



*Instituto Vasco del Conocimiento
de la Formación Profesional*
**Lanbide Heziketaren
Ezagutzaren Euskal Institutua**



ENERGIA ETA
URA

Oinarrizko Curriculum Diseinua

**ZENTRAL ELEKTRIKOETAKO
GOI-MAILAKO TEKNIKARIA**



AURKIBIDEA

1	1. TITULUAREN IDENTIFIKAZIOA	4. or.
2	2. LANBIDE PROFILA ETA LANBIDE INGURUNEA	4. or.
	2.1 Konpetentzia orokorra	
	2.2 Kualifikazioen eta konpetentzia-atalen zerrenda	
	2.3 Lanbide-ingurunea	
3	3. HEZIKETA ZIKLOAREN IRAKASGAIK	5. or.
	3.1 Heziketa-zikloaren helburu orokorrak	
	3.2 Lanbide-moduluen zerrenda, ordu-esleipena eta kurtsoa	
	3.3 Lanbide-moduluak	
	1. Zentraletako sistema elektrikoak	
	2. Azpiestazio elektrikoak	
	3. Telekontrola eta automatismoak	
	4. Arrisku elektrikoaren prebentzioa	
	5. Produkzio elektrikoko zentralak	
	6. Zentral elektrikoetako eragiketak	
	7. Zentral elektrikoak mantentzea	
	8. Giza taldeen koordinazioa	
	9. Zentral elektrikoaren proiektua	
	10. Ingeles teknika	
	11. Laneko prestakuntza eta orientabidea	
	12. Enpresa eta ekimen sortzailea	
	13. Lantokiko prestakuntza	
4	4. GUTXIENEN ESPAZIOAK ETA EKIPAMENDUAK	117. or.
	4.1 Espazioak	
	4.2 Ekipamendua	
5	5. IRAKASLEAK	119. or.
	5.1 Irakasleen espezialitateak eta irakasteko eskumena heziketa-zikloko lanbide-moduluetan	
6	6. TITULUKO LANBIDE MODULUEN ETA KONPETENTZIA ATALEN ARTEKO TRAZABILITATE ETA EGOKITASUN LOTURAK	121. or.
	6.1 Konpetentzia-atalen egokitasuna lanbide-moduluekin, horiek baliozkotu edo salbuesteko	
	6.2 Lanbide-moduluen egokitasuna konpetentzia-atalekin, horiek egiaztatzeko	

1. TITULUAREN IDENTIFIKAZIOA

Zentral elektrikoetako goi-mailako teknikariaren titulua elementu hauek identifikatzen dute:

- Izena: Zentral elektrikoak.
- Maila: Goi-mailako Lanbide Heziketa.
- Iraupena: 2.000 ordu.
- Lanbide-arloa: Energia eta ura.
- Kodea: INSN-5b (Irakaskuntzaren Nazioarteko Sailkapen Normalizatua).

2. LANBIDE PROFILA ETA LANBIDE INGURUNEA

2.1. Konpetentzia orokorra

Titulu honen konpetentzia orokorra da eragiketa-zereginak kudeatzea, koordinatzea eta kontrolatzea, produkzio-prozesuaren ikuskapena sustatzea eta zentral eta azpizentral elektrikoetako lehen mailako mantentzea egitea, eta, horretarako, energia-eraginkortasunaren eta fidagarritasunaren ikuspuntutik behar bezala funtzionatzen duela bermatzea eta kalitatearen arloan eta pertsonen, ingurumenaren eta instalazioen segurtasunaren arloan ezarritako aginduak betetzea.

2.2 Titulu honetan biltzen diren Lanbide Kualifikazioen Katalogo Nazionaleko kualifikazioen eta konpetentzia-atalen zerrenda:

Osatutako lanbide-kualifikazioak:

- a. Zentral termoelektrikoetako jarduna kudeatzea ENA 359_3 (1698/2007 Errege Dekretua, abenduaren 14koa). Honako konpetentzia-atal hauek hartzen ditu barnean:
 - UC1198_3: Erregimen egonkorreko zentral termoelektrikoetako jardunaren prozesuak gainbegiratzea.
 - UC1199_3: Zentral termoelektrikoetako jardunaren maniobrak kontrolatzea, abian jartzeko eta gelditzeko prozesuetan eta ezohiko funtzionamendu-egoeretan.
 - UC1200_3: Zentral elektrikoetako jardunaren arloan diharduen giza taldea koordinatzea eta prestatzea.
 - UC1201_2: Zentral termoelektrikoetan, plantan bertan lan egitea eta lehen mailako mantentze-lanak egitea.
- b. Zentral hidroelektrikoetako jarduna kudeatzea ENA 473_3 (716/2010 Errege Dekretua, maiatzaren 28koa). Honako konpetentzia-atal hauek hartzen ditu barnean:
 - UC1527_3: Zentral hidroelektrikoetako plantan bertan kontrolatzea jarduna eta mantentze-lanak.
 - UC1528_3: Zentral hidroelektrikoetako kontrol-zentrotik lan egitea.
 - UC1529_2: Zentral hidroelektrikoetan, plantan bertan lan egitea eta lehen mailako mantentze-lanak egitea.
 - UC1200_3: Zentral elektrikoetako jardunaren arloan diharduen giza taldea koordinatzea eta prestatzea.
 - UC1430_2: Goi-tentsioko instalazio elektrikoetako arriskuak prebenitzea.

- c. Azpiespazio elektrikoak muntatzearen, jardutearen eta mantentzearen kudeaketa ENA 474_3 (716/2010 Errege Dekretua, maiatzaren 28koa). Honako kompetentzia-atal hauek hartzen ditu barnean:
- UC1531_3: Azpiestazio elektrikoaren muntaia kudeatu eta gainbegiratzea.
 - UC1532_3: Azpiestazio elektrikoaren jarduna eta mantentze-lanak kudeatu eta gainbegiratzea.
 - UC1533_2: Tokian jardutea eta azpiestazio elektrikoetako lehen mailako mantentzea egitea.
 - UC1530_2: Goi-tentsioko instalazio elektrikoetako arriskuak prebenitzea.

2.3. Lanbide-ingurunea

Profesional honek zentral elektriko termikoen bidez elektrizitatea sortzearekin lotzen diren enpresetan egiten du lan (ikatz, gasa, diesela, biomasa eta beste erregai batzuk, eta elektrizitatea sortzeko eguzki zentral termikoen instalazioak eta baterako sorkuntzako instalazioak barne), baita zentral hidroelektikoen bidez elektrizitatea sortzearekin lotzen diren enpresetan ere. Era berean, goi-tentsioko instalazioak dituzten enpresetan egiten du lan, eta zentral eta azpizentral elektrikoek muntatzeko eta mantentzeko lanak egiten dituzten industria-enpresetan ere bai –funtzionalki goragoko baten mende egongo da, baina bere kargura langileak ere izan ditzake–.

Lanbide eta lanpostu garrantzitsuenak hauek dira:

- Zentral termoelektikoetako jardunaren laguntzaile teknikoa.
- Baterako sorkuntzako sistemetako jardunaren eta mantentzearen arduraduna.
- Zentral termoelektrikoko plantako langilea.
- Zentral termoelektrikoko kontrolleko langilea.
- Zentral hidroelektikoetako jardun eta mantentze-lanetako teknikaria.
- Zentral hidroelektikoetako kontrol-zentroko langilea.
- Zentral hidroelektikoetako plantako langilea.
- Azpiestazio elektrikoak muntatzearen arduraduna.
- Azpiestazio elektrikoak mantentzearen arduraduna.
- Azpiestazio elektrikoetako langile mantentzailea.

3. HEZIKETA ZIKLOAREN IRAKASGAIK

3.1 Heziketa-zikloaren helburu orokorrak:

1. Zentral elektrikoaren funtzionamendua identifikatzea, eta neurketa-tresnak eta beste kontrol-tresneria batzuk aintzat hartzea, funtzionamendu-parametroak identifikatzeko.
2. Zentral elektrikoetako kontrol-zentroetan eta tokian bertan lan egitea, zentralen funtzionamendua gehieneko eraginkortasun- eta segurtasun-parametroetara egokitzeko.
3. Zentral termoelektikoetan lan egiteko eta lehen mailako mantentzea egiteko prozedurak ezartzea.
4. Zentral termoelektikoetako instalazioak eta tresneriak bereiztea, lehen mailako mantentzea egiteko eta eragiketetan esku hartzeko.
5. Zentral hidroelektikoetan esku-hartze dokumentatuak egitea, jarduna eta mantentze-lanak egiteko.

6. Zentral elektrikoetako eragiketei ezartzen zaien prebentzioari eta ingurumenari buruzko erregelamentazioa aplikatzea, pertsonen eta tresnerien arrisku elektrikoak ebaluatzeko.
7. Zentral termikoetako edo hidraulikoetako parametroak doitzea, zentralen kudeaketarako telekontrol-sistemen bitartez.
8. Zentral elektrikoen eta haien instalazioen portaera informatika-aplikazioen bidez ebaluatzea, zentrala plantan bertan kontrolatzeko eta funtzionamendu-puntu ezin hobea doitzeko.
9. Zentralen jardunerako eta mantentze-lanetarako hobekuntza-proposamenekin eta kontingentziekin lotzen diren txostenak eta memoria teknikoak lantzea.
10. Azpiestazio elektrikoak muntatzeko eta abian jartzeko prozesua ezagutzea, eta prozesu horren faseak, eragiketak eta beharrezko baliabideak ezagutzea, prozesua antolatzeko eta kontrolatzeko.
11. Azpiestazio elektrikoa osatzen duten zatiak eta tresneriak identifikatzea, instalazioak muntatzeko, tokian maneiatzeko edo mantentzeko.
12. Talde-dinamikak eta komunikazio-teknikak aplikatzea talde-laneko testuinguruetan, eta informazioa eta esperientziak trukatzea, proiektuaren koherentzia eta antolamendua erraztearren.
13. Zentralen ingurunekeo segurtasun-araudia identifikatzea, lan-taldeetako ohiko jardunak planifikatzeko.
14. Produkzio elektrikoaren sektorean aplikatutako kudeaketa-sistema integratuak aplikatzea, eta, horretarako, erabateko kalitateko prozesuak, ingurumena kudeatzeko prozesuak eta prebentzioa kudeatzeko prozesuak bideratzea, produkzio-prozesuak optimizatzearren.
15. Sektoreko bilakaera zientifikoarekin, teknologikoarekin eta antolamendukoarekin lotzen diren ikaskuntza-baliabideak eta -aukerak eta informazioaren eta komunikazioaren teknologiak aztertzea eta erabiltzea, eguneratze-izpirituari eusteko eta laneko egoera berrietara eta egoera pertsonal berrietara egokitzeke.
16. Sormena eta berrikuntzako izpiritua garatzea, lanaren eta norberaren bizitzaren prozesuetan eta antolamenduan agertzen diren erronkei erantzuteke.
17. Erabakiak arrazoituta hartzea eta, horretarako, inplikaturako aldagaiak aztertzea, hainbat esparrutako jakintzak integratzea eta arriskuak eta erabaki okerrak hartzeko aukera onartzea, askotariko egoerei, arazoei edo gorabehereri aurre egiteko eta horiek ebazteke.
18. Gidaritza, motibazio, gainbegiratze eta komunikazioko teknikak garatzea talde-laneko testuinguruetan, betiere lan-taldeen antolamendua eta koordinazioa errazteke.
19. Komunikazio-estrategiak eta teknikak aplikatzea eta transmitituko diren edukietara, xedera eta hartzaileen ezaugarrietara egokitzea, komunikazio-prozesuen eraginkortasuna ziurtatzeko.
20. Laneko arriskuen prebentzioko eta ingurumen-babeseko egoerak ebaluatzea, norberaren eta taldearen prebentziorako neurriak proposatuz eta aplikatuz, lan-prozesuetan aplikatzekoa den araudiaren arabera, betiere ingurune seguruak bermatzeko.
21. Irisgarritasun unibertsalari eta guztiontzako diseinuari erantzuteko beharrezko lanbide-ekintzak identifikatzea eta proposatzea.
22. Kalitate-parametroak identifikatzea eta aplikatzea ikaskuntza-prozesuan egindako lanetan eta jardueretan, ebaluazioaren eta kalitatearen kultura baloratzeko eta kalitate-kudeaketako prozedurak hobetzeko.
23. Ekintzailetzako, enpresako eta ekimen pertsonaleko kulturarekin lotzen diren prozedurak erabiltzea, enpresa txiki baten oinarrizko kudeaketa egiteko edo lan bat egiteko.
24. Baldintza sozialak eta lanekoak arautzen dituen lege-esparrua kontuan izanda, gizarteko agente aktibo gisa dituen eskubideak eta betebeharrak zein diren jakitea, herritar demokratiko gisa parte hartzeko.



