatzeko aukera bat dela onartu du.

7.– Komunikazioa eraginkorra izateko teknikak erabiltzea laguntza-prozesu osoan, osasun mentaleko zerbitzuan ezarritako jarraibideak kontuan hartuta.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Harreman terapeutikoa komunikatzeko oinarritzko tresna moduan erabili du.
- b) Komunikazio guztiz ona lortzeko garatu beharreko trebetasun pertsonalak eta sozialak identifikatu ditu.
- c) Komunikatzeko zenbait teknika erabili ditu: entzute aktiboa, empatia, etab.
- d) Komunikazioa eraginkorra izateko teknikak osasun mentaleko zerbitzuak ezarritako protokoloetara egokitu ditu.
- e) Komunikazioa eraginkorra izateko teknikak osasun mentaleko pazientearen ezaugarrien eta patologiaren arabera egokitu ditu.

8.– Datuak babesteko, pazienteari buruzko informazio osoaren konfidentzialtasuna zaintzeko eta teknologia- eta antolaketa-aldaketetara egokitzeko jokabideak txertatzea ohiko jardunean.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Ohiko jardunean datuen babesari lotuta dauden egoerak identifikatu ditu.
- b) Konfidentzialtasun- eta zorrozatasun-irizpideak aplikatu ditu informazioaren tratamenduan.
- c) Dokumentazioa kudeatzeko aplikazio informatikoak erabili ditu.
- d) Ulertu du garrantzitsua dela teknologia- eta antolaketa-aldaketetara egokitzea lanbidean jardun bitartean eta bizialdi osoko ikaskuntzan.

EZAGUTZAK (280 ordu).

Nahasmendu neurokognitiboak (dementia motak):

- Patologia.
- Tratamendua.
- Erizaintzako zaintzak eta harreman terapeutikoko laguntza.

Nahasmendu psikotikoak (eskizofrenia, delirio-nahasmendua, nahasmendu eskizoafektiboa):

- Patologia.
- Tratamendua.
- Erizaintzako zaintzak eta harreman terapeutikoko laguntza.

Aldarte-nahasmenduak (depresio-nahasmenduak eta nahasmendu bipolarra):

- Patologia.
- Tratamendua.
- Erizaintzako zaintzak eta harreman terapeutikoko laguntza.

Antsietate-nahasmenduak (antsietate orokortua, fobiak, nahasmendu obsesibo-konpulsiboa, izu-nahasmenduak, trauma osteko estresa):

- Patologia.

- Tratamendua.
- Erizaintzako zaintzak eta harreman terapeutikoko laguntza.

Loaren nahasmenduak (insomnioa, sonanbulismoa, hipersomnia).

- Patologia.
- Tratamendua.
- Erizaintzako zaintzak eta harreman terapeutikoko laguntza.

Elikadura-portaeraren nahasmendua (anorexia, bulimia):

- Patologia.
- Tratamendua.
- Erizaintzako zaintzak eta harreman terapeutikoko laguntza.

Disfuntzio sexualak (eiakulazio goiztiarra, erekzio-nahasmendua):

- Patologia.
- Tratamendua.
- Erizaintzako zaintzak eta harreman terapeutikoko laguntza.

Nortasunaren nahasmenduak (Ad.: mugako nortasunaren nahasmendua):

- Patologia.
- Tratamendua.
- Erizaintzako zaintzak eta harreman terapeutikoko laguntza.

Bulkaden kontrolaren nahasmendua (kleptomania, piromania, desafio-nahasmenduak):

- Patologia.
- Tratamendua.
- Erizaintzako zaintzak eta harreman terapeutikoko laguntza.

Substantzia toxikoekiko, teknologia berriekiko eta portaerazko adikzioak:

- Patologia.
- Tratamendua.
- Erizaintzako zaintzak eta harreman terapeutikoko laguntza.

Patologia duala (adikzio-nahasmendua/toxikoen kontsumoa + psikiatrikoa):

- Patologia.
- Tratamendua.
- Erizaintzako zaintzak eta harreman terapeutikoko laguntza.

Hautzaroko, nerabegaroko eta zahartzaroko (psikogeriatría) nahasmenduak:

- Patologia.
- Tratamendua.
- Erizaintzako zaintzak eta harreman terapeutikoko laguntza.

Harreman terapeutikoa:

- Harreman terapeutikoaren printzipioak:
- Harreman terapeutikoko arazoak.
- Harreman terapeutikoa ezartzeko oinarriak.
- Trebetasunak eta jarrerak harreman terapeutikoan.
- Mugak ezartzea pazienteekiko harremanean.

3. eremuarekin lotuta: LARRIALDI PSIKIATRIBKOAK.

ESKURATU BEHARREKO GAITASUNAK ETA TREBETASUNAK:

1.– Nahasmendu-sindrome akutua eta izan ditzakeen eragileak identifikatzea, larrialdi psikiatrikoko jardueretan ohikoenak diren sintoma eta adierazpide klinikoak ezagututa.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Nahasmendu-sindrome akutua deskribatu du.
- b) Paziente zaugarrien tipologia identifikatu du.
- c) Nahasmendu-sindrome akutua lotuta dauden edo abiarazle diren arrisku-faktoreekin erlazionatu du.
- d) Nahasmendu-sindrome akutua duten pertsonen lehen sintomak, adierazpide klinikoak eta arazoak detektatu ditu.

2.– Arrisku autolitikoko eta heterolitikoko egoeretan jarduteko protokoloa aplikatzea, une oro betez erizaintzako zaintza osagarriei egokitutako eginkizunak.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Jokabide autolitiko suizidak eta ez-suizidak identifikatu ditu.
- b) Jokabide autolitiko suiziden eta ez-suiziden nahitasunak identifikatu ditu.
- c) Laguntza psikiatrikoarekin zerikusia duten alderdi legalak kontuan hartu ditu (ezgaitzea, esku-hartze judiziala, etab.).
- d) Uneoro bete du lanbide-jardunari dagokionez ezarritako legezatasuna.
- e) Ezarritako protokoloaren arabera jokatu du arrisku autolitiko eta heterolitikoaren aurrean, harreman terapeutikoaren barruan eta arduraz zein autonomiaz.

3.– Zerbitzuan oldarkortasuna bideratzeko ezarritako protokoloak interpretatzea, lanbide-jardunari esleitutako eginkizunak identifikatuta.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Oldarkortasuna bideratzeko protokoloak aztertu ditu.
- b) Oldarkortasun-aldi batean esku hartzeko moduak azaldu ditu.
- c) Oldarkortasun-egoeren arabera identifikatu ditu esku-hartzeak.
- d) Nahasmendu-koadro akutu batean esku hartzen lagundu du.
- e) Pazientearen autorregulazio emozionala eta profesionalarena errazten dituzten jarrerak hartu ditu, oldarkortasunari aurrea hartzeko.

4.– Laneko arriskuei aurrea hartzeko eta ingurumena babesteko prozedurak erabiltzea osasun mentaleko zerbitzuan, arrisku-egoerarik ez izateko.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Larrialdi psikiatrikoetako jardueretan eta egoeretan ohikoenak diren arrisku-egoerak identifikatu ditu.
- b) Larrialdi psikiatrikoetako jardueretan eta egoeretan, laneko arriskuak prebenitzeko jarduera-protokoloak aztertu ditu.
- c) Prebentzio indibiduala eta kolektiboa lortzeko ezarritako neurriak aplikatu ditu, arduraz eta autonomiaz bere eskumenaren barruan.
- d) Elkarlanean aritu da, pazientearen, profesionalen eta inguruan dauden gainerako pertsonen segurtasuna bermatzeko.
- e) Gertatutako gorabeherak erregistratu eta transmititu ditu.

5.– Oldarkortasuna hitzen bidez arintzeko teknikak erabiltzea, uneoro beteta erizaintzako zain-tza osagarrietarako ezarritako protokoloak.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Erregulazio emozionalerako portaera-trebetasunak eta estrategiak deskribatu ditu.
- b) Hitzen bidez arintzeko faseak identifikatu ditu.
- c) Autokontrola berreskuratzen lagundu dio pazienteari.
- d) Pazientearen portaera-mugak ezarri ditu.
- e) Entzute aktiboa erabili du pazientearen eta profesionalaren arteko interakzioan.
- f) Gorputz-hizkuntza erabili du esku hartu bitartean, besteak beste begiz begiko harremana, jarrera, keinuak eta aurpegi-adierazpenak erabiliz.
- g) Berba egitean, hitzak hautatu ditu, eta tonua, erritmoa, ozentasuna eta karga emozionala modulatu.
- h) Konfrontazio-jarrerak saihestu ditu.

6.– Pazientea fisikoki menderatzeko eta kontrolatzeko teknikak aplikatzea, elkarlanean arituta diziplina anitzeko taldean, dagozkion lanbide-eginkizunen barruan.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Menderatze eta kontrolatze edo euste mekanikoaren alderdi etikoak eta legalak, eta indikazio eta kontraindikazio nagusiak identifikatu ditu.

b) Esku hartu behar duen taldeko kideak eta bakoitzaren eginkizunak identifikatu ditu.

c) Pazienteari eusteko ekipo materialak aurkitu eta prestatu ditu.

d) Menderatzeko teknikak aplikatu dizkie paziente oldarkorrei, kalterik egin gabe pazienteari edo beste profesional batzuei.

e) Kontrolatze mekanikoaren teknika baliatzeko protokoloa aplikatu du, modu seguruan eta eraginkorrean nahiz trebetasunez eta autonomiaz.

f) Pazienteari eusteko ekipo teknikoak erabili ditu ezarritako protokoloen arabera.

g) Prozedura betetzean, pazientearen eta profesionalaren lesio-arriskua minimizatzen duten teknikak aplikatu ditu.

h) Eusteko baliatutako ekipoaren erabilgarritasuna ziurtatuta egin du berrezarpena.

i) Pazientearen intimitatea eta osotasuna ziurtatu ditu prozesu osoan zehar.