3.2 Lanbide-moduluen zerrenda, ordu-esleipena eta kurtsoa:

LANBIDE MODULUA	Ordu-esleipena	Kurtsoa
0668. Zentraletako sistema elektrikoak	198	1.a
0669. Azpiestazio elektrikoak	140	2.a
0670. Telekontrola eta automatismoak	165	1.a
0671. Arrisku elektrikoen prebentzioa	60	2.a
0672. Produkzio elektrikoko zentralak	264	1.a
0673. Zentral elektrikoetako eragiketak	200	2.a
0674. Zentral elektrikoak mantentzea	264	1.a
0675. Giza taldeen koordinazioa	100	2.a
0676. Zentral elektrikoen proiektua	50	2.a
E200. Ingeles teknikoa	40	2.a
0677. Laneko prestakuntza eta orientabidea.	99	1.a
0678. Enpresa eta ekimen sortzailea	60	2.a
0679. Lantokiko prestakuntza	360	2.a
Zikloa guztira	2.000	

3.3 Lanbide moduluak: aurkezpena, ikaskuntzaren emaitzak, ebaluazio-irizpideak, edukiak eta orientabide metodologikoak

1. lanbide-modulua

ZENTRALETAKO SISTEMA ELEKTRIKOAK

a) Aurkezpena

Lanbide-modulua:	Zentraletako sistema elektrikoak
Kodea:	0668
Heziketa-zikloa:	Zentral elektrikoak
Maila:	Goiko maila
Lanbide-arloa:	Energia eta ura
Iraupena:	198 ordu
Kurtsoa:	1.a
Kreditu kop.:	10
Irakasleen espezialitatea:	Sistema elektroteknikoak eta automatikoak (Bigarren Irakaskuntzako irakaslea) Sistema elektronikoak (Bigarren Irakaskuntzako irakaslea)
Modulu mota:	Lanbide-profilari lotua
Helburu orokorrak:	1.a / 2.a / 3.a / 4.a / 5.a / 6.a / 7.a / 8.a / 9.a / 11.a

b) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak

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

Ebaluazio-irizpideak:

- Sistema elektrikoaren ezaugarriak eta sare elektrikoaren motak identifikatu ditu.
- Energia elektrikoaren sortzeko azpisistema bereizi du.
- Energia elektrikoaren garraiatzeko azpisistema bereizi du.
- Energia banatzeko azpisistema bereizi du.
- Sistema elektrikoaren baten osagaiak identifikatu ditu.
- Sareko elementuak haren sinbologiarekin lotu ditu, sistema elektrikoaren planoen eta eskemen gainean.
- Konexioaren arabera sailkatu ditu banaketa-sareak.
- Behe-tentsioko eta goi-tentsioko sareetako eskema motak identifikatu ditu, betiere lur-konexioaren arabera.

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

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Barruko instalazioetako eta lotura-instalazioetako eroaleak bereizi ditu.
- b) Energia elektrikoa banatzeko aireko sareetarako eroaleak zerrendatu ditu.
- c) Energia elektrikoa banatzeko lurpeko sareetarako eroaleak zerrendatu ditu.
- d) Kondentsadoreen motak eta ezaugarriak identifikatu ditu.
- e) Isolagailuak sailkatu ditu.
- f) Isolamendu-mailaren arabera hautatu ditu isolagailuak.
- g) Material ferromagnetikoen funtsezko magnitudeak eta ezaugarriak ezagutu ditu.
- h) Zentral elektrikoetako funtzionamendu elektromagnetikoko elementuak bereizi ditu.

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

Ebaluazio-irizpideak:

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

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

Ebaluazio-irizpideak:

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

5. Zentraletako eta azpizentraletako apartamentu eta babes elektrikoak ezaugarritzen ditu, eta, horretarako, horien osaera eta funtzionamendua deskribatzen du eta funtsezko magnitudeak interpretatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Ebaketa-elementuen moten osaera eta funtzionamendua ezagutu du.
- b) Babes-elementuen motak eta horien ezaugarri teknikoak bereizi ditu.
- c) Arku elektrikoaren ezaugarriak eta eten-teknikak ezagutu ditu.
- d) Fusibleak sailkatu ditu (kalibrea eta ebaketa-ahalmena, besteak beste).
- e) Zirkuitulaburreko korronteak kalkulatu ditu.
- f) Babesteko eta neurtzeko apartamentuak sailkatu du.

- g) Ebakitzeko eta babesteko apartamentu hautatu du.
- h) Neurtzeko apartamentaren ezaugarri teknikoak ezagutu ditu.

6. Babes-sistema osagarriak (tentsio segurua eta korrante zuzena, besteak beste) konfiguratu ditu, instalazioak bereiziz eta eskemak interpretatu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Babes-sistema osagarriak ezagutu ditu.
- b) Korrante alternoko sistema osagarriak konfiguratu ditu.
- c) Korrante zuzeneko sistema osagarriak konfiguratu ditu.
- d) Babes-sistema osagarrien eskemak interpretatu ditu.
- e) Sistema osagarriek elikatzen dituzten zirkuituak identifikatu ditu.
- f) Zerbitzu osagarrien jardun-prozedurak ezagutu ditu.
- g) Energia elektrikoaren metagailuen mota nagusiak eta horien ezaugarriak bereizi ditu.
- h) Korrante alternoa artezteko erabilitako metodoak identifikatu ditu.

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

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Neurketetako akatsen metodologiak ezagutu ditu.
- b) Neurtzeko aparatuen doitasuna zehaztu du.
- c) Neurtzeko tresnak identifikatu ditu.
- d) Neurtzeko sistemak sailkatu ditu.
- e) Neurketa elektrikoak egin ditu (tentsioa, intentsitatea eta potentzia, besteak beste).
- f) Sare-analizagailuen funtzioak identifikatu ditu.
- g) Neurketetan lortutako emaitzak interpretatu ditu.
- h) Neurketak egitean tresnerien eta pertsonen segurtasun-arauak hartu ditu aintzat.

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

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Energia elektrikoaren kalitatearekin lotzen den nazio-mailako eta nazioarteko araudia identifikatu du.
- b) Behe-tentsioko elikaduraren ezaugarriak zehaztu ditu.
- c) Erdi-tentsioko elikaduraren ezaugarriak ezagutu ditu.
- d) Energia elektrikoaren hornikuntzaren jarraitasuna definitu du.
- e) Kalitatea betetzearen arloko erantzukizunak ezarri ditu.
- f) Instalazio hartzaileek eragindako edo induzitutako asaldurak ezagutu ditu.
- g) Energia elektrikoaren kalitate txarrak eragindako arazoak identifikatu ditu.
- h) Energia elektrikoaren kalitatea hobetzen duten tresneriak identifikatu ditu.

c) Oinarrizko edukiak

1. SISTEMA ELEKTRIKOEN EZAUGARRIAK

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Sareko elementuak haren sinbologiarekin lotzea, sistema elektrikoaren planoen eta eskemen gainean. - Sistema elektrikoaren baten osagaiak identifikatzea.
----------------	--



	- Konexioaren arabera sailkatzea banaketa-sareak.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Sistema elektrikoa: deskribapena. Ezaugarriak. Sare elektrikoen motak. - Energia sortzeko azpisistemak. Energia garraiatzeko azpisistemak. Energia banatzeko azpisistemak. - Garraio-sareen osaera. Garraio-sareko linea motak. - Banaketa-sareen osaera. - Banaketa sareetako linea motak. Airekoak eta lurpekoak. - Sistema elektriko baten elementuak. Energia elektrikoa sortzen duen zentrala. Tentsioa gehitzeko transformazio-estazioa. Azpiestazioa. Garraio-linea. Banaketa-linea. Transformazio-zentroa. - Goi- eta erdi-tentsioko sinbologia elektrikoa. - Banaketa-sareetako konexio-motak. - Behe-tentsioko sareetako eskema motak, lur-konexioaren arabera.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Txukuntasuna eta garbitasuna zaintzea egindako lanetan eta jardueretan. - Nork bere lana antolatzeko eta kontrolatzeko autonomiaz eta arduraz jardutea. - Norberaren zereginak planifikatzeko eta lortutakoaren autoebaluazioa egiteko prestasuna izatea.

2. ZENTRAL ELEKTRIKOETAN ERABILTZEN DIREN MATERIAL ELEKTRIKOEN ETA MAGNETIKOEN SAILKAPENA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Hainbat aplikaziotarako isolagailuak hautatzea. - Zentral elektrikoetako funtzionamendu elektromagnetikoko elementuak ezagutzea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Materialen funtsezko ezaugarriak. Material eroaleak. Indar elektrikoa: Coulomb-en legea. Ohm-en legea. Eroale metalikoetako korrontea. - Lotura-instalazioetarako eta barruko instalazioetarako eroaleak. Material isolatzaileak. - Energia elektrikoko aireko banaketa-sareetarako eroaleak. Izaera eta ezaugarriak. - Energia elektrikoko lurpeko banaketa-sareetarako eroaleak. - Kondentsadoreak. Ahalmena. Ezaugarriak. - Isolagailuak. Funtzionalitatea eta erabilitako materialak. - Material magnetikoak. Magnetismoaren kontzeptu orokorrak. Material ferromagnetikoen imanazio-kurba. Portaera magnetikoko motak. Histeresi-zikloa. - Elektroimana. Motak.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Lan-taldean elkarlanean eta integratuta jardutea. - Zorroztasunez jardutea egiten diren kalkuluetan. - Nork bere lana antolatzeko eta kontrolatzeko autonomiaz eta arduraz jardutea. - Lanak egiteko ezarritako (aurreikusitako) epeak betetzeko konpromisoa izatea.