EZAGUTZAK (140 ordu).

Nahasmendu-sindrome akutua:

- Nahasmendu-sindrome akutuaren kontzeptua.
- Paziente zaugarrien tipologia.
- Nahasmenduarekin lotuta dauden edo haren abiarazle diren arrisku-faktoreak.
- Sintomak, adierazpen klinikoak eta konplikazioak.

Arrisku autolitikoa eta heterolitikoa:

- Jokabide autolitiko suiziden eta ez-suiziden sailkapena.
- Jokabide autolitiko suiziden eta ez-suiziden nahitasunak.
- Urgentziazko laguntza psikiatrikoarekin zerikusia duten alderdi legalak (ezgaitzea, esku-hartze judiziala, etab.).
- Harreman terapeutikorako protokoloa arrisku autolitikoan eta heterolitikoan.

Laneko arriskuei aurrea hartzeko eta ingurumena babesteko prozedurak osasun mentaleko zerbitzuan.

- Arrisku-egoera ohikoenak larrialdi psikiatrikoetan.
- Laneko arriskuei aurrea hartzeko jarduera-protokoloak larrialdi psikiatrikoetan.
- Gorabeherak erregistratzea eta jakinaraztea.

Oldarkortasuna eta asaldu psikomotorra harreman terapeutikoan:

- Oldarkortasunaren kontzeptua, oldarkortasunaren eta etsaitasunaren zikloa.
- Oldarkortasunaren eta etsaitasunaren eragileak.
- Asaldu psikomotorraren kontzeptua.
- Oldarkortasuna eta asaldu psikomotorra bideratu eta prebenitzeko protokoloak.
- Hitzen bidez arintzea.
 - Erregulazio emozionalerako portaera-trebetasunak eta estrategiak.
 - Hitzen bidez arintzeko fasea.
 - Paziente oldarkorrarengana hurbiltzeko teknika.
 - Pazientearen autokontrola eta pazientearen portaera-mugak.
 - Komunikazioaren ezaugarriak oldarkortasuna bideratzean.
- Fisikoki eustea.
- Menderatze eta kontrolatze edo euste mekanikoaren alderdi etikoak eta legalak, eta indikazio eta kontraindikazio nagusiak.
- Menderatze eta kontrolatze edo euste mekanikoa egiteko protokoloak.
- Euste mekanikorako ekipoak.

4. eremuarekin lotuta: TALDEEKIKO ESKU-HARTZEA ETA DINAMIKA.

ESKURATU BEHARREKO GAITASUNAK ETA TREBETASUNAK:

1.– Oinarri teorikoak eta teknikoak aplikatzea taldeko esku-hartzeetan.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Taldeetan esku hartzeko teknika nagusiak identifikatu ditu.
- b) Talde-egoeretan esku hartzen dutenen rolak edo jarrera identifikatu ditu.
- c) Taldeko esku-hartzeak egin ditu beste profesional batzuen laguntzarekin.

2.– Familia-taldearen beharrak hautematea, behar bezala esku hartuta, laguntza-talde moduan dauzkan ahalak optimizatzeko.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Familia-taldearen beharrak identifikatu ditu.
- b) Familia bakoitzaren dinamika bereziei dagokienez, jarrera begirunezkoa izan du.
- c) Familiak laguntza-talde moduan daukan gaitasuna optimizatzeko jarduerak egin ditu.

3.– Estigmaren eta autoestigmaren aurka esku hartzeko estrategiak aztertzea, prebenitzeko eta ondorioak arintzeko.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Esku hartzeko estrategia espezifikoak proposatu ditu gaixotasun mentala duten pertsonen estigmaren eta bazterketa sozialaren aurka egiteko.
- b) Gizartean osasun mentalari dagokionez dauden aurreiritziak eta estigmak identifikatu ditu, besteak beste kritikoki ebaluatuz hedabideek zabaldutako mezuak.
- c) Osasun mentaleko pazienteen autoestigma-seinaleak identifikatu ditu.

EZAGUTZAK (120 ordu).

Talde-dinamikak eta nork bere burua ezagutzekoak:

- Taldeetan esku hartzeko teknika nagusiak.
- Nork bere burua ezagutzeko dinamika nagusiak.
- Diziplina anitzeko taldea: taldekide motak eta multzoan betetzen dituzten eginkizunak.
- Erizaintzako laguntzaileak talde- eta autoezagutza-dinamiketan betetzen duen rola.

Familia eta ingurunea:

- Familia-taldearen beharrak.
- Familia laguntza-talde moduan.
- Inpaktua, ondorioak eta familiaren erantzunak.

Estigma eta autoestigma.

- Estigmaren eta autoestigmaren kontzeptua.
- Gaixotasun mentala duten pertsonen estigmaren eta gizarte-bazterketaren aurka esku hartzeko estrategiak.
- Osasun mentaleko pazienteen autoestigma eta esku-hartze estrategiak.

D) PROGRAMAREKIN LOTUTAKO TITULUAK

- Erizaintzako Zaintza osagarrietako teknikaria.

Halaber, salbuespen gisa, eta Lanbide Heziketako Sailburuordetzaren baimenarekin, 3 urtetik gorako esperientzia duten profesionalek ere parte hartu ahal izango dute espezializazio-programa hauetan; horretarako, programa ematen laguntzen duten enpresek langile horien hautagaitza proposatu beharko dute.

E) SEKTORE EKONOMIKOA ETA ESKATZAILEAK

Osasun-sektorea: Osasun mentaleko erakundeen, zerbitzuen eta programen sarea.

F) IRAKASLEEN ETA INSTRUKTOREEN BETEKIZUNAK

1. atala.– Irakasleen espezialitateak eta irakaskuntza-atribuzioak, lanbide-espezializazioko programaren ikaskuntza-eremuetan.

Prestakuntza-zentroko irakasleek araututako baldintzak bete beharko dituzte jarraian adierazten diren espezialitateetan:

Ikaskuntza-eremuak	Irakasleen espezialitateak
– Osasun mentalaren EAEko sistema.	Bigarren Hezkuntzako irakaslea – Prozesu sanitarioak
– Osasun mentalaren arloko arazo nagusiak, tratamenduak eta erizaintzako zaintzak	Lanbide Heziketako irakasle teknikoa – Prozedura sanitarioak eta asistentzialak
– Larrialdi psikiatrikoak	Lanbide Heziketako irakasle teknikoa – Prozedura sanitarioak eta asistentzialak
– Taldeekiko esku-hartzea eta dinamika	Bigarren Hezkuntzako irakaslea – Prozesu sanitarioak Lanbide Heziketako irakasle teknikoa – Prozedura sanitarioak eta asistentzialak

2. atala.– Programaosatzen duten ikaskuntza-eremuak beste administrazio-hezkuntza batzuetako zentro pribatu nahiz publikoetan irakasteko eskatzen diren tituluak.

Prestakuntza-zentroko irakasleek programako heziketa-zikloetako modulu profesionalak emateko araututako baldintzak bete beharko dituzte, titulazioari, prestakuntzari eta lan-esperientziari dagokienez, aurreko atalean irakaskuntza-eremu bakoitzerako adierazi diren irakasleen espezialitateetako batean irakasteko.

3. atala.– Enpresak jarritako langile instruktoreen esperientzia- eta prestakuntza-baldintzak.

Prestakuntzan parte hartzen duten enpresen bidez lortutako irakasleek gutxienez 3 urteko esperientzia izango dute programaren profilarekin loturiko ekintzetan, edo, bestela, gutxienez 5 urteko prestakuntza egiaztatuko dute programaren ikaskuntza-emaitezkin lotuta.

V ERANSKINA, 2021EKO URRIAREN 15EKO AGINDUARENA

TERAPIA GENIKOKO SENDAGAIEN FABRIKAZIO INDUSTRIALEKO ETA
KALITATE-KONTROLEKO ESPEZIALIZAZIO-PROGRAMA

A) IDENTIFIKAZIO-DATUAK

Izena: TERAPIA GENIKOKO SENDAGAIEN FABRIKAZIO INDUSTRIALA ETA KALITATE KONTROLA.

Kodea: EP029.

Ekoizpen-ibilbidearen iraupena: 800 ordu.

Kalitate-kontrolako ibilbidearen iraupena: 800 ordu.

B) LANBIDE-PROFILA

Ekoizpen-ibilbideko konpetentzia orokorra:

Terapia genikoan erabiltzeko sendagaien produkzio industrialerako prozesuen fabrikazio- eta kontrol-lanak egitea, prozesuaren kalitatea eta trazabilitatea ziurtatuta, zuzen fabrikatzeko arauak kontuan hartuta, eta ingurumena babesteko eta laneko arriskuak prebenitzeko arauak beteta.

Kalitate-kontrolako ibilbidearen konpetentzia orokorra:

Terapia genikoan erabiltzeko sendagaien produkzio industrialerako prozesuetan zehaztapenak betetzen direla ziurtatzea eta, horretarako, teknika analitiko egokiak aplikatzea, emaitzak ebaluatzea, instalazioen ingurumen-kontrola egitea eta ingurumena babesteko eta laneko arriskuak prebenitzeko arauak betetzea.

Lanbide-eremua:

Profesional honek terapia genikoko sendagaien fabrikazio industrialerako laborategi farmazeutikoetan lan egiten du, dela ekoizpen-sailean, dela kalitatea kontrolatzeko sailean, egindako prestakuntza-bidearen arabera.

Zeregin eta lanpostu adierazgarrienak:

- Produkzio-teknikaria.
- Mikrobiologiako kalitate-kontrolako teknikaria.
- Biologia molekularreko kalitate-kontrolako teknikaria.
- Teknika biokimikoetako kalitate-kontrolako teknikaria.
- Produkzio-prozesuetako gainbegiralea.
- Kalitatea kontrolatzeko tekniken gainbegiralea.

Esku-hartze profesionalerako konpetentzia tekniko, pertsonal eta sozialak:

Bi ibilbideek amankomunean dituztenak:

a) Lan-eremuak eta zerbitzu osagarriak antolatzea eta garbi eta txukun izatea, produktuaren kalitatea ziurtatzeko, fabrikazio zuzenerako arauak kontuan hartuta (FZA/GMP).

- b) Ziurtatzea ingurumena babesteko eta laneko arriskuei aurrea hartzeko arauak eta neurriak betetzen direla.
- c) Ziurtatzea zerbitzu eta instalazio osagarriek behar diren lan-baldintzak betetzen dituztela.
- d) Ekipamenduen funtzionamendua egiaztatzea, kalitate- eta segurtasun-prozedurak aplikatuta.
- e) Mantentze-zerbitzuak ekipoak kualifikatzeko eta kalibratzeko egindako lanetan laguntzea.
- f) Bere jarduera-esparruan izan daitezkeen gorabeherak detektatzea eta jakinaraztea.
- g) Bere lanbide-inguruneko teknologia- eta antolaketa-aldaketen ondoriozko lan-egoera berrietara egokitzea eta berritzeko eta eguneratzeko gogoari eustea bere lanaren esparruan.
- h) FZA/GMP arauak ezarritako prozeduren bidez prozesuetan litezkeen hobekuntzak proposatzea.
- i) Lantaldeak antolatzea eta koordinatzea, lantaldeen garapena gainbegiratzea eta harreman errazak izatea lantaldeetako kideekin.
- j) Sortzen diren talde-gatazken konponketan parte hartzea, jarrera jatorra, begirunezkoa eta tolerantzia izanda.
- k) Jokaera zintzoa eta arduratsua izatea egin beharreko zeregin bakoitzean, jarduera okerren eta araua ez betetzearen garrantziaren kontzientzia hartuta.
- l) Berdinekin, nagusiekin, eta ardurapeko pertsonekin komunikatzea, komunikatzeko bide eraginkorrak erabiliz, informazio edo ezagutza egokiak helaraziz eta lan-eremuan esku hartzen duten pertsonen autonomia eta eskumena zainduz.
- m) Ingurune seguruak sortzea norberaren eta taldearen lana garatzean, gainbegiratu eta lan-prozedura normalizatuak, laneko arriskuei aurrea hartzekoak eta ingurumena babestekoak aplikatuz, FZA/GMP arauak eta aplikatzekoak diren beste araudi batzuek ezarritakoaren arabera.
- n) Kalitatea kudeatzeko prozedurak gainbegiratzea eta aplikatzea dagokion lanbide-esparruko jardueretan.
- Ekoizpen-ibilbidearen espezifikoak:
- a) Terapia genikoan erabiltzeko sendagaiak maila industrialean ekoizteko plangintzaren arabera antolatzea bere lanak.
- b) Fabrikaziorako behar diren materialak erabilgarri daudela ziurtatzea biltegiko langileekin batera.
- c) Zelulak maila industrialean hazteko teknikak erabiltzea, bai eta banantze- eta arazte-metodoak ere, produktu amaitua lortu eta terapia genikoan erabiltzeko.
- d) Terapia genikoan erabiltzeko sendagaiak maila industrialean fabrikatzeko prozesuak kontrolatzea, efizienteak eta jasangarriak direla ziurtatuta.
- e) Produkzio-prozesuan behar diren kontrol-datuak lortzea, fabrikazio-etapa bakoitzeko datu-baseak eta/edo programa informatiko espezifikoak erabiliz.
- f) Produktu amaituen betetze-lanak eta egokitze primarioa eta sekundarioa gauzatzekoak egitea, prozesuaren trazabilitatea ziurtatuz FZA/GMP arauen arabera.

g) Prozesuko etapa bakoitzean, kalitatea kontrolatzeko laginak lortzea ezarritako protokoloaren arabera, eta kontrol-laboretegi egokiari helaraztea, prozesuan zehar kontserbazioa eta trazabilitatea ziurtatuta.

h) Produktuaren kalitatea eta trazabilitatea bermatzea, prozedurak betez, dokumentazioa kudeatuz eta produkzio-prozesuko datuak erregistratuz FZA/GMP arauen arabera.

Kalitate-kontrolerako ibilbidearen espezifikoak:

a) Fabrikazio-prozesuan parte hartzen duten produktuen eta kalitatea kontrolatzeko laborategian erabilitako materialen eta erreaktiboaren zehaztapenak betetzen direla ziurtatzea, analisi egokiak eginez.

b) Kalitatea kontrolatzeko laginak eta erreferentziazko laginak banatzea, ezarritako protokoloaren arabera, analisi-eskaerez den bezainbatean, eta haien trazabilitatea eta kontserbazioa ziurtatzea prozesuan zehar.

c) Lagina aztertzeke egokitzea, analisi aurreko prozesamendu-teknikak aplikatuz eta ezarritako kalitate- eta segurtasun-protokoloak jarraituz.

d) Parametro biokimikoen zehaztapen analitikoak egitea, lan-protokolo normalizatuak kontuan hartuz eta kalitate-arauak betez.

e) Analisi mikrobiologikoak egitea fabrikazio-etapetan lortutako laginetan.

f) Biologia molekularreko teknikak erabiltzea fabrikazio-etapa bakoitzean, ezarritako protokoloen eta laginketa-planaren arabera.

g) Instalazioen ingurumen-kontrola egitea, partikula bideragarriak eta ez-bideragarriak analizatuz FZA/GMP arauetan eskatu bezala.

h) Fabrikazio-etapa bakoitzean kalitatea kontrolatzeko egindako teknika analitikoetako datuak lortzea, datu-baseak eta/edo programa informatiko espezifikoak erabiliz.

i) Azterketetan lortutako emaitzen koherentzia eta fidagarritasuna ebaluatzea, aplikazio informatikoa egokiak erabiliz.

C) PRESTAKUNTZA

Ikaskuntza-eremuak	Ordu-esleipena	
1.– Terapia genikoko sendagaien fabrikazioko produkzio-sistemak	150 ordu	
2.– Biologia molekularra	100 ordu	
3.– Zelula-kultiboak	100 ordu	
4.– Biologia	50 ordu	
5.– Terapia genikoko sendagaien fabrikazioan kalitatea kudeatzeko sistemak	150 ordu	
6.– Terapia genikoko sendagaien fabrikazio-prozesuetako produkzio-lanak	–	250 ordu
7.– Terapia genikoko sendagaien fabrikazio-prozesuetako kalitate-kontrola	250 ordu	
Ekoizpen-ibilbidearen iraupena, guztira:	–	800
Kalitate-kontrolerako ibilbidearen iraupena, guztira:	800	–

Espezializazio-programak bi ibilbide ditu, zer arlotan kokatu behar diren ikasleak enpresan. Produktzio-arlorra doazenek, dela Upstream sailera, dela Downstream sailera, ekoizpen-ibilbidea egingo dute, eta kalitatea kontrolatzeko arlorra doazenek izen bereko ibilbidea egingo dute taulan, adierazi bezala.

PROGRAMAREN IKASKUNTZAREN EMAITZAK:

ERANTZUKIZUNA ETA AUTONOMIA JARDUERA PROFESIONALEAN (programaren zeharkakoak).

Pertsona honek bere gain hartzen du ekoizteko eta kalitatea kontrolatzeko prozesuak egiteko ardura, eta bere nagusiak gainbegiratuta aztertzen ditu emaitzak. Era berean, bere lan-esparruan, langile hasi berriei prestakuntza praktikoa emateaz eta FZA/GMP arauak betetzeaz arduratuko da.

1. eremuarekin lotuta: TERAPIA GENIKOKO SENDAGAIEN FABRIKAZIOKO PRODUKZIO SISTEMAK.