3. INSTALAZIO ELEKTRIKO TRIFASIKOETAKO ETA MONOFASIKOETAKO ZIRKUITUEN KALKULUA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Korronte alerno monofasikoko zirkuituak ebaztea. - Sistema trifasiko orekatuetako kalkulu bereizgarriak egitea. Tentsio eta potentzia trifasikoak. - Korronte alernoko zirkuituen potentzia-faktorea kalkulatzeko: potentzia-faktorearen hobekuntza zehaztea. - Linea elektriko orekatuetako sekzioak kalkulatzeko. - Energia sortzeko sistema eta hiru eta lau hariko banaketa-sistema aztertzea. - Zentral elektrikoetako linea trifasikoetako babes-elementuak hautatzea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Korronte alernoaren balio bereizgarriak. Korronte alerno monofasikoko oinarritzko hargailuen portaera (erresistentzia, harila garbia eta kondentsadorea). - Korronte alerno monofasikoko potentzia. Potentzia-faktorea. - Sistema trifasikoak. Sorgailu trifasikoen konexioa. Sistema trifasikoen potentzia. - Sistema trifasiko orekatuak eta desorekatuak. - Erregelamentazio elektrikoa. Behe Tentsioko Erregelamendu Elektroteknikoa. Goi Tentsioko Linea Elektrikoen Erregelamendua. Zentralen eta Transformazio Zentroen Erregelamendua.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Zorroztasunez jardutea egiten diren kalkuluetan. - Nork bere lana antolatzeko eta kontrolatzeko autonomiaz eta arduraz jardutea. - Lanak egiteko ezarritako (aurreikusitako) epeak betetzeko konpromisoa izatea. - Indarrean dagoen legeriari eta araudiari arreta ematea.

4. MAKINA ELEKTRIKO BIRAKARIEN ETA ESTATIKOEN EZAUGARRI ELEKTRIKOAK

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Makina birakariaren oinarritzko kalkuluak egitea. Parea. Abiadura. Tentsioa. Intentsitatea. - Transformadoreen oinarritzko kalkuluak egitea. Tentsioa. Intentsitatea. Potentzia. Transformazio-erlazioa. - Korronte zuzeneko sorgailu elektrikoak abian jartzea. - Alternadoreak abian jartzea. - Motor elektrikoak abian jartzea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Makina elektrikoaren motak. Makina birakariak. Makina estatikoak. Sorgailu elektrikoak. - Sorgailu sinkronoaren osaera. Sorgailu asinkronoaren funtzionamendua. Korronte zuzeneko sorgailuaren funtzionamendua. Korronte zuzeneko sorgailuaren osaera. - Motor elektrikoak. Motor elektrikoaren funtzio orokorrak. Motor elektrikoaren ezaugarri nagusiak. Korronte alernoko motorren funtzionamendua. Korronte alernoko motorren osaera. - Alternadoreak. Alternadorearen funtzioak. Alternadorearen osaera. - Transformadoreak: Funtzioak. Motak. Osaera.



	<ul style="list-style-type: none"> - Makina birakarietako plaka bereizgarria. - Makinen elementu osagarriak. Abiagailuak. Abiadura-erregulagailuak.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Informazioa bilatzean, jarrera ordenatua, metodikoa eta parte-hartzailea izatea. - Lan-taldean elkarlanean eta integratuta jardutea. - Zorroztasunez jardutea egiten diren kalkuluetan. - Nork bere lana antolatzeko eta kontrolatzeko autonomiaz eta arduraz jardutea. - Lanak egiteko ezarritako (aurreikusitako) epeak betetzeko konpromisoa izatea.

5. APARAMENTA ETA BABES ELEKTRIKOEN EZAUGARRIAK

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Zirkuitulaburreko korronteen oinarritzko kalkulua egitea. Osagai asimetrikoak. Lur-zirkuitulabur monofasikoa. Faseen arteko zirkuitulaburra. - Ebakitzeko eta babesteko aparamenta hautatzea. - Neurtzeko aparamentaren ezaugarri teknikoak aztertzea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Zirkuitulaburreko korronteak. - Ebaketako aparatu (elementu) motak. Osaera eta funtzionamendua. - Zentral elektrikoetako eta azpiestazioetako babes elektrikoaren motak. Aparamentaren funtsezko arazoak. - Arku elektrikoa. Ezaugarriak. Eten teknikak. - Zirkuitulabur fusibleak. - Babesteko eta neurtzeko aparamenta. Autobalbulatximistorratzak. - Zentraletako eta azpiestazioetako aparamentaren funtsezko magnitudeak. - Neurtzeko aparamenta. Neurtzeko gelaxkak.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Informazioa bilatzean, jarrera ordenatua, metodikoa eta parte-hartzailea izatea. - Zorroztasunez jardutea egiten diren kalkuluetan. - Nork bere lana antolatzeko eta kontrolatzeko autonomiaz eta arduraz jardutea. - Lanak egiteko ezarritako (aurreikusitako) epeak betetzeko konpromisoa izatea.

6. BABES SISTEMA OSAGARRIEN KONFIGURAZIOA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Babes-zerbitzu osagarrien eskemak interpretatzea. - Zerbitzu osagarriek elikatutako zirkuituak ezagutzea. - Energia elektrikoko metagailuen mota nagusiak eta horien ezaugarriak aztertzea. - Korronte alternoa artezteko erabilitako metodoak aztertzea. - Korronte alternoko babes-sistema osagarriak konfiguratzeko. - Korronte zuzeneko babes-sistema osagarriak konfiguratzeko.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Babes-sistema osagarriak (tentsio segurua, korronte zuzena, eta abar). - Korronte alternoko zerbitzu osagarriak. - Korronte zuzeneko zerbitzu osagarriak. - Zerbitzu osagarrien jarduna.

	<ul style="list-style-type: none"> - Energia elektrikoko metagailuak. - Artezgailuak. Korrante alfernoa artezteko erabilitako metodoak.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Informazioa bilatzean, jarrera ordenatua, metodikoa eta parte-hartzailea izatea. - Lan-taldean elkarlanean eta integratuta jardutea. - Nork bere lana antolatzeko eta kontrolatzeko autonomiaz eta arduraz jardutea. - Lanak egiteko ezarritako (aurreikusitako) epeekiko konpromisoa hartzea.

7. NEURKETA ELEKTRIKOAK EGITEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Neurtzeko sistemak sailkatzea. - Funtsezko neurketa elektrikoak egitea (tentsioa, intentsitatea eta potentzia, besteak beste). - Emaizak interpretatzea. Ikus-neurketak egitea. - Neurtzeko aparatuen doitasuna zehaztea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Erroreak neurketetan. Metodologiak. - Neurketa-aparatuen doitasuna. - Neurtzeko tresna analogikoak eta digitalak. Polimetroa. Osziloskopia. - Funtsezko neurri elektrikoak. Intentsitate-neurriak. Tentsio-neurriak. Potentzia-neurriak. Energia-neurriak. - Sare-analizagailuak. - Neurriak hartzean, tresneriaren eta pertsonen segurtasun-arauak.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Zorroztasunez eta segurtasunez jardutea neurketak eta kalkuluak egitean. - Nork bere lana antolatzeko eta kontrolatzeko autonomiaz eta arduraz jardutea. - Lanak egiteko ezarritako (aurreikusitako) epeak betetzeko konpromisoa izatea. - Indarrean dauden segurtasun- eta higie-ne-arauekiko arreta azaltzea.

8. ENERGIA ELEKTRIKOKO KALITATE PARAMETROEN EZAUGARRIAK

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Energia elektrikoaren kalitate txarrak eragindako arazoak identifikatzea. - Energia elektrikoaren kalitatea hobetzen duten tresneriak aztertzea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Behe- eta erdi-tentsioko elikaduraren ezaugarriak. - Energia elektrikoaren kalitatearekin lotzen den araudia. - Energia elektrikoaren kalitatea. Hornitutako tentsioaren aldaketak. Tentsioaren aldaketa azkarrak. Tentsio-hutsuneak. - Erantzukizuna kalitatea betetzeko garaian. - Instalazio hartzaileek eragindako edo induzitutako asalduek. - Energia elektrikoaren kalitatea hobetzeko tresneria.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Informazioa bilatzean, jarrera ordenatua, metodikoa eta parte-hartzailea



	izatea. - Txukuntasuna eta garbitasuna zaintzea egindako lanetan eta jardueretan. - Nork bere lana antolatzeko eta kontrolatzeko autonomiaz eta arduraz jardutea. - Indarrean dagoen legeriari eta araudiari arreta ematea.
--	--

d) Orientabide metodologikoak

Modulu hau irakatsi eta ikasteko prozesua antolatu eta garatzeko, honako gomendio hauek iradokitzen ditugu:

1) Sekuentziazioa

Ondoren, izaera orientatzaile hutsa duen sekuentzia proposatuko da; azken finean, irakasleak bere irizpidearen arabera ordenatuko ditu irakasgaiak.

Hasteko, eta sarrera gisa, sistema elektrikoa osatzen duten elementuak defini daitezke. Horrela, ikasleentzat modu erakargarriagoan eman ahal izango zaio hasiera moduluari.

Ondoren, komeni da fenomeno elektrikoak eta magnitude elektrikoak azaltzea (korrontearen intentsitatea, tentsio elektrikoa, erresistentzia elektrikoa, potentzia, energia elektrikoa eta abar), eta eroaleak eta isolagailuak aztertzea. Gero, fenomeno elektromagnetikoak aztertuko dira, horiek ezagutzea beharrezkoa izango baita korrante alernoaren sorkuntza aztertzeko, korrante alternoko zirkuitu monofasikoak eta trifasikoak aztertzeko eta kalkulatzeko, potentzia-faktorea kalkulatzeko eta hobetzeko, sekzioak kalkulatzeko eta zentral elektrikoetan topa ditzakegun makina elektrikoaren funtzionamendua aztertzeko (transformadoreak, sorgailuak, korrante zuzeneko eta korrante alternoko motorrak eta abar). Hori guztia, indarrean dauden erregelamendu elektrikoak aplikatuz egingo da (Behe Tentsioko Erregelamendu Elektroteknikoa, Goi Tentsioko Linea Elektrikoen Erregelamendua, Zentralen eta Transformazio Zentroen Erregelamendua).