ESKURATU BEHARREKO GAITASUNAK ETA TREBETASUNAK:

1.– Terapia genikorako sendagaiak fabrikatzeko enpresaren antolaketa eta arlo funtzionalak identifikatzea, eta barruko eta kanpoko harreman-mekanismoak ezagutzea.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Industria bioteknologiko baten arlo funtzionalak ezaugarritu ditu.
- b) Enpresaren antolamendua diseinatzeko erabilitako irizpideak ezagutu ditu.
- c) Arloei lotutako langileen eginkizunak ezagutu ditu.
- d) Enpresa kanpoko zein barneko antolamendu- eta funtzio-erlazioen azalpen-organigrama interpretatu du.
- e) Prozesuen plangintzari, kalitateari eta segurtasunari buruzko barruko zein kanpoko informazio-jariora deskribatu du.
- f) Sailen artean erlazionatzeko mekanismoak azaldu ditu, prozesuak optimizatzeko, kalitatea handitzeko eta prozesuaren koordinazio orokorra hobetzeko funtsezkoak baitira.

2.– Terapia genikoko produktu farmazeutikoak fabrikatzeko planta batek dituen arloak ezaugarritzea, eta kalitate-, ingurumen- eta higiene-baldintzekin erlazionatzea.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Industria farmazeutiko hau osatzen duten arloak, betebeharrak teknikoak eta ingurumen-faktoreak deskribatu ditu.
- b) Ekoizteko eta kalitatea kontrolatzeko arloetan, produktuaren azken kalitatearekin erlazionatu du zuzen fabrikatzeko arauak (FZA/GMP) bete behar izatea.
- c) Zerbitzu laguntzaileak definitu ditu, bai eta prozesuan duten funtzionaltasunarekin erlazionatu ere.
- d) Tresnak, ekipoa, instalazio osagarriak deskribatu ditu, haien osagaiak ere adierazita.

e) Lokaletan erabiltzen den sinbologia eta ekipamenduen eta instalazioen diagramak identifikatu ditu.

3.– Mailak identifikatzea areto zurietan, produktu bioteknologikoaren prozesaketaren arabera.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Guneak eta arloak girotzeko aireak zer ezaugarri izan behar dituen zehaztu du, eta ezaugarriok terapia genikorako sendagaien fabrikazio-beharrekin erlazionatu ditu.

b) Produktu bioteknologikoa egiteko arlo bakoitzari dagokion euste biologikoaren maila identifikatu du.

c) Produkzio-prozesuan kontrolatu beharreko parametroak zehaztu ditu.

d) Gasez hornitzeko eta jatorri biologikoko abiaburuko materialak biltegitatzeko ekipamenduak eta osatzen dituzten elementuak zehaztu ditu, prozesuak eskatzen duenaren arabera.

4.– Laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko arauak aplikatzea, eta ekipoen lotutako arriskuak identifikatzea.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Produkzio-prozesuko ekipamenduen arriskuak eta arriskugarritasun-maila identifikatu ditu.

b) Lanak egitean hartu beharreko segurtasun-neurriak eta norbera eta taldea babestekoak deskribatu ditu.

c) Produktuak eta erabilitako lan-ekipamenduak manipulatzeko istripuen sorburu ohikoenak zein diren identifikatu du.

d) Arriskuei aurrea hartzeko lehen faktore gisa, instalazioen eta ekipamenduen ordena eta garbitasuna balioetsi ditu.

e) Sortutako hondakinak sailkatu ditu, gaika biltzeko.

f) Egindako eragiketetan, laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko arauak bete ditu.

5.– Ekoizteko eta kalitatea kontrolatzeko ekipo guztiak ezaugarritzea, eta produkzio bioteknologikoko prozesuekin erlazionatzea.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Produkzio bioteknologikoa egiteko eta kalitatea kontrolatzeko lanen printzipio orokorrak ezaugarritu ditu.

b) Oinarrizko osagaiak, baliabide osagarriak eta neurketa- eta kontrol-tresnak identifikatu ditu.

c) Terapia genikorako sendagaiak fabrikatzeko prozesuetan erabiltzen diren ekipamenduen eredu eta konfigurazio nagusiak bereizi ditu.

d) Ekoizteko eta kalitatea kontrolatzeko ekipamendu guztiak abian jartzeko oinarrizko lanak ezaugarritu ditu.

EZAGUTZAK (150 ordu).

Terapia genikorako sendagaiak fabrikatzeko enpresaren antolaketa eta arlo funtzionalak:

- Laborategi farmazeutikoen eta haien alderdi orokorren sailkapena.
- Terapia genikoko sendagaiak egiteko industrien oinarrizko egitura.
- Prozesuen diagramak. Sinbologia.
- Produkzio-protokoloa (sorten produkzio- eta kontrol-erregistroak).
- Dokumentazio-sistemak.

Terapia genikoko produktu farmazeutikoak fabrikatzeko plantak dituen eremuak, eta kalitate-, ingurumen- eta higiene-baldintzak.

- Terapia genikoko sendagaiak ekoizteko planta.
- Arloak. Instalazioei, eraikinei eta guneei buruzko alderdi orokorrak.
- Ingurumen-baldintzak. Klimatizazioa, esterilitatea, hezetasuna, presioa, argiztapena, lan-ohiturak inguru berezietan eta beste.
- Higiene- eta osasun-baldintzak mantentzea eta kontrolatzea.
- Produktuaren azken kalitatea, eskatutako garbitasun-maila.
- Instalazioak garbitu eta/edo desinfektatzeko teknikak.
- Zerbitzu osagarriak produktu farmazeutikoak ekoizteko plantan.
- Tresna, ekipo eta instalazio osagarriak. Fabrikazioan duten garrantzia.
- Gune, ekipo eta instalazio osagarrien diagramak eta eskemak.

Areto zurien mailak:

- Airearen konposizioa, ezaugarriak eta propietateak. Gune garbiak. Sailkapena: A, B, C eta D mailak.
- Aire-klimatizazioa. Egoera higrometrikoa.
- Aire-esterilizazioa. Aire garbitzeko teknikak. HEPA/ULPA iragazketa. Aire-bulkada (turbulenta/laminarra). Airearen berritze- edo birzirkulatzetasa.
- Kontrolatu beharreko parametroak (fluxua, presioa, tenperatura, hezetasuna, partikularik eza...).
- Aire egokitzeko prozesua. Hezetzea / Hezetasuna kentzea. Berotzea / Hoztea. Bulkada. Iragazketa. Zentrifugazioa. Berritzea.
- Ingurumen-kontrola. Erauzte lokalizatua.
- Gasak industria farmazeutikoan. Gas geldoak, kriogenikoak, esterilizatzekoak, aerosolak egokitzekoak, instrumentazio eta kontrolerakoak eta abar.
- Aire konprimatua.

- Airearen eta bestelako gasen instalazioetako kontrol-parametroak. Presioa. Presioaren, bolumenaren eta tenperaturaren arteko erlazioa.
- Airea eta bestelako gasak tratatzeko, garraiatzeko eta banatzeko instalazioak. Airea banatzeko, erregulatzeko eta kontrolatzeko ekipo eta elementuak.
- Ekipoak eta instalazioak. Sistema abiarazteko, haren jarraipena egiteko eta gelditzeko eragiketak.
- Airea eta bestelako gasak hornitzeko ekipo eta instalazioak mantentzea.
- Ordenari, garbiketari, arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko arauak.

Laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko arauak:

- Industriako arriskuen prebentzioa.
- Norbera babesteko ekipamenduak: NBE.
- Arriskuak murrizteko lan-prozedura normalizatuak.
- Arrisku kimikoa, fisikoa eta biologikoa dituzten eremuak.
- Suteak itzaltzea.
- Segurtasun biologikoa seinaleztatzea.
- Kutsatzaile fisikoak, kimikoak eta biologikoak neurtzea isurpen eta emisioetan.
- Hondakinen kudeaketa.
- Ingurumena babesteko araudia terapia genikorako sendagaiak fabrikatzeko prozesuetan.
- Litezkeen larrialdietan jardutea.
- Produktu arriskutsuen isurketetan eta ihesetan jardutea.
- Suteak eta eztandak daudenean jardutea.
- Lehen laguntzak ematen jardutea.
- Larrialdiko plana.
- Ebakuazio-plana.

Terapia genikorako sendagaiak ekoizteko eragiketak:

- Terapia genikorako sendagaiak fabrikatzeko prozesuetako eragiketen printzipio orokorrak.
- Haztea.
- Transfekzioa eta lisia.
- Argitzea, bereiztea eta araztea.
- Ultrazentrifugazioa, truke ionikoa.
- Finkatzea, egokitzea eta ontziratzea.
- Etiketatzea eta sortak.

2. eremuarekin lotuta: BIOLOGIA MOLEKULARRA.

ESKURATU BEHARREKO GAITASUNAK ETA TREBETASUNAK:

1.– Biologia molekularrean espezifikoak diren eta terapia genikoko sendagaiak fabrikatzearekin erlazionatuta dauden prozesuak ezaugarritzea.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Arlo bakoitzean egindako teknikak deskribatu ditu.
- b) Oinarrizko ekipoak eta materialak identifikatu ditu.
- c) Materiala manipulatzeko eta kutsadura gurutzatua prebenitzeko arauak aukeratu ditu.
- d) Kabinetako lan-protokoloa deskribatu du.

2.– Azido nukleikoak erauzteko eta arazteko teknikak aplikatzea, bektore birikoak ezaugarritzeko eta titulu birikoa zehazteko.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Azido nukleikoak erauzteko eta arazteko prozedura deskribatu du, bektore birikoak ezaugarritzeko eta titulu birikoa zehazteko.
- b) Behar diren soluzioak eta erreaktiboak prestatu ditu.
- c) Laginen aurretiazko prozesamendua eta identifikazio zuzena egin ditu.
- d) Azido nukleikoak, DNA edo RNA, lortu eta araztu ditu estandarizatutako protokoloei jarraikiz.
- e) Azido nukleikoak erauzteko sistema automatikoak ezaugarritu ditu.
- f) Erauzitako azido nukleikoen kalitatea egiaztatu du.
- g) Erauzitako DNA edo RNA kontserbatzeko baldintza egokietan biltegitatu du.
- h) Bektore birikoak ezaugarritu ditu.
- i) Titulu birikoa zehaztu du.

3.– Biologia molekularreko tresnak erabiltzea genetikoki eraldatutako organismoak sortzeko.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Azido nukleikoen klonazio-prozesua deskribatu du.
- b) Murrizketa-entzimak, bektoreak eta klonazio-tekniketan erabilitako zelula ostalariak ezaugarritu ditu.
- c) Programa bioinformatikoak erabili ditu, informazioa lortzeko klonatu beharreko txertoaz.
- d) Zelula birkonbinatuen hautaketa egin du.
- e) Klonazio-prozedurek terapia genetikoko aplikazioak deskribatu ditu.

4.– PCR (polimerasaren kate-erreakzioa) teknikak aplikatzea, terapia genikoko sendagaiak ezaugarritzeko.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) PCR, qPCR eta ddPCR teknika eta aplikazioak deskribatu ditu.
- b) Anplifikazioa teknikaren arabera egiteko materialak eta errektiboak aukeratu ditu.
- c) Saiakuntzekin zerikusia duen dokumentazioa bete du.
- d) Teknika bakoitzeko lan-prozedura normalizatuak kontuan hartu ditu.
- e) Anplifikazioa egiteko ekipamenduak programatu ditu.
- f) Lortutako emaitzak aztertu ditu.

EZAGUTZAK (100 ordu).

Biologia molekularreko prozesuak, terapia genikoko sendagaien fabrikazioan:

- Terapia genikoko sendagaien kalitatea kontrolatzeko laborategiko materialak, oinarriko ekipamenduak eta lan-arloak.
- Lan-protokoloak, kutsadura gurutzatuari aurrea hartzeko, terapia genikoko sendagaien fabrikaziotik iritsitako laginak analizatu bitartean.

Bektore birikoak erauzteko, arazteko eta ezaugarritzeko eta titulu birikoa zehazteko teknikak:

- Azido nukleikoak teknika estandarizatuaren arabera erauzteko eta arazteko teknikak.
- Bektore birikoak ezaugarritzeko protokolo estandarizatuak.
- Titulu birikoa zehazteko teknika estandarizatuak.
- Biltegitratzeko eta kontserbatzeko teknikak.

Biologia molekularreko tresnak, genetikoki eraldatutako organismoak sortzeko:

- Klonazioa. Klonazio-prozeduraren osagaiak eta faseak.
- DNA sekuentziatzea. Oinarria. Sekuentziatzeko teknikak.
- DNA klonatzeko eta sekuentziatzeko materialak.
- DNA klonatzeko teknikak.

PCR (polimerasaren kate-erreakzioa) teknikak:

- PCR motak (PCR, qPCR eta ddPCR).
- PCR, qPCR eta ddPCRerako materialak.
- PCR, qPCR eta ddPCR teknikak protokolo normalizatuaren arabera.
- Emaitzen azterketa.

3. eremuarekin lotuta: ZELULA-KULTIBOAK.

ESKURATU BEHARREKO GAITASUNAK ETA TREBETASUNAK:

1.– Terapia genikoko sendagaietarako zelula-lerroen ezaugarriak ezagutzea.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Zelulak bereizteko prozesua eta zelula amak ezaugarritu ditu.
- b) Kultiboko zelulen ezaugarri biologikoak deskribatu ditu.
- c) Kultiboetan erabilitako zelula-lerroak ezaugarritu ditu.
- d) Kultibo motak bereizi ditu.
- e) Zelulak kultibatzeko aplikazioak deskribatu ditu.

2.– Zelulak kultibatzeko aretoko ekipo eta material espezifikoak prestatzea.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Zelulak kultibatzeko aretoko ekipamenduak identifikatu ditu.
- b) Zelulak kultibatzeko aretoko ekipamendu espezifikoak abian jarri ditu, eta mantentze-lanak egin.
- c) Zelulak kriokontserbatzeko eta desizozteko behar diren aparatuak eta ekipoak mantentzeko lanak egin ditu.
- d) Zelula-kultiboak egiteko soluzioak eta erreaktiboak prestatu ditu.
- e) Kutsadurari aurrea hartzeko neurriak aplikatu ditu kultiboaren aretoan.

3.– Zelulak kriokontserbatzeko eta desizozteko teknikak erabiltzea, prozesuaren bideragarritasuna ziurtatuta.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Zelulak kriokontserbatzeko prozesua ezaugarritu du.
- b) Kriokontserbatzeko teknikak prestatu ditu, laginen trazabilitatea ziurtatuta.
- c) Zelula kriokontserbatuak biltegitratzeko baldintzak kontrolatu ditu.
- d) Zelula-laginak desizoztu ditu.
- e) Desizoztu ondorengo zelula-bideragarritasuna zehaztu du.
- f) Baldintza aseptikoak bete ditu kriokontserbatzeko eta desizozteko teknikak aplikatzeko orduan.

4.– Zelula-kultiboak eskala txikian egin ditu, trazabilitatea, bideragarritasuna eta asepsia ziurtatuta.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Zelula-kultiboak egiteko parametro fisiko-kimiko erabakigarriak deskribatu ditu.
- b) Baliabide eta gehigarri motak hautatu ditu, egin beharreko kultiboaren arabera.
- c) Zelula-kultiboak ez kutsatzeko behar diren bitartekoak aplikatu ditu.

d) Kultiboak geruza bakarrean eta esekita abian jartzeko, mantentzeko eta jarraipena egiteko prozedurak gauzatu ditu, parametro fisiko-kimiko egokiak kontrolatuta (ph-a, tenperatura, hezetasuna...).

e) Kultiboak daukan egoeraren arabera zer eskatzen duen zehaztu du.

f) Kultiboaren zelula-bideragarritasuna aztertu du, eta zenbaketa egin.

EZAGUTZAK (100 ordu).

Zelula-kultiboak:

– Zelula amak: kontzeptua eta zenbait zelula mota bereiztea.

– Zelula-lerroak: kontzeptua eta aplikazioak industria farmazeutikoan.

– Zelula-kultibo motak: geruza bakarreko kultiboa; kultibo esekia; kultibo primarioak; kultibo sekundarioak; kultibo tridimentsionalak; kultibo etengabeak edo lerro egonkorak; hibridomak; eskala handiko kultiboak. Kultibo moten erabilerak eta aplikazioak.

– Kultiboko zelulen ezaugarri biologikoak.

– Kultiboaren faseak.

Zelulak kultibatzeke laborategiaren diseinua eta ekipamendua.

– Instalazioen diseinua segurtasun-mailen arabera.

– Oinarrizko ekipamenduak: ezaugarriak, abian jartzea eta mantentze-lanak.

Erreaktiboak eta materialak zelulak kultibatzeke laborategian.

– Zelulak kultibatzeke laborategian erabilitako materialak.

– Soluzioak eta erreaktiboak: kultibatzeke bitartekoak, gehigarriak, antibiotikoak eta antifungikoak, entzimak eta beste.

– Zelula-kultiborako edukiontziak.

– Materialak eta erreaktiboak prestatzea, biltegitzea eta kontserbatzea zelula-kultiboan laborategian.

Zelula-kultiboan kutsadura:

– Kate epidemiologikoa: ezaugarri orokorrak.

– Mikroorganismo kutsatzaileak: bakterioak, ondoak, legamiak eta mycoplasma.

– Zelulak kultibatzeke laborategiko gordailu nagusiak.

– Kutsaduraren prebentzioa: prebentzio-arauak, antibiotikoen erabilera (jarduteko modua eta erresistentzia) eta desinfektatzaileena (motak, jarduteko modua eta erresistentzia).

Zelulak kriokontserbatzeke eta desizozteke teknikak:

– Kriokontserbazioaren eta desizoztearen kontzeptua.

- Zelulak kriokontserbatzeko eta desizozteko aparatuak eta ekipoak: deskribapena, erabilera eta mantentze-lanak.
- Kriokontserbatzeko, izozteko eta desizozteko teknikak.
- Zelula kriokontserbatuak biltegitratzeko baldintzak.
- Lagin kriokontserbatuen trazabilitatea.

Zelulak kultibatzekeo teknikak:

- Zelulak kultibatzekeo laborategiko oinarritzko lan-arauak.
- Zelulak kultibatzekeo erabakigarriak diren parametro fisiko-kimikoak: temperatura, hezetasuna eta O₂ eta CO₂ kontzentrazioa.
- Zelulak kultibatzekeo teknikan erabilitako prozedurak:
- Ingurunea aldatzea kultiboari eusteko.
- Azpikultiboa edo pasea.
- Zelula-bideragarritasuna zehaztea eta zenbaketa: zenbaketa-ganbera eta Tripan urdina, zelula-bideragarritasunaren analizatzaile automatikoak (coulter-ak).

4. eremuarekin lotuta: BIROLOGIA.