Lehentxeago definitutako zirkuituak eta makina elektrikoak landu ahala, magnituderik adierazgarrienen neurriak hartuko dira eta, horretarako, neurketa- eta instrumentazio-tresneria egokiak eta behar bezala kalibratuak erabiliko dira. Garrantzirik handiena emango zaio neurtzeko tresneriaren doitasunari (akatsaren kalkulua, ziurgabetasuna, eta abar).

Ondoren, zentraletako eta azpiestazioetako apartameta ezaugarrituko da, baita babes elektrikoak ere.

Hurrengo urratsa behe- eta erdi-tentsioko elikaduraren ezaugarriak aztertzea izango da. Sortutako energia elektrikoaren kalitate txarrak eragindako arazoak identifikatuko dira, produktuaren (energia elektrikoaren) kalitatea hobetzeko tresneria aztertuko da, eta indarrean dagoen araudia aplikatuko da.

Bestalde, eta jada eskuratutako zenbait nozio aintzat hartuta, zentral elektriko batean batera egon daitezkeen babes-zerbitzu osagarrien eskemak interpretatuko dira.

Azkenik, sistema elektrikoaren ezaugarritzea planteatuko da, eta, horretarako, sareko elementuak interpretatuko dira eta haren sinbologiarekin lotuko dira –sistema elektrikoaren planoen eta eskemen gainean–.

2) Alderdi metodologikoak

Zentral elektriko batean instalatutako sistemetan eta tresnerietan esku hartzen duten oinarri elektrikoak eta magnetikoak emateko beharrari erantzungo dio modulu honek.

Ikasleak motibatzen saiatuko da. Oso konplexua ez den gai batean sartuko da, eta, kurtsoak aurrera egin ahala, areagotu egingo da zailtasun-maila. Interesgarria izango da proposatutako jarduerak banaka zein talde txikietan lantzea, betiere zentral elektriko batean instalatuta egon daitezkeen sistemetara eta tresnerietara bideratuta.

3) Jarduera esanguratsuak eta ebaluazioaren alderdi kritikoak

- ✓ Sistema elektrikoaren ezaugarriak aztertzea:
 - Sistema elektrikoak eta sare elektrikoaren motak ezaugarritzea.
 - Sistema elektriko baten osagaiak tipifikatzea.
 - Behe-tentsioko eta goi-tentsioko sareetako eskema motak interpretatzea, betiere lur-konexioaren arabera.
- ✓ Zentral elektrikoetan erabiltzen diren material elektrikoaren eta magnetikoaren sailkapena:
 - Lotura-instalazioetarako eta barruko instalazioetarako eroaleak zehaztea.
 - Energia elektrikoaren aireko eta lurpeko banaketa-sareetarako eroaleak zerrendatzea.
 - Isolagailuak sailkatzea eta hautatzea.
 - Zentral elektrikoetako funtzionamendu elektromagnetikoko elementuak zehaztea.
- ✓ Zentral elektrikoetan erabiltzen diren instalazio elektriko trifasikoetako eta monofasikoetako zirkuituen kalkulua egitea:
 - Korrante alferno monofasikoko eta trifasikoko zirkuituetan tentsioa, intentsitatea eta potentzia, besteak beste, kalkulatzeko.
 - Korrante alferno zirkuituen potentzia-faktorea kalkulatzeko eta hobetzea.
 - Korrante alferno linea monofasikoaren eta trifasikoaren sekzioak kalkulatzeko.
 - Babes elektrikoaren elementuak hautatzea.
- ✓ Makina elektriko birakarien eta estatikoaren ezaugarri elektrikoak aztertzea:
 - Makina elektriko birakarien eta estatikoaren funtzionamendua eta osaera identifikatzea.
 - Ezaugarri-plakan magnitude nominalak identifikatzea.
 - Dokumentazio teknikoan deskribatutako ezaugarriak egiaztatuzko kalkulua egitea.
 - Makina birakariak eta estatikoak abian jartzeko eragiketak egitea.
- ✓ Aparatura eta babes elektrikoak ezaugarritzea:
 - Babes-elementuen motak bereiztea.
 - Zirkuitulaburreko korranteen kalkulua egitea.
 - Ebakitzeko eta babesteko aparatura hautatzea.
- ✓ Babes-sistema osagarrien konfigurazioa:
 - Babes-sistema osagarrien eskemak interpretatzea.
 - Sistema osagarriek elikatzen dituzten zirkuituak identifikatzea.



- Energia elektrikoko metagailuen mota nagusiak eta horien ezaugarriak identifikatzea.
- ✓ Neurketa elektrikoak egitea:
 - Neurketako akatsen metodologiak ezagutzea.
 - Neurtzeko aparatuen doitasuna zehaztea.
 - Neurtzeko tresnak identifikatzea.
 - Neurketa elektrikoak egitea, segurtasun-arauak betetzea eta emaitzak interpretatzea.
- ✓ Energia elektrikoko kalitate parametroak ezaugarritzea:
 - Energia elektrikoaren kalitatearekin lotzen den nazio-mailako eta nazioarteko araudia identifikatzea.
 - Behe- eta erdi-tentsioko elikadura ezaugarritzea.
 - Instalazio hartzaileek eragindako edo induzitutako asalduek ezagutzea.
 - Energia elektrikoaren kalitatea hobetzen duten tresneriak identifikatzea.

2. lanbide-modulua

AZPIESTAZIO ELEKTRIKOAK

a) Aurkezpena

Lanbide-modulua:	Azpiestazio elektrikoak
Kodea:	0669
Heziketa-zikloa:	Zentral elektrikoak
Maila:	Goiko maila
Lanbide-arloa:	Energia eta ura
Iraupena:	140 ordu
Kurtsoa:	2.a
Kreditu kop.:	11
Irakasleen espezialitatea:	Instalazio elektroteknikoak (Lanbide Heziketako irakasle teknikoa)
Modulu mota:	Konpetentzia-atal hauei lotuta dago: UC1531_3: Azpiestazio elektrikoen muntaia kudeatu eta gainbegiratzea. UC1532_3: Azpiestazio elektrikoen jarduna eta mantentze-lanak kudeatu eta gainbegiratzea. UC1533_2: Tokian jardutea eta azpiestazio elektrikoetako lehen mailako mantentzea egitea.
Helburu orokorrak:	10.a / 11.a

b) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak

1. Azpiestazio elektrikoak ezaugarritzea, eta konfigurazioak ezagutzea.

Ebaluazio-irizpideak:

- Azpiestazio elektrikoen motak ezagutu ditu.
- Energia garraiatzeko eta banatzeko sistemaren barruan azpiestazio elektrikoak betetzen duen eginkizuna bereizi du.
- Azpiestazioen konfigurazioak bereizi ditu.
- Osagaiak eta horien funtzionamendu-teknologiak identifikatu ditu.
- Mota horretako instalazioetan aplikatzekoak diren erregelamendu teknikoak eta segurtasunekoak interpretatu ditu.
- Aplikatzekoa den legezko araudia ezagutu du.

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

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Azpiestazio elektriko baten proiektua osatzen duten dokumentuak interpretatu ditu.
- b) Instalazioaren elementuak planoetan antzeman ditu.
- c) Azpiestazio elektrikoa muntatzeko prozesuaren garapenaren fase nagusiak identifikatu ditu.
- d) Azpiestazio elektrikoetako eskemak, krokisak eta kronogramak marraztu ditu.
- e) Azpiestazio elektrikoetako planoak CADen landu ditu.
- f) Instalazioa muntatzearekin lotzen den dokumentazio teknikoa eta administratiboa sailkatu du.
- g) Azpiestazioa osatzen duten elementuetako bakoitza ezaugarritu du (potentzia-transformadoreak, etengailuak, ebakigailuak, autobalbulak, neurketa-transformadoreak, SAI, izpien aurkako babesa, suteen aurkako babesa, eta abar).

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

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Muntaia planifikatzeko beharrezko proiektuaren zatiak ezagutzen ditu.
- b) Muntaiaren plangintzan aplikatzekoak diren kalitateari eta segurtasunari buruzko arauak eta erregelamenduak ezagutu ditu.
- c) Muntaiaren faseak definitu ditu.
- d) Muntaia-plana prestatu du.
- e) Azpiestazio elektrikoak muntatzeko prozesuetan erabili beharreko teknikak ezagutu ditu.
- f) Azpiestazio elektrikoen muntaian esku hartzen duten giza baliabideak hautatu ditu.
- g) Azpiestazio elektrikoen muntaian laneko osasun- eta segurtasun-plana aplikatu du.

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

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Hornikuntza-planen motak ezagutu ditu.
- b) Azpiestazio elektrikoak muntatzeko hornikuntza-programak landu ditu.
- c) Muntaiaren plangintza metatze- eta biltegitratze-ahalmenekin koordinatu du.
- d) Hornikuntzaren faseetako kalitate-kontrolerako irizpideak definitu ditu.
- e) Segurtasun-sistemen eta -tresnerien hornikuntza diseinatu du.

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

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Fluxugrama baten bidez sekuentziatu du muntaia.
- b) Etengailuak, ebakigailuak eta bestelako aparatura muntatzeko eragiketak ezagutu ditu.
- c) Goi-tentsioko lineak muntatzeko eragiketak identifikatu ditu.
- d) Transformadoreak muntatzeko eta konektatzeko eragiketak definitu ditu.
- e) Barrak, aireko konexioak, sarrerako eta irteerako sareak eta lurreko sarea muntatzeko eragiketak identifikatu ditu.
- f) Erregulazio- eta kontrol-sistemak muntatzeko eragiketak elkarrekin lotu ditu.
- g) Elementuen, lineen eta konexioen muntaia, besteak beste, egiaztatu du.
- h) Zerbitzuan jartzeko probetan erabili beharreko neurketa-parametroak eta -prozedurak definitu ditu.

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

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Beharrezko obra zibila azpiestazio elektrikoko motekin lotu du.
- b) Azpiestazioetan erabilitako tresneriak kokatu ditu.
- c) Azpiestazio elektrikoetako obra zibileko elementuak, zimendatzeak, euskarriak eta azpiegiturak ezagutu ditu.
- d) Isolagailuen, etengailuen, ebakigailuen eta gainerako aparamentaren prestasun orokorra zehaztu du.
- e) Azpiestazio elektrikoetako babes, hautemate, seinaleztapen eta maniobrak elementuak banatu ditu.
- f) Sarrera eta irteerako lineen, gelaxken, modulu hibridoen, transformadoreen eta barren ohiko kokalekuak eta funtzioak bereizi ditu.
- g) Korrante zuzeneko, lurreko sareetako eta tximistorratzetako baterien eta artezgailuen ohiko kokalekuak eta funtzioak bereizi ditu.
- h) GIS teknologia eta haren osagaiak identifikatu ditu.
- i) Azpiestazio elektrikoen konfigurazioen eskema elektrikoak interpretatu ditu.