ESKURATU BEHARREKO GAITASUNAK ETA TREBETASUNAK:

1.– Birusen ezaugarri morfologikoak, estrukturalak, genetikoak eta bizi-zikloak aztertzea, eta motak sailkatzea.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Birus-taldeak sailkatu ditu dauzkaten ezaugarri fenotipikoen arabera.
- b) Birusen alderdi morfologiko adierazgarrienak deskribatu ditu; besteak beste, tamaina, forma eta osaera.
- c) Genoma birikoaren ezaugarriak zehaztu ditu.
- d) Partikula birikoen egitura deskribatu du.
- e) Birusak ugaltzeko zikloak dituen etapa orokorrak identifikatu ditu.

2.– Bektore birikoen ezaugarri orokorrak identifikatzea.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Bektore birikoen egitura eta antolaketa genomikoa identifikatu du.
- b) Bektore biriko mota guztien bizi-zikloa deskribatu du.
- c) Bektore birikoak ekoiztekeo metodoak identifikatu ditu.
- d) Bektore birikoak in vitro kultibatzekeo baldintzak zehaztu ditu.

3.– Bektore birikoek terapia genikoan duten garrantzia identifikatzea.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Terapia genikoren oinarri orokorrak zehaztu ditu.
- b) Birusa terapia genikoan duen erabilera deskribatu du.
- c) Bektore birikoen ezaugarriak terapia genikoan dituzten aplikazioekin erlazionatu ditu.

EZAGUTZAK (50 ordu).

Birusen ezaugarri morfologikoak, estrukturalak eta genetikoak. Birus moten bizi-zikloak eta sailkapena.

- Birusen nomenklatura, sailkatzeko irizpideak eta sailkapena.
- Partikula birikoen morfologia.
- Azido nukleiko birikoak.
- Partikula birikoen egitura eta antolaketa.
- Birusen erreplikazio-zikloa.

Bektore birikoen ezaugarri orokorrak.

- Bektore birikoen antolaketa genetikoak.
- Bektore birikoen ziklo birikoa.
- Birusak birkonbinatzeko teknika molekularrak.
- Bektore birikoen kultibo-baldintzak.

Bektore birikoek terapia genikoan duten garrantzia.

- Terapia genikoren oinarriak.
- Birusa terapia genikoan.
- Bektore biriko motak eta aplikazioak.

5. eremuarekin lotuta: TERAPIA GENIKOKO SENDAGAIEN FABRIKAZIOAN KALITATEA KUDEATZEKO SISTEMAK.

ESKURATU BEHARREKO GAITASUNAK ETA TREBETASUNAK:

1.– Enpresaren prozeduren konfidentzialtasun-betebeharrari eta baimenari buruzko araudia.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Sendagaiak emateko baldintzak eta instalazioak baimentzeko prozedura deskribatu du.
- b) Sendagaiak fabrikatzen dituzten laborategiak eta printzipio aktibo farmazeutikoak fabrikatzen dituzten industriak baimentzeko eta erregistratzeko prozedura deskribatu du.
- c) Sendagai bidezko probak egiteko protokoloak aztertu ditu.
- d) Jabetza industrialak babesteko moduak, abantailak eta eragozpenak ezaugarritu ditu.

e) Informazioa babesteko neurriak, mugak eta konfidentzialtasun-arauak aplikatu ditu.

2.– Terapia aurreratuek eta banaketa-jardunbide onek espezifiko dituzten zuzen fabrikatzeko arauak (FZA/GMP) ezaugarritzea, eta terapia genikoko produktuen segurtasunarekin eta trazabilitatearekin erlazionatzea.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Zuzen fabrikatzeko arauen eta fabrikazio-gidaren helburua eta norainokoa ezagutu ditu, sortaren dokumentazioaren funtsezko elementuak izaki.

b) Produktuak zuzen fabrikatzeko arauetan zehaztutako kalitate-printzipioak eta produkzioko zein kalitate-unitateko erantzukizunak identifikatu ditu.

c) Barne-auditorien eta produktuaren kalitate-berrikuspenen aldizkakotasuna justifikatu du.

d) Langileen kualifikazioa eta erantzukizuna zehaztu ditu.

e) Kutsadura zein kutsadura gurutzatua izateko arriskuak ahalik gehiena gutxitzeko neurriak ebaluatu ditu.

f) Sistema informatikoak balioztatzeko prozedura, funtzionamendu- eta mantentze-prozedurak eta segurtasun-kopien sistema egiaztatu ditu.

g) Lehengaiak jasotzeko, berrogeialdia ezartzeko, laginak hartzeko, analisia egiteko eta biltegiratzeko prozedurak deskribatu ditu, bai eta prozesuko eta laborategiko produkzio-kontrolak ere.

h) Produktua ontziratzeko, etiketatzeko, biltegiratzeko eta banatzeko prozedurak identifikatu ditu.

i) Materialak baztertzeke eta merkatutik kentzeko zehaztapenak interpretatu ditu.

j) Erreklamazioen kudeaketa, lotutako ikerketak eta produktuak merkatutik kentzea deskribatu ditu.

3.– Terapia genikorako sendagaiak fabrikatzeko prozesuko fabrikazio-gida aplikatzea, ZFA/GMP arauak kontuan hartuta.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Bitarteko produktuak edo printzipio aktiboak fabrikatzeko erabiltzen diren dokumentuak osatu, berrikusi, onartu eta banatu ditu.

b) Dokumentuak egiteko, berrikusteko, ordezteko eta baztertzeke kontrola zehaztu du.

c) Dokumentuen kontserbazio-aldia zehaztu du.

d) Oharrak edo zuzenketak egin ditu erregistroetan, eta erregistroak prozedurei jarraikiz artxibatu.

e) Produktu-sorta baten produkzio-erregistroa egin du.

f) Kontrol-laborategiko erregistro bat bete du.

g) Sorta batek bidean jartzeko zehaztapenak betetzen dituela egiaztatu du.

h) Fabrikazio-prozesuko gertakariak eta desbideratzeak erregistratu ditu.

4.– Bere jarduera-esparruan, enpresak ezarritako kalitate-sistemaren arabera garatzea jarduera guztiak.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Instalazioetan produktuen kalitatea bermatzeko zer faktore kontrolatu behar diren identifikatu du.

b) Kalitate-parametroek azken produktuak lortzeko zer eragin duten identifikatu du.

c) Terapia genikoan erabiltzeko sendagaien ekoizpen industrialak berezko dituen fabrikazio- eta analisi-arauak eta -protokoloak interpretatu ditu.

d) Produktuaren trazabilitatea egiaztatu du.

e) Prozesuko produkzio- eta kontrol-txosten teknikoak egin ditu, datuen tratamendua barne.

f) Prozesuaren kontrolean arriskuei aurrea hartzeko eta ingurumena babesteko araudia aplikatu dela egiaztatu du.

EZAGUTZAK (150 ordu).

Sendagaiak baimentzeari, farmakozaintza egiteari eta konfidentzialtasun-betebeharrari buruzko araudia:

– Sendagaiak emateko baldintzak, eta baimena emateko eta erregistroa egiteko prozedura.

– Sendagaien farmakozaintza. Agenteak. Baimenak aldatzea, etetea eta baliogabetzea.

– Patenteak. Markak. Erabilgarritasun-ereduak. Sekretu industrialak.

– Informazio konfidentziala. Industria-jabetza babesteko moduak. Enpresaren prozeduren konfidentzialtasun-betebeharra: mugak. Eskubideak eta betebeharrak.

– Estatuko eta Europako legeria.

Fabrikazio Zuzeneko Arauak (FZA/GMP) eta Banatzeko Jardunbide Egokiak:

– Produktuak zuzen fabrikatzeko arauak: fabrikazio-gida eta haien dokumentazioa.

– Kalitatearen kudeaketa. Auditoriak. Produktuaren kalitatea. Kalitate-planen jarraipena.

– Langileak. Prestakuntza. Aholkulariak.

– Kutsatzeko eta kutsadura gurutzatua gertatzeko arriskuak.

– Eraikuntzak eta instalazioak. Diseinua. Higienea eta mantentze-lanak. Ura, hondakin-urak eta hondakinak.

– Prozesu-ekipoak eta sistema informatikoak.

– Dokumentazioa kudeatzea. Produktuak sortaka fabrikatzea. Sortaren dokumentazioa. Prozesuaren trazabilitatea. Trazabilitatea ziurtatzea.

– Lehengaiak kudeatzea. Harrera eta berrogeialdia. Biltegitratzea.

- Produkzio- eta prozesu-kontrolak: laginketa. Kutsadura kontrolatzea.
- Egokitze-lanak, ontziratze eta etiketatze motak. Biltegitratzea eta banatzea.
- Laborategiko kontrolak eta baliozkotzea: analisi-ziurtagiriak, metodo analitikoak baliozkotzea.
- Materialak errefusatzea eta berrerabiltzea. Itzulketak.
- Erreklamazioak eta merkatutik kentzea.

Terapia genikorako sendagaiak FZA/GMP arauen arabera fabrikatzeko prozesuko fabrikazio-gida.