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

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Azpiestazio elektrikoaren mantentzeko beharrezko azpiestazio elektrikoaren dokumentazio teknikoa ezagutu du.
- b) Mantentze-lanen mende dauden azpiestazio elektrikoaren tresneriak eta elementuak identifikatu ditu.
- c) Matxurak gerta daitezkeen azpiestazio elektrikoaren puntu kritikoak zerrendatu ditu.
- d) Matxuren balizko kausak eta ondorio funtzionalak definitu ditu.
- e) Azpiestazio elektrikoetako matxurak hautemateko prozedurak idatzi ditu.
- f) Materialei buruzko zehaztapen teknikoak zehaztu ditu, mantentze-prozesuan haiek eskuratzeko kudeaketak egiteko.
- g) Azpiestazio elektrikoetan ohikoak diren mantentze prebentiboko prozedurak idatzi ditu.
- h) Mantentze-prozesuko segurtasun-plana dokumentatu du.
- i) Mantentze-lanean kontuan izan beharreko segurtasun-bitartekoak eta -tresneriak zehaztu ditu.

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

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Azpiestazio elektrikoak mantentzeko eragiketetan eragina duten erregelamenduak eta araudiak adierazi ditu.
- b) Lehen mailako mantentzearen mende dauden zatiak, tresneriak eta osagaiak identifikatu ditu.
- c) Azpiestazio elektrikoaren funtzionamendu orokorrean lehen mailako mantentzeak eta jardunak duen eragina ezagutu du.
- d) Azpiestazioko edozein osagaitan edo instalaziotan esku hartu aurretik jarraitu beharreko deskarguaren prozedura finkatu du.
- e) Etengailuen, ebakigailuen, kontrol-sistemen eta gainerako sistemen gainean jarduteko prozeduraren faseak identifikatu ditu.

- f) Tresneria eta instalazioa kontrolatzeko eta mantentzeko jardunak sekuentziatu ditu.
- g) Zerbitzua kontrol-zentroarekin modu koordinatuan eta seguruan leheneratzeko protokoloa dokumentatu du.

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

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Sistema eta tresnerietako bakoitzaren berezko teknikak identifikatu ditu.
- b) Tresnerien gainean jarduteko segurtasun-eskakizunak ezagutu ditu.
- c) Azpiestazio elektrikoetako sistema, tresneria eta tresnetako jardunak sekuentziatu ditu.
- d) Sistemetako eta tresnerietako eragiketatarako beharrezko tresnak erabili ditu.
- e) Tresneria edo sistema bakoitzaren berezko dokumentazioa erabili du.
- f) Laneko arriskuen arauak hartu ditu kontuan.
- g) Etengailuen, ebakigailuen eta abarren gaineko eragiketa simulatu du.

c) Oinarrizko edukiak

1. AZPIESTAZIO ELEKTRIKOAK EZAUGARRITZEA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Azpiestazio elektrikoak sare elektrikoaren arabera sailkatzea. - Azpiestazio elektrikoak kokalekuaren arabera sailkatzea. - Azpiestazioa osatzen duten elementu nagusiak identifikatzea. - Azpiestazio elektrikoak konfigurazioaren arabera sailkatzea. - Aplikatzekoak diren erregelamentazioa eta araudia interpretatzea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Azpiestazio elektriko oinarrizko ezaugarriak. - Azpiestazio elektriko eginkizuna energia garraiatzeko sistemaren barruan. - Osagai nagusiak. Barrak, ebakigailuak, transformadoreak, etengailuak. - Erregelamentazio tekniko eta segurtasunekoak. - Aplikatzekoa den araudia. Goi-tentsioaren erregelamendua. BTEE. Zentral elektriko, azpiestazioen eta transformazio-zentroen erregelamendua. - Azpiestazio elektriko ereduak konfigurazioak.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Informazio tekniko bilatzeko ekimena izatea. - Aplikatzekoa den araudia errespetatzea.

2. AZPIESTAZIO PROIEKTUAK INTERPRETATZEA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Azpiestazioei buruzko dokumentuak eta eskemak lantzea. Planoak eta eskemak CADen laguntzarekin interpretatzea. - Azpiestazioen muntaiarekin lotzen diren dokumentu teknikoak eta administratiboak kudeatzea. - Azpiestazio elektriko proiektuak interpretatzea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Azpiestazio elektriko proiektuak. Azpiestazio elektriko baten

	<p>proiektua osatzen duten dokumentuak.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Planoen irudikapen grafikoan aplikatzekoa den sinbologia teknikoa. Azpiestazioa muntatzeko faseak. - Araudiaren arabera proiektu motak. - Eskema normalizatuak.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Eskemetan erabilitako sinbologia ezagutzearen garrantzia baloratzea, irudikatzen den sistema behar bezala ulertzeko. - Aplikatzekoa den araudiarekiko errespetua azaltzea. - Esleitu zaizkion lanak egiteko prestasuna azaltzea. - Informazio teknikoa bilatzeko ekimena izatea.

3. AZPIESTAZIOAK MUNTATZEKO PROZESUA PLANIFIKATZEA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Azpiestazio elektrikoaren muntaia planifikatzea. - Kalitateari eta segurtasunari buruzko araudia aplikatzea. - Azpiestazioen muntaiari aplikatzekoa zaion araudia interpretatzea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Muntaiari aplikatutako proiektu teknikoa. - Azpiestazio elektrikoaren muntaiari aplikatzekoa zaion araudia. - Azpiestazioetako muntaia-planaren faseak. - Muntatze-teknikak. Teinkatzea, mihizatzea, nibelatzea, ainguratzea eta konexioak egitea. - Azpiestazio elektrikoak muntatzeko giza baliabideak. - Laneko segurtasun- eta osasun-plana.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Indarrean dagoen araudia eta erregelamentazioa betetzea. - Zorroztasunez jardutea dokumentazio teknikoaren erabileran. - Zorroztasunez jardutea azpiestazio bat muntatzeko faseak ezartzean. - Muntaiako bilakaera teknologikoaren gainean interesa izatea.

4. MUNTATZEKO PLANAK PROGRAMATZEA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Grafiko digitalizatuak bistaratzea eta interpretatzea. - Oinarrizko eragiketak egitea fitxategi informatikoekin. - Hornikuntza-plana egitea. Kalitatea kontrolatzeko irizpideak definitzea. - Berriazko <i>softwarea</i> erabiltzea. - Muntaiarako tresneria eta tresnak koordinatzea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Azpiestazio elektrikoaren berezko tresneriak obran jartzeko, eskaria egiteko, hornikuntza egiteko eta biltegitzeko plana. Kontrol logistikoa. - Azpiestazio elektrikoaren muntaiako kalitate-plana. - Azpiestazio elektrikoaren muntaiako segurtasun-plana. - Plangintza lagunduko informatika-<i>softwarea</i>.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Antolamendua eta metodoa lan egitean. - Ezarritako arau eta prozedurekiko errespetua. - Ekimena informazioa bilatu eta tratatzean.

5. AZPIESTAZIOETAKO INSTALAZIOAK MUNTATZEKO ETA ZERBITZUAN JARTZEKO LANAK GAINBEGIRATZEAREN ETA KONTROLATZEAREN PLANGINTZA EGITEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Transformadoreak muntatzeko eta konektatzeko zereginak gainbegiratzea. Potentzia eta neurketako transformadoreak eta osagarriak. - Erregulazio eta kontroleko tresneria muntatzeko lanak kontrolatzea. - Azpiestazioaren muntaia simulatzea. - Lurreko sarea egiteko eta konexioak eta barrak muntatzeko prozesua gainbegiratzea. Kalkulu mekanikoak eta elektrikoak egitea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Goi-tentsioko lineak muntatzeko prozedurak. - Transformadoreak muntatzeko eta konektatzeko zereginak. Potentzia eta neurketako transformadoreak eta osagarriak. - Azpiestazio baten elementu nagusiak muntatzeko lanak eta sekuentzia. - Erregulazio- eta kontrol-sistemak.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Informazio teknikoa bilatzeko ekimena izatea. - Zorroztasunez jardutea fabrikatzaileen zehaztapan teknikoan jarraipena egitean.

6. AZPIESTAZIOAK MUNTATZEAN OBRA ZIBILA ZUINKATZEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Azpiestazioetako tresneria nagusiak kokatzea. - Azpiestazioetako obra zibila osatzen duten elementuak identifikatzea. - Azpiestazio elektrikoetako konfigurazioen eskema elektrikoak interpretatzea. - Isolagailuen, etengailuen eta ebakigailuen funtzioa identifikatzea, baita azpiestazioen babes, hautemate, seinaleztapen eta maniobrarako gainerako apartamentaren eta maniobraren funtzioa ere. - Korrante zuzeneko, lurreko sareetako eta tximistorratzetako baterien eta artezgailuen ohiko kokalekuak eta funtzioak bereiztea. - Sarrera eta irteerako lineen, gelaxken, modulu hibridoen, transformadoreen eta barren ohiko kokalekuak eta funtzioak bereiztea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Azpiestazioetako konfigurazioak eta obra motak. - Azpiestazio elektriko baten oinarriko osagaien kokalekua eta eginkizunak. - GIS teknologia (<i>Gas Insulated Switchgear</i>): azpiestazio isolatuak gas-atmosferan. Funtzak eta aplikazioak. - Azpiestazio elektrikoaren eskemak. - Azpiestazio elektrikoetako obra zibileko elementuak. - Lurreko sareak. - Maniobra eta ebaketako apartameta. Transformazio-aparameta. Gelaxkak.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Ezagutzak eguneratzeko interesa. - Zorroztasuna planoak eta eskemak egitean. - Ezarritako arau eta prozedurekiko errespetua.