- Produktuak sortaka fabrikatzea. Sortaren dokumentazioa. Prozesuaren trazabilitatea.
- Dokumentazioa kudeatzea: dokumentazio-sistemak. Zehaztapenak.
- Ekipoen erabilera- eta garbiketa-erregistroak.
- Substantzia aktiboak ontziratze eta etiketatzeko materialen, lehengaien eta bitartekoen erregistroak.
- Eredu-metodoa (produkzio- eta kontrol-erregistro nagusiak). Eredu-formula. Produkzio-jarrai-bideak.
- Produkzio-protokoloa (sorten produkzio- eta kontrol-erregistroak).

Enpresaren Kalitatea Kontrolatzeko eta Bermatzeko Sistemak.

- Produktuen kalitate-bermea.
- Kalitate-parametroak azken produktuak lortzean.
- Terapia genikoan erabiltzeko sendagaien ekoizpen industrialak berezko dituen fabrikazio- eta analisi-arauak eta -protokoloak.
- Produktuaren trazabilitatea.
- Arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko araudia.

6. eremuarekin lotuta: TERAPIA GENIKOKO SENDAGAIEN FABRIKAZIO-PROZESUETAKO PRODUKZIO-LANAK.

ESKURATU BEHARREKO GAITASUNAK ETA TREBETASUNAK:

1.– Lan-arlo bateko jarduerak antolatzea, eta terapia genikoko sendagaien ekoizpen industrialeko prozesuetarako instalazioak eta ekipamenduak prestatzea, daukaten erabilera edo aplikazioarekin erlazionatuta.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Materialak hartzeko eta horiei erreferentzia jartzeko jarduerak zehaztu ditu.
- b) Lanen sekuentzia identifikatu du fabrikazio-sistemen osagai guzti-guztietan.
- c) Produkzio-arloaren eta gainerako sailen arteko informazio-fluxua ezarri du.

d) Produkzio bioteknologikoko plantan gehien erabiltzen diren lan-protokoloak eta ekipamenduak prestatu ditu.

e) Produkzio bioteknologikoko plantan erabiltzen diren material, lehengai eta erreaktibo nagusiak aukeratu ditu.

2.– Zelula-kultiboak eskala handian egitea, haien trazabilitatea eta bideragarritasuna ziurtatuta.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Eskala txikiko zelula-kultiboaren eta eskala handikoaren arteko aldeak zehaztu ditu.

b) Zelula-kultiboak eskala handian egiteko materialak eta ekipamenduak identifikatu ditu.

c) Kultiboa eskala txikitik handira hedatu du, Biowelder gailua eta eskala aldatzeko ponpa erabiliz.

d) Bioerreaktoreetan kultibatzeke bitartekoak eta osagarriak prestatu ditu.

e) Biorreaktoreak abian jartzeko eta mantentzeko lanak egin ditu.

f) Biorreaktoreekin lan egitean zaindu beharreko asepsia- eta segurtasun-baldintzak kontuan hartu ditu.

g) Zelula kopurua eta zelula-bideragarritasuna zehaztu ditu coulter bidez (zelula-bideragarritasunaren analizagailu automatikoak).

h) Errendimendua, materialen balantzea eta produkzio-prozesuaren ekonomia kalkulatu ditu, egin dituen lanei buruzko datuak abiapuntu hartuta.

3.– Transfekzio bidezko eraldaketa genetikorako teknikak aplikatzea, biologia- eta ingurumen-arriskuak prebenitzeko arauak betez.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Transfekzio eta transdukzio genetikoa egiteko teknikak ezaugarritu ditu.

b) Infekzio-aniztasunaren, efizientziaren eta bideragarritasunaren kontzeptuak deskribatu ditu.

c) Gogoeta egin du biosegurtasunak transfekzio genetikotan duen garrantziaz.

d) Plasmidoen transfekzioa bektore birikoen bidez egiteko erabilitako materialak eta ekipamenduak hautatu ditu.

e) Bektore birikoen bidezko transfekzio-saiakuntzak egin ditu zuzen fabrikatzeko arauak erabiliz.

f) Zelula-lisirako metodoak ezaugarritu ditu.

g) Zelula-lisiaren teknikak erabili ditu partikula biralak lortzeko.

4.– Terapia genikorako sendagaiak fabrikatzeko prozesua kontrolatzeko sentsoareak erabiltzea.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Kontrol-parametroak identifikatu ditu produktua fabrikatzeko prozesuan.

b) Neurtzeko ekipamenduak (konduktimetroa, pHmetroa, fluxu-sentsorea, UV sentsorea) kalibratzen eta mantentzen direla egiaztatu du.

c) Neurtzeko ekipamenduen kontrola egin du, prozesuaren garapena ziurtatzeko.

d) Erregistro egokiak egin ditu.

5.– BBak bereizteko/arazteko teknikak erabiltzea.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Osmosiaren eta presio onkotikoaren oinarritzko printzipioak ezarri ditu, osmometriaren oinarria deskribatuta.

b) Proteinen oinarritzko ezaugarriak identifikatu ditu, bereizteko/arazteko prozesua ulertzeko (pisu molekularra, pH-a, puntu isoelektrikoa, afinitatea, hidrofobikotasuna...).

c) Tresnak eta ekipoak hautatu, prestatu eta kalibratu ditu bereizteko metodoaren arabera.

d) Bereizteko behar diren errektiboak eta materialak prestatu ditu.

e) Bereizketak egin ditu iragazketaren, zentrifugazioaren, dekantazioaren... bidez.

f) Bereizketaren emaitzei buruzko datuak bildu ditu.

g) Emaitzak euskarri egokian erregistratu ditu.

EZAGUTZAK (250 ordu).

Terapia genikorako sendagaiak fabrikatzeko prozedurak, instalazioak eta ekipoak:

– Terapia genikorako sendagaiak fabrikatzeko plantako ekipoak.

– Materialak, lehengaiak eta errektiboak.

– Instalazioak eta ekipoak desinfektatu eta esterilizatzeko metodoak.

– Mikroorganismoak (*E. coli*) industrian erabiltzeko kultibatzea eta kontserbatzea.

– Zelulak kultibatzeko bitartekoak.

– Produktu farmazeutikoak produzitzeko instalazioak abiarazteko eta geldiarazteko lanen sekuentzia.

– Bektore birikoak produzitzeko instalazioen lehen mailako mantentzea.

Zelulak eskala handian kultibatzea:

– Zelulak desizoztea eta inkubatzea.

– Eskala aldatzea: Biowelder gailua eta eskala aldatzeko ponpak.

– Bioerreaktoreak, ponpak, inkubagailuak erabiltzea lan-prozedura normalizatuen arabera.

– Bioerreaktoreekin lan egitea: erabilera-arauak, abiaraztea eta mantentzea.

Eraldaketa genetikoa bektore birikoen bidez egiteko teknikak:

- Transfekzio eta transdukzio genetikoak.
- Transfekzio-teknikak: Teknika fisiko eta kimikoak, plasmidoen transfekzioa bektore birikoak erabiliz.
- Lisi zelularreko teknikak partikula birikoak lortzeko.

Terapia genikorako sendagaiak fabrikatzeko prozesua kontrolatzeko sentsoreak:

- Presio-transmisoreak, emari-neurgailuak, agitazioa, maila-adierazleak, termostatoak eta beste.
- Neurriak araudian ezarritako baldintzen arabera lortzeko prozedurak.
- Adierazleak kalibratzea, eta tenperatura euskarri informatikoan erregistratzea.
- Bektore birikoen fabrikaziorako prozesu nagusien kontrol aurreratua egiteko eskemak (destilazio-zutabea, errektoreak, nahasteen kontrola, etab.).
- Kontrol aurreratua egiteko sistemen jardueraren eta lortutako bektore birikoen kalitatearen arteko korrelazioa.

BBak bereizteko/arazteko teknikak:

- Osmolalitatea, oreka hidroeletrikoa, presio osmotikoa eta onkotikoa. Osmometroa.
- Bektore birikoak isolatzea eta araztea.
- Proteinen ezaugarriak: pisu molekularra, karga, puntu isoeletrikoa, disolbagarritasuna, afinitatea, etab.
- Bereizteko eta arazteko metodoak:
- Iragazte perpendikularra eta tangenziala.
- Afinitate-kromatografia likidoa (ÄKTA Unicorn softwarearen erabilpena).
- Anioien truke-kromatografia.
- Ultrazentrifugazioa.

7. eremuarekin lotuta: TERAPIA GENIKOKO SENDAGAIEN FABRIKAZIO-PROZESUETAKO KALITATE-KONTROLA.

ESKURATU BEHARREKO GAITASUNAK ETA TREBETASUNAK:

1.– Proteinak kuantifikatzea espektrofotometria bidez.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Kalibrazio-kurbarako diluzioak prestatu ditu.
- b) Kalibrazio-kurba egin du, proteinak espektrofotometria bidez kuantifikatzeko.
- c) Proteinak espektrofotometria bidez kuantifikatu ditu.
- d) Lortutako emaitzak interpretatu ditu, behin espektrofotometria egin ondoren.

2.– Elektroforesi-teknikak baliatzea proteinak identifikatzeko kalitate-kontrolean.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Materialak eta erreaktiboak hautatu ditu.
- b) Espektrofotometria egiteko kontrolak eta laginak prestatu eta kargatu ditu.
- c) Proteinak identifikatzeko elektroforesia enpresaren prozedura normalizatuaren arabera egin du.
- d) Coomassie urdinaz eta zilarraz baliatu da, geletan proteinak identifikatu eta kuantifikatzeko.
- e) Lortutako emaitzak interpretatu ditu.