7. MANTENTZE PROGRAMAK, BALIABIDEAK ETA PROTOKOLOAK PLANIFIKATZEA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Matxurak hautemateko prozedura definitzea. Diagnostikoak egiteko prozedurak. Tentsio, intentsitate eta tenperaturako zuzeneko eta zeharkako neurriak. - Mantentzea planifikatzeko diagramak egitea. - Mantentze-lanen antolamendua kudeatzeko eta kontrolatzeko programa informatikoa aplikatzea. - Mantentze-prozesuko segurtasun-plana dokumentatzea. - Mantentzeko segurtasun-bitartekoak eta -tresneria identifikatzea. - Erauzteko tresneria maneiatzea, SF6 berreskuratzea, eta zultzeko sistema estankoak maneiatzea. - SF6 berrerabiltzea, berreskuratzea, nahastea eta araztea. Berrerabilpen motak. - SF6ren jarraipena egitea eta bidezko datuak erregistratzeko betebeharrak betetzea, Estatuko edo Europar Batasuneko zuzenbidearen indarrez edo nazioarteko akordioen indarrez.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Azpiestazio elektrikoa mantentzearekin lotzen diren dokumentu teknikoak. - Azpiestazioetako tresneria elektrikoaren eta elektronikoaren mantentze-lanak. - Azpiestazio elektriko bat osatzen duten elementuak mantentzeko beharra. - Matxurak izan ditzaketen azpiestazio bateko puntu kritikoak. - Azpiestazioetako matxurak. Kausa eta ondorio nagusiak. - Mantentze-lan prebentiboak/prediktiboak. Segurtasun-plana. Instalazioak deskarguan jartzea. - Goi-tentsioko konmutazio-tresnerietan SF6 erabiltzearekin lotzen diren ingurumen-gaiak (klima-aldaketa, Kiotoko protokoloa, eta abar). Berotegi-efektua duten gas fluoratuei buruzko araudi europarra eta hura garatzeko arauak. - Berotegi-efektua duten gas fluoratuen erabilera ordezkatzeko edo murrizteko teknologia alternatiboak eta horiek manipulatzeko modu segurua: teknologia horiek erabiltzeko segurtasun-baldintzak. - Sufre-hexafluoruroaren (SF6) propietate fisikoak, kimikoak eta ingurumenekoak. SF6ren azpiproduktuen neutralizazioa. SF6aren deskonposizio-produktuek osasunean dituzten ondorioak. Tresneria elektronikoaren SF6 erabilerak (isolamendua, arku voltaikoaren hoztea, eta abar) eta tresneria elektrikoaren diseinuaren konpresioa. - SF6aren kalitatea, kalitate-kontrola eta laginak, industria-arauen arabera. SF6 biltegitratzea eta garraiatzea. - SF6rekin konpartimendu irekietan lan egitea. SF6ren detektagailuak. - SF6 atmosfera duten tresnerien bizitzaren amaiera.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Antolamendua eta metodoa azaltzea lan egitean. - Dokumentazioa zorrotz prestatzea.

8. AZPIESTAZIOETAKO MANTENTZE LANAK

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Azpiestazio elektrikoak mantentzeko lanetan eragina duten erregelamenduak eta araudiak identifikatzea. - Mantentze-lanen erregistroekin txostena egitea. - Kontroleko sistema elektrikoetan eta elektronikoetan berariazko mantentze-lanak sekuentziatzea. - Azpiestazioko osagai edo elementu bat esku hartu aurreko deskargua. - Azpiestazioetako eta lineetako ohiko matxurak eta horien ondorioak identifikatzea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Azpiestazio elektrikoak mantentzeari aplikatzekoa zaion araudia. - Lehen mailako mantentzearen mende dauden azpiestazio elektrikoko tresneriak. - Azpiestazioetako instalazioetako eta tresnerietako deskargu-prozedurak. - Kontroleko sistema elektrikoetako eta elektronikoetako berariazko mantentze-lanak. Prozeduraren faseak. - Mantentze zuzentzailearen beharrak. - Azpiestazio bateko zerbitzua berrezartzeko protokoloa.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Antolamendua eta metodoa azaltzea lan egitean. - Zorroztasuna azaltzea segurtasun-arauak aplikatzean.

9. AZPIESTAZIO ELEKTRIKOETAKO SISTEMETAKO, TRESNERIAKO ETA TRESNETAKO FUNTSEZKO ERAGIKETAK EGITEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Azpiestazio elektrikoetako sistema, tresneria eta tresnetako jardunak sekuentziatzea. - Sistemetako eta tresnerietako eragiketatarako beharrezko tresnak erabiltzea. - Tresneria edo sistema bakoitzaren berezko dokumentazioa erabiltzea. - Etengailuen gaineko eragiketak gauzatzea. Ebakigailuen gaineko eragiketak egitea. Lur-hartuneen gaineko eragiketak egitea. Instalazio eta tresnerietako eragiketa mekanikoak egitea. Zirkuituetako eragiketa elektrikoak egitea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Sistemetako eragiketa-teknikak. Tresnerietan lan egiteko teknikak. - Tresnerien gainean jarduteko segurtasun-eskakizunak. Jardun-prozesuetako segurtasun- eta prebentzio-teknika zehatzak. - Azpiestazio elektrikoetako sistemetako jardunen sekuentzia. Tresnerietako jardun-sekuentziak. - Sistemetako eragiketetan erabiltzen diren tresnak. Azpiestazioetako eragiketetan ohikoak diren tresnak eta tresneriak. - Tresneria edo sistemen berezko dokumentazioa. - Azpiestazioetan jarduteko prozesuetako lanbide-arriskuei eta segurtasunari buruzko berariazko arauak.

jarrerazkoak

- Zorroztasunez jardutea dokumentazio teknikoaren interpretatzean.
- Zuhurtasunez jardutea azpiestazio elektrikoetako sistemetan, tresnerietan eta tresnetan jardutean.
- Zorroztasuna azaltzea segurtasun-arauak aplikatzean.

d) Orientabide metodologikoak

Modulu hau irakatsi eta ikasteko prozesua antolatu eta garatzeko, honako gomendio hauek iradokitzen ditugu:

1) Sekuentziazioa

Komeni da moduluari sarrera batekin hasiera ematea: hainbat alderdiren arabera azpiestazioen sailkapena egitea, osagai nagusiak azaltzea eta inplikaturako araudia ezagutzea.

Azpiestazio elektrikoaren tipologia eta funtsak aztertu ondoren, azpiestazio elektrikoaren proiektuak aztertuko dira, bidezko dokumentazioa identifikatuko da, eta horiei buruzko eskemak eta dokumentuak landuko dira.

Gero, azpiestazio elektrikoaren muntaia kudeatzeari eta gainbegiratzeari buruzko ezagutzak landuko dira, bi zatitan bereizita: lehena, muntaiaren eta hornikuntzaren plangintza izan daiteke, eta, bigarrena, muntatzeko eta zerbitzuan jartzeko lanak kontrolatzea eta gainbegiratzea.

Azkenik, azpiestazioaren mantentze-lanak landuko dira. Lehenik, azpiestazioetako mantentze-lanen plangintza aztertuko da, eta horien beharrak eta puntu kritikoak ezagutuko dira, eta, gero, mantentze-planari buruzko dokumentazioa aztertu, kudeatu eta landuko da. Jarraian, azpiestazioak mantentzeko eragiketak garatuko dira.

Interesgarria izan daiteke moduluarekiko zeharka jorratzea segurtasunaren eta ingurumenaren arloko araudiarekin eta eskakizunekin lotzen diren alderdiak. Indarrean dagoen araudia identifikatzea ez ezik, araudi hori interpretatzea eta muntatzearen eta mantentzearen kudeaketa- eta gainbegiratze-lanetan erabiltzea ere.

2) Alderdi metodologikoak

Komeni da ikasleek moduluarekin lotzen den lanbide-kompetentzia ezagutzea, moduluari lotzen zaizkion kompetentzia-ataletan deskribatzen dena. Horrela, lortu beharreko helburuak proiektatuko dira.

Egin beharreko jarduerak prozeduretan oinarritu beharko dira; hortaz, kontzeptuzko edukiak planoak eta eskemak lantzeko zereginetan txertatuko dira, baita instalazioak eta osagaiak kalkulatzeko eta diseinatzeko zereginetan, proiektuak aztertzeko zereginetan, muntaia, segurtasun eta mantentze-planetako garapenean eta kudeaketan, informatika-aplikazioak maneiatzean, eta abar.

Halaber, egokia izan daiteke jarduera osagarriak programatzea, hala nola azpiestazioetarako eta transformazio-zentroetarako bisitaldiak, moduluaren sekuentziazioaren barruan helburu zehatzekin, betiere oinarritzko ezagutzak finkatu ostean.

3) Jarduera esanguratsuak eta ebaluazioaren alderdi kritikoak

- ✓ Azpiestazio elektrikoak ezagutzea:



- Azpiestazioak sailkatzea.
 - Osagaiak eta horien funtzioak deskribatzea.
 - Araudia identifikatzea.
- ✓ Azpiestazio-proiektuak interpretatzea:
 - Azpiestazio elektriko baten proiektua konfiguratzeko duen dokumentazioa maneiatzea.
 - ✓ Azpiestazioak muntatzeko prozesua planifikatzea:
 - Muntaita gauzatzearekin lotzen den dokumentazio tekniko eta administratiboa deskribatzea.
 - Proiektua, erregelamenduak eta araudiak abiapuntu izanik, azpiestazio elektrikoak muntatzeko planak lantzea.
 - ✓ Muntaiarako hornikuntza-programak egitea:
 - Hornikuntzaren plangintzan aplikatzekoak diren proiektu baten zatiak identifikatzea.
 - Hornikuntza-planak lantzea, muntaiaren plana hornikuntzako eta biltegitratzeko aukerekin koordinatuz.
 - ✓ Azpiestazioetako instalazioak muntatzeko eta zerbitzuan jartzeko lanak gainbegiratzea eta kontrolatzea:
 - Muntaiaren balizko zailtasunak hautematea eta hartu beharreko irtenbideak bilatzea.
 - Azpiestazio elektrikoaren instalazioaren akaberan kalitate-irizpideak zehaztea, ezarritako prozeduren eta aplikazio-erregelamentazioaren arabera.
 - ✓ Mantentze programak, baliabideak eta protokoloak garatzea:
 - Matxurak eta horiek eragin ahal dituzten kausak identifikatzeko jardun-prozesua zehaztea.
 - Mantentze prebentiboa programatzeko teknikak aplikatzea.
 - ✓ Mantentze-eragiketak egitea:
 - Mantentzeko eta konpontzeko eragiketak eta euskarriak deskribatzea, baita ainguratzeak eta azpiestazio elektrikoetako gainerako egiturazko osagaiak kontrolatzeko prozedurak, etengailuak, ebakigailuak eta gainerako aparatura, transformadoreak eta barrak, gaintentsioen aurkako babes-sistemak, lur-hartuneak eta gainerako babes, hautemate, seinaleztapen eta maniobrako elementuak, eta sistema osagarriak ere.
 - Tresneriaren desgaikuntza edo deskarguko prozedura orokorra aplikatzea.
 - Maniobra-elementuak eragiteko edo horiekin eta esku har dezaketen gainerako sistemekin jarduteko prozedurak aplikatzea, jardun bakoitzaren ondorioak aztertuz.
 - Kontrol-zentrotik eragiketen urruneko deskribapena egitea.
 - ✓ Azpiestazio elektrikoetako sistemen, tresnerien eta tresnen funtsezko eragiketak egitea, berariazko teknikak aplikatuz.
 - Sistemetan eta tresnerietan jarduteko teknikak aplikatzea.
 - Jarduteko prozesuetako segurtasun- eta prebentzio-teknika zehatzak aplikatzea.

3. lanbide-modulua

TELEKONTROLA ETA AUTOMATISMOAK

a) Aurkezpena

Lanbide-modulua:	Telekontrola eta automatismoak
Kodea:	0670
Heziketa-zikloa:	Zentral elektrikoak
Maila:	Goiko maila
Lanbide-arloa:	Energia eta ura
Iraupena:	165 ordu
Kurtoa:	1.a
Kreditu kop.:	11
Irakasleen espezialitatea:	Sistema elektroteknikoak eta automatikoak (Bigarren Irakaskuntzako irakaslea) Sistema elektronikoak (Bigarren Irakaskuntzako irakaslea)
Modulu mota:	Konpetentzia-atal hauei lotuta dago: UC1531_3: Azpiestazio elektrikoaren muntaia kudeatu eta gainbegiratzea. UC1532_3: Azpiestazio elektrikoaren jarduna eta mantentze-lanak kudeatu eta gainbegiratzea. UC1533_2: Tokian jardutea eta azpiestazio elektrikoetako lehen mailako mantentzea egitea. UC1527_3: Zentral hidroelektrikoetako plantan bertan kontrolatzea jarduna eta mantentze-lanak. UC1529_2: Zentral hidroelektrikoetan, plantan bertan lan egitea eta lehen mailako mantentze-lanak egitea. UC1201_2: Zentral termoelektrikoetan, plantan bertan lan egitea eta lehen mailako mantentze-lanak egitea.
Helburu orokorrak:	1.a / 2.a / 7.a / 8.a / 9.a / 11.a

b) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak

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

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Sentsore elektrikoak sailkatu ditu.



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

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

Ebaluazio-irizpideak:

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

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

Ebaluazio-irizpideak:

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

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

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Maiztasun-aldagailuaren funtzionamendu orokorra eta berau osatzen duten blokeak ezagutu ditu.
- b) Maiztasun-aldagailuaren funtzionamendu-parametroak konfiguratatu ditu.
- c) Maiztasun-aldagailua konektatu du.
- d) Mikroprozesadore bidezko potentzia-kontrolerako beharrezko *hardwarea* identifikatu du.
- e) Periferikoak eta sarrera eta irteerako txartelak identifikatu ditu.
- f) Sarrera eta irteera digitalak eta analogikoak konektatu ditu.

- g) Señale analogikoen funtsezko parametroak konfiguratu ditu.
- h) Kontrol lokaleko gizakiaren eta makinaren arteko elkarrizketa-terminalak konfiguratu ditu.

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

Ebaluazio-irizpideak:

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

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

Ebaluazio-irizpideak:

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

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

Ebaluazio-irizpideak:

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



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

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Bideozaintzako eta sarrera-kontrolako sistemak ezagutu ditu.
- b) Barruti bateko sarrera-kontrolako eta alarmako sistema instalatu du.
- c) Alarma-sistemaren funtzionamendua egiaztatu du.
- d) Espazio baten zaintzarako IP kamerak instalatu ditu.
- e) Espazio baten zaintzarako IP kamerekin egin du lan.
- f) Espazio baten zaintzarako telebista-zirkuitu itxia konfiguratu du.
- g) Espazio baten zaintza simulatu du telebista-zirkuitu itxi baten bitartez.

c) Oinarrizko edukiak

1. ENERGIA ELEKTRIKOA SORTZEKO INSTALAZIOETAN ERABILITAKO INSTRUMENTAZIO ETA NEURKETAKO ELEMENTUAK EZAUGARRITZEA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Neurketa-sistema osatzen duten gailuak eta osagaiak identifikatzea. - Sentsore eta transduttore motak sailkatzea. - Energia sortzeko zentraletan erabiltzen diren transduttoreek sortutako seinaleak identifikatzea. - Transduttore analogikoekin eta digitalekin lotzen diren eskuratze eta neurketako tresneriak eta seinalea egokitzeko zirkuituak ezagutzea. - Neurketako gailuak eta tresnak konektatzea. - Zentraletan erabiltzen diren neurketa-tresnak ezagutzea. - Aldagai elektrikoaren balio maximoa, tartekoa eta eraginkorra zehaztea. - Seinaleak egokitzeko zirkuituak eta eskuratze eta neurketako tresneriak ezagutzea. - Tresneria eta aparatuen eskuliburu eta dokumentazio teknikoak erabiltzea. - Tentsio eta intentsitateko, potentzia aktiboko eta erreaktiboko, potentzia-faktoreko, maiztasuneko eta faseko bat-bateko balioak abiapuntu izanik, sare elektrikoaren berezko aldagaietako balioak lortzea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Sentsore eta transduttore motak. Tentsio eta intentsitate zuzen eta alternoko aldagai fisiko eta elektrikoetako transduttoreak. Horien seinale motak. Transduttoreen osaera eta funtzionamendua. Propietate bereizgarriak. - Seinalea egokitzen duten zirkuituak. - A/D eta D/A bihurgailuak. Ezaugarriak, aplikazio-eremua eta hautespen-irizpideak. - Eskuratzeko eta neurtzeko tresneriak. Erregistragailuak. - Zentraletan erabiltzen den instrumentazio-tresneria. - Sare elektrikoeko aldagaiak.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Zorroztasunez eta segurtasunez jardutea neurketak eta kalkuluak egitean. - Parametro bakoitza irakurtzeko sentsore eta transduttore egokiaren erabilerari arreta ematea. - Zorroztasunez jardutea dokumentazio teknikoa interpretatzean.

2. ENERGIA ELEKTRIKOA SORTZEKO INSTALAZIOETARAKO ERAGINGAILUAK EGIAZTATZEA ETA MUNTATZEA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Eragingailu pneumatikoak eta hidraulikoak konektatzea eta instalatzea. - Dokumentazioa eta eskemak interpretatzea: prestazioak, funtzionamendua eta ezaugarriak. - Eragingailu pneumatikoen, hidraulikoen eta elektrikoen indarra, pareta eta eragin-abiadura kalkulatzea. - Dena ala ezer ez eragingailuen muntaia egitea. - Kontrol proportzionaleko eragingailu bidezko zirkuituak konektatzea eta egiaztatzea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Dena ala ezer ez gisako eragingailuak. Konexio eta instalazioko prozedurak. - Pneumatika eta elektropneumatikako oinarriak. Aginte eta eragin pneumatikoko eta elektropneumatikoko elementuak. - Hidraulikari eta elektrohidraulikari buruzko oinarriak. Aginte eta eragin hidraulikoko eta elektrohidraulikoko elementuak. - Eragingailuen parametroak kalkulatzeko metodoak. - Dena ala ezer ez eragingailuak muntatzea. - Kontrol proportzionaleko eragingailuak edo serbokontrolatuak eta horien konexioak.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Zorroztasunez eta segurtasunez egitea kalkuluak. - Zuhurtasunez jokatzea konexioak eta egiaztapenak egiteko eragiketak gauzatzean. - Fidagarritasun eta kalitateko parametroak betetzea.

3. TRESNERIA ELEKTRIKOAK ETA ELEKTRONIKOAK KONTROLATZEA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Alternadorea doitzea. - Metagailuak doitzea eta konektatzea. - Artezgailuak potentzia- eta seinale-parametroetara doitzea. - Zentralaren goi-tentsioko potentziako tresneria elektrikoak konfiguratzea. Etengailu orokorrak hautatzea. Kontrol-etengailuak hautatzea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Alternadorearen zatien funtzioa. - Eszitazioaren (alternadorearen) doikuntza. Eszitazioaren zatiak. Kontrol-parametroak. - Metagailuak. Metagailuen konfigurazioa. - Artezgailu trinkoak. Artezgailuen konfigurazioa. Potentzia- eta seinale-parametroak. - Zentral elektrikoetako megafonia-sistemak. Konfigurazioa eta doikuntzak. Zentraletako telefonia- eta komunikazio-sistemak. Arretak. - Argiteria-instalazioetako berariazko ezaugarriak. Larrialdiko argiteria-tresneria. Arretak. Arau espezifikoak.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Arreta elementuak konektatzeko prozesuan. - Zorroztasuna dokumentazio teknikoa interpretatzean.



4. ZENTRALETAKO KONTROL TRESNERIA ELEKTRIKOA ETA ELEKTRONIKOA	
<p>prozedurazkoak</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Kontrol-tresneria osatzen duten gailuak eta osagaiak identifikatzea. - Maiztasun-aldagailuak instalatzea, programa egiaztatzea eta abian jartzea. Seinale bereizgarriak egiaztatzea. - Automata programagarriak (PLC) eta mikroprozesadoreetan eta mikrokontroladoreetan oinarritutako beste tresneria batzuk instalatzea, programa egiaztatzea eta abian jartzea. - Kontrol lokaleko gizakiaren eta makinaren arteko elkarriketa-terminalak konfiguratzea. - Alarma eta funtzionamendurako parametroak konfiguratzea. - Eremu-gailuak, PLCa eta PCa integratuko dituzten sistemak konektatzea.
<p>kontzeptuzkoak</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Sistema automatiko sekuentzialak: kableatuak eta programatuak. - Maiztasun-aldagailuak, sarerako konexioarekin edo gabe. Seinale bereizgarriak. - Kontrol automatikorako eta serbokontrolerako mikroprozesadoreetan eta mikrokontroladoreetan oinarritutako tresneria. Automata programagarria (PLC, eta abar). - Sarrerak, irteerak, txartel bereziak. - Gizakia eta makinaren arteko elkarriketa-tresneria.
<p>jarrerazkoak</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Zorroztasuna dokumentazio teknikoa interpretatzean. - Arreta elementuak konektatzeko prozesuan.

5. ZENTRALETAKO PROZESUETAN APLIKATZEKOAK DIREN INSTALAZIO AUTOMATIZATUEN KONFIGURAZIOA	
<p>prozedurazkoak</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Atzeraelikadura bidezko erregulazio- eta kontrol-sistemaren funtzionamendua zehaztea. - PID kontrol-sistemak ezagutzea. - Kontrol-logika lausoan oinarritutako kontrol-sistemak ezagutzea. - Sistema konbentzionalaren eta kontrol lausoko sistemaren funtzionamenduaren analisi konparatzailea. - Logika lausoko kontrol-sistema automatikoen konfigurazioa. - Zentral elektrikoetan erabiltzen diren sistema automatikoen funtzionamendua simulatzea. - Kokapen-serboaren bidezko eguzki-panel baten orientazioaren kontrola ezagutzea. - Potentzia txikiko aerosorgailu baten kontrola egitea. - Turbina hidrauliko baten abiaduraren kontrola simulatzea.
<p>kontzeptuzkoak</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Oinarrizko erregulazio-printzipioak: prozesuak, sailkapena eta ezaugarriak. - Erregulazio-loturak: ezaugarriak eta aldagaiak. - Atzeraelikadura negatiboa duten aldagaiak kontrolatzeko sistemak. - Kontrol proportzionala, integrala eta deribatiboa. - Erregulagailuen doikuntzarako/sintoniarako metodoak. - Logika lausoko teknologian (<i>fuzzy</i>) oinarrituta ezarritako kontrol-sistema egokia eta moldatzailea. - Azpiestazio elektrikoetako kontrol eta maniobrako elementuak.