3.– Immunosaiakuntza-teknikak egitea, kalitate-kontrolean proteinak identifikatu eta kuantifikatzeko.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Kalitatea kontrolatzeko erabilitako immunosaiakuntza-teknikak ezaugarritu ditu.
- b) Immunosaiakuntzetarako behar diren ekipoak eta materialak identifikatu ditu.
- c) Immunosaiakuntzak egiteko laginak eta kontrolak prestatu ditu.
- d) Western Blot-a egin ditu, enpresak ezarritako protokoloak erabiliz.
- e) Eredu-kurbak prestatu ditu ELISA immunosaiakuntza kuantitatibo bat egiteko.
- f) ELISA immunosaiakuntzak egin ditu.
- g) Immunosaiakuntzak egin ondoren lortutako emaitzak interpretatu ditu.

4.– Analisi mikrobiologikoetarako prozedurak erabiltzea, produkzio-instalazioen eta -ekipamendu-asepsia zehazteko.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Analisi mikrobiologikoetarako bitarteko espezifikoak hautatu ditu.
- b) Bakterioak zenbatzeko metodoak aplikatu ditu.
- c) Iragazketa bidez egin ditu bakterio-karga zehazteko saiakuntzak.
- d) Enpresaren protokoloak kontuan hartu ditu kalitate-kontrolean mikroorganismoak identifikatzeko.
- e) Enpresaren protokoloen arabera aplikatu ditu areto zurian partikula bideragarriak eta ez-bideragarriak kontrolatu eta monitorizatzeko metodoak.

5.– Biologia molekularreko zehaztapen espezifikoak egitea, kalitatea kontrolatzeko terapia genikoko sendagaien produkzio industrialeko prozesuetan.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) PCR mota hautatu du.

- b) Azido nukleikoak erauzi ditu, ezarritako protokoloak interpretatuta.
- c) PRCrako laginak prestatu ditu, behar diren diluzioak eginez.
- d) Anplifikazioa enpresaren protokoloak kontuan hartuta egin du.
- e) Anplifikazioaren emaitzak interpretatu ditu.
- f) Emaitzak onartzeko edo baztertzeko irizpideak identifikatu ditu.

6.– Osmolaritatea zehaztea produktuen kalitate-kontrollean.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Osmosiaren eta presio osmotikoaren oinarritzko printzipioak ezarri ditu.
- b) Osmometriaren oinarria eta sendagai injehtagarrien fabrikazioan dituen aplikazioak deskribatu ditu.
- c) Osmometroa arau estandarizatuen eta kalitate-arauen arabera kalibratu du.
- d) Datuak ezarritako moduan erregistratu ditu.

EZAGUTZAK (250 ordu).

Espektrofotometria.

- Espektrofotometria ultramorearen oinarriak eta proteinen kuantifikazioan duen aplikazioa.
- Espektrofotometroaren erabilera.
- Laginen eta kontrolen prestaketa.
- Kalibrazio-kurbak.

Proteinak detektatzeko elektroforesia:

- Proteinak SDS-PAGE elektroforesi bidez bereiztea: oinarria, materialak eta aplikazioak.
- Gelak Coomassie urdinarekin errebelatzea: oinarria eta prozedura.
- Gelak zilar nitratoarekin tindatzea: oinarria eta prozedura.
- Emaitzak interpretatzea.

Immunosaiakuntza-teknikak. Motak eta aplikazioak:

- Immunoblot (Western Blot): oinarria, ekipok eta erreaktiboak, prozedura, emaitzen interpretazioa.
- Entzimei lotutako immunoabsortzio-saiakuntza (ELISA), proteinak kuantifikatzeko: ekipok eta erreaktiboak, laginak prestatzea, plaka-irakurgailuak erabiltzea, emaitzen interpretazioa.

Kalitatea kontrolatzeko teknika mikrobiologikoak:

- Bakterioak zenbatzeko metodoak: koloniar isolatzea, zuzeneko ereintza eta iragazketa.

- Bakterio-endotoxinen detekzioa: kontzeptua, aplikazioa industria farmazeutikoan, endotoxina kuantifikatzea metodo kromogenikoaren bidez.
- Partikula bideragarriak eta ez-bideragarriak kontrolatzea eta monitorizatzea areto zurian.
- Onartzeko edo baztertzeko irizpideak.
- Emaiza bat onartzeko edo baztertzeko irizpideak.

Kalitatea kontrolatzeko biologia molekularreko teknikak.

- Mikoplasma qPCR bidez zehaztea zelula-kultiboetan.
- Onartzeko edo baztertzeko irizpideak.

Osmoralitatea:

- Osmosiaren eta presio osmotikoaren oinarriko printzipioak.
- Osmoralitatea kalkulatzeko soluzioetan.
- Osmometroa: oinarria eta sendagai injektagarrietan kalitatea kontrolatzeko erabiltzea.

D) PROGRAMAREKIN LOTUTAKO TITULUAK

- Analisisiko eta Kalitate Kontroleko Laborategiko goi-mailako teknikaria.
- Produktu Farmazeutikoak, Bioteknologikoak eta Antzekoak Fabrikatzeko goi-mailako teknikaria.
- Anatomia patologikoko eta zitodiagnosiko goi-mailako teknikaria.
- Laborategi klinikoko eta biomedikoko goi-mailako teknikaria.

Era berean, salbuespen gisa, eta Lanbide Heziketako Sailburuordetzaren baimenarekin, 3 urtetik gorako esperientzia duten profesionalek ere parte hartu ahal izango dute espezializazio-programa hauetan; horretarako, enpresa laguntzaileek langile horien hautagaitza proposatu beharko dute.

E) SEKTORE EKONOMIKOA ETA ESKATZAILEAK

Deskribatutako profesionalek industria biofarmazeutikoaren sektorean lan egingo dute, terapia genikoko sendagaiak lortzeko enpresetan.

F) IRAKASLEEN ETA INSTRUKTOREEN BETEKIZUNAK

1. atala.– Irakasleen espezialitateak eta irakaskuntza-atribuzioak, lanbide-espezializazioko programaren ikaskuntza-eremuetan.

Prestakuntza-zentroko irakasleek araututako baldintzak bete beharko dituzte jarraian adierazten diren espezialitateetan:

Ikaskuntza-eremuak	Irakasleen espezialitateak
– Terapia genikoko sendagaien fabrikazioko produkzio-sistemak	Bigarren Hezkuntzako irakaslea – Analisi eta kimika industrial Lanbide Heziketako irakasle teknikoa – Prozesu-eragiketak
– Biologia molekularra	Bigarren Hezkuntzako irakaslea – Analisi eta kimika industrial – Prozesu diagnostiko klinikoak eta produktu ortoprotesikoak – Prozesu sanitarioak Lanbide Heziketako irakasle teknikoa – Prozedura sanitarioak eta asistentzialak
– Zelula-kultiboak	Bigarren Hezkuntzako irakaslea – Analisi eta kimika industrial – Prozesu diagnostiko klinikoak eta produktu ortoprotesikoak – Prozesu sanitarioak Lanbide Heziketako irakasle teknikoa – Prozedura sanitarioak eta asistentzialak
– Biologia	Bigarren Hezkuntzako irakaslea – Analisi eta kimika industrial – Prozesu diagnostiko klinikoak eta produktu ortoprotesikoak – Prozesu sanitarioak Lanbide Heziketako irakasle teknikoa – Prozedura sanitarioak eta asistentzialak
– Terapia genikoko sendagaien fabrikazioan kalitatea kudeatzeko sistemak	Bigarren Hezkuntzako irakaslea – Analisi eta kimika industrial
– Terapia genikoko sendagaien fabrikazio-prozesuetako produkzio-lanak	Bigarren Hezkuntzako irakaslea – Analisi eta kimika industrial – Prozesu diagnostiko klinikoak eta produktu ortoprotesikoak – Prozesu sanitarioak Lanbide Heziketako irakasle teknikoa – Prozesu-eragiketak
–Terapia genikoko sendagaien fabrikazio-prozesuetako kalitate-kontrola	Bigarren Hezkuntzako irakaslea – Analisi eta kimika industrial – Prozesu sanitarioak – Prozesu diagnostiko klinikoak eta produktu ortoprotesikoak Lanbide Heziketako irakasle teknikoa – Prozesu-eragiketak

2. atala.– Programa osatzen duten ikaskuntza-eremuak beste administrazio-hezkuntza batzuetako zentro pribatu nahiz publikoetan irakasteko eskatzen diren tituluak.

Prestakuntza-zentroko irakasleek programako heziketa-zikloetako modulu profesionalak emateko araututako baldintzak bete beharko dituzte, titulazioari, prestakuntzari eta lan-esperientziari dagokienez, aurreko atalean irakaskuntza-eremu bakoitzerako adierazi diren irakasleen espezialitateetaren batean irakasteko.

3. atala.– Enpresak jarritako langile instruktoreen esperientzia- eta prestakuntza-baldintzak.

Prestakuntzan parte hartzen duten enpresen bidez lortutako irakasleek gutxienez 3 urteko esperientzia izango dute programaren profilarekin loturiko ekintzetan, edo, bestela, gutxienez 5 urteko prestakuntza egiaztatuko dute programaren ikaskuntza-emaitezkin lotuta.