	<ul style="list-style-type: none"> - Parte fotovoltaikoetako kontrol lokaleko jardunak. - Parke eolikoetako kontrol lokaleko jardunak. - Zentral hidraulikoetako kontrol lokaleko jardunak.
jarrerazkoak	- Zorroztasuna dokumentazio teknikoaren interpretatzean.

6. ZENTRALETAKO PROZESU AUTOMATIKOETAKO TELEKONTROLERAKO TRANSMISIO ETA KOMUNIKAZIO SISTEMAK EZAUGARRITZEA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Telekontrollean erabiltzen diren transmisio-bideak sailkatzea: propietate bereizgarriak identifikatzea. - Oinarrizko transmisio-sistema ezartzea. - Tresnerien arteko interkomunikazioa ezartzea <i>software</i> bidez. - Eremuko bus normalizatuak ezagutzea. - Telekontrol-sisteman erabilitako sare lokala (LAN) identifikatzea. - Sare lokalaren oinarrizko konfigurazioa bereiztea. - Sare lokal baten bitartez eragitea elementuak. - Internet bidez jardutea urrutiko estazioetan. - Etenik gabeko elikatze-sistemak instalatzea. - Sareko txartelak, tresneria eta gainerako elementuak parametrizatzea eta konektatzea. - Konektatu beharreko elementuen ezaugarriak zehaztea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Transmisio-bideak eta propietate bereizgarriak. - Eremuko busak. - Komunikazioetarako konektore estandarrak. - Transmisio-sistemak. - Datuen transmisioa, telefono bidez. Modema. - Azpiestazio elektrikoaren kontrola. Energia elektrikoa sortzen duten zentralak kontrolatzeko eremuko busak. - Sare lokalak (LAN), Ethernet industria-sareak. <i>Hardwareko</i> oinarrizko osagaiak. - Konfigurazioa. DSL sistemak. Modulazio-sistemak. Sistema motak. ADSL. HDSL. SDSL. - Zentral elektrikoetako telekontrol-teknikak. - Hedadura zabaleko sareak (WAN) eta Internet. - Etenik gabeko elikatze-sistemak. - Sare lokaletako komunikazioa. Sare lokalen topologia. - Sare lokalen egitura fisikoa. Sare lokaletan erabilitako estandarrak. - Sare lokalak hautatzeko irizpideak.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Konfidentzialtasuna baloratzea sareko lanean. - Arreta ematea baliabide komunak partekatzearen garrantziari. - Zorroztasunez jardutea dokumentazio teknikoaren interpretatzean.



7. SCADA MOTAKO SOFTWAREA DUTEN KONTROL AUTOMATIKOKO APLIKAZIOAK ERABILTzea	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Jarduteko interfaze grafikoak erabiltzea (gizakia eta makinaren arteko elkarrizketa elementuak). - Kontrol-seinaleak sortzea eta datuak eskuratzea. - SCADAren bitartez simulatzea energia elektrikoa sortzen duen zentral bat gainbegiratzeko eta mantentzeko lanak eta azpiestazio elektrikoaren kontrola. - SCADA sistema baten bitartez, zentral eoliko edo eguzki-zentral batean jardutea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - SCADA aplikazioak (<i>Supervisory Control And Data Acquisition</i>). - SCADA softwarearen ezaugarriak. Editore grafikoak. Prozesuaren sinoptikoak. - SCADA aplikazioetako interfaze grafikoak. - Datuak eskuratzeko teknikak. Puntuak. Puntu motak. Objektuak. Objektu motak. - Zentral elektrikoak SCADA sistema bidez simulatzeko teknikak. - Energia elektrikoa sortzeko zentraletako aplikazioak. - SCADA panelak: <ul style="list-style-type: none"> • Zentral elektriko termikoetan. • Zentral eolikoetan. • Zentral fotovoltaikoetan.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Zorroztasunez jardutea dokumentazio teknikoaren interpretatzean. - Koherentziaz jardutea planteatutako suposizioetan hartutako erabakien justifikazio teknikoan.

8. SEGURTASUN ETA ALARMAKO SISTEMAK ERABILIZ SARRERAK ZAINTEZKO ETA KONTROLATZEKO SAREAK EGIAZTATzea	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Bidezaintzako eta sarrera kontrolatzeko sistemak ezagutzea. - Alarmak eta sarrerak kontrolatzeko sistemak instalatzea. - IP kamerak instalatzea eta konektatzea. Espazioak IP kamera bidez zaintzea. - Telebista-zirkuitu itxiak instalatzea. - Telebista-zirkuitu itxi bidez sarrerak kontrolatzeko instalazioak egitea. Sarrerak kontrolatzea. - Zentralak kontrolatzeko sareetan segurtasun-protokoloak ezartzea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Alarma-sistemak. Funtzionamendua. Sarrerak eta egonaldiak kontrolatzeko sistemak. - Bideozaintzako sistemak. - Alarma-zirkuituak. - Zaintzarako IP kamerak. Funtzionamendua. - Telebista-zirkuitu itxiak. - Internet bidezko kontrolaren segurtasuna. Sareko segurtasun-protokoloak.

jarrerazkoak

- Zorroztasunez jardutea dokumentazio teknikoaren interpretatzean.
- Koherentziaz jardutea planteatutako suposizioetan hartutako erabakien justifikazio teknikoan.

d) Orientabide metodologikoak

Modulu hau irakatsi eta ikasteko prozesua antolatu eta garatzeko, honako gomendio hauek iradokitzen ditugu:

1) Sekuentziarioa

Ondoren, izaera orientatzaile hutsa duen sekuentzia proposatuko da; azken finean, irakasleak bere irizpidearen arabera ordenatuko ditu irakasgaiak.

Hasteko, aukera interesgarria izan daiteke energia elektrikoa sortzeko prozesuetan esku hartzen duten oinarritzko parametroak eta datuak hartzeko sistemak ikastea.

Garatu beharreko adibide praktikoak planteatuko dira, aplikazio sinpleekin hasi eta gero zailtasun handiagoko aplikazioekin jarraitzeko.

Ondoren, interesgarria izan daiteke teknologia pneumatikoetako, hidraulikoetako eta elektrikoetako, besteak beste, eragingailuen zirkuituak osatzen dituzten osagaiak aztertzea.

Hurrengo urratsa izan daiteke kontrolagailu motak aztertzea eta horiek datuak hartzeko sistemekin eta aurrez jorratutako eragingailuekin integratzea.

Hor, aipatutako sistemak kontroladoreekin integratuko dituzten muntaia-proposamenak sartuko dira.

Bestetik, eta aurretik nozio jakin batzuk eskuratu ostean, telekudeatu beharreko prozesuaren berezitasunen arabera egokiena den datuak transmititzeko eta komunikatzeko sistema aztertzea planteatuko da.

Transmisio- eta komunikazio-sistemak osatzeko, SCADA aplikazioak aztertuko dira, eta gainbegiratu edo kontrolatu beharreko instalazioen adibide praktiko errealak edo simulatuak diseinatuko dira.

Azkenik, zaintza eta kontroleko sistemen eta horiek osatzen dituzten elementuen analisia proposatuko da.

Interesgarria izango litzateke instalazio errealen proiektuak edukitzea eta horietarako bisitaldiak hitzartzea.

2) Alderdi metodologikoak

Modulu honetan askotariko izaera duten instalazioen kontrola aipatzen da, hala nola azpiestazio elektrikoena, zentral hidroelektrikoena eta zentral termoelektrikoena.

Hori dela eta, jarduera errealak proposatzean (kontrol-sistema bat diseinatzea, SCADA bat diseinatzea, eta abar), interesgarria da jarduera horiek banaka edo talde txikietan egitea, talde edo gizabanako bakoitzak arlo desberdinetan gara dezan jarduera. Horrenbestez, talde edo gizabanako batek zentral hidroelektrikoetan biderra dezake jarduera, beste batek ziklo konbinatuko zentraletan, eta abar. Gauzak horrela,



jarduera amaitzean, gainerako taldeekin edo gizabanakoekin izandako esperientzien bateratze-lana egingo da.

Jakina, modulua garatzen denean, talde edo gizabanako bakoitzak jarduera bat baino gehiago egingo du, eta, horrela, jarduera bakoitzean zenbait arlo txandakatu ahal izango ditu.

Hala, aztergai ditugun arloetan aplikatutako kontrol- eta segurtasun-sistemen, besteak beste, ikuspegi osoa izango dugu.

3) Jarduera esanguratsuak eta ebaluazioaren alderdi kritikoak

- ✓ Instrumentazio eta neurketako elementuak identifikatzea:
 - Sentsore elektrikoak sailkatzea.
 - Transduktoreek sortutako seinaleak identifikatzea.
 - Sentsoreak konektatzea.
 - Seinalea egokitzeko zirkuituak aztertzea, baita eskuratzeko eta neurtzeko tresneria ere.
- ✓ Energia elektrikoa sortzeko instalazioetarako eragingailuak ezagutzea.
 - Energia elektrikoa sortzeko zentraletan erabiltzen diren eragingailu motak sailkatzea.
 - Eragingailu pneumatikoen, hidraulikoen eta elektrikoaren indarra eta eragin-abiadura kalkulatzeko.
 - Dena ala ezer ez eragingailuak muntatzea.
 - Kontrol proportzionaleko eragingailuekin lotzen diren zirkuitu elektronikoak identifikatzea.
 - Kontrol proportzionaleko eragingailuak konektatzea eta egiaztatzea.
- ✓ Tresneria elektrikoak eta elektronikoak kontrolatzea:
 - Doikuntza-eragiketen bidez instalazioaren funtzionamendua optimizatzea.
 - Zentralaren goi-tentsioko potentziako tresneria elektrikoak konfiguratzeko. Etengailu orokorrak hautatzea. Kontrol-etengailuak hautatzea.
- ✓ Zentraletako kontrol-tresneria elektrikoa eta elektronikoa hautatzea:
 - Maiztasun-aldagailuaren funtzionamendu orokorra eta berau osatzen duten blokeak ezagutzea. Konexioak egitea eta seinaleak egiaztatzea. Parametroak konfiguratzeko.
 - Mikroprozesadore bidez kontrolatzeko beharrezko *hardwarea* ezagutzea. Sarrera eta irteerako txartelak. Seinale analogikoak eta digitalak. Kontrol-programa egiaztatzea.
- ✓ Zentraletako prozesuetan aplikatzekoak diren instalazio automatizatuak konfiguratzeko:
 - Atzeraelikadura bidezko erregulazio- eta kontrol-sistemaren funtzionamendua zehaztea.
 - PID kontrol-sistemak ezagutzea.
 - Logika lausoan (*fuzzy logic*) oinarritutako sistemak ezagutzea.
 - Zentral elektrikoetako sistema automatikoak simulatzea.
 - Serbo-kokapen bidezko eguzki-panel baten orientazioaren kontrol-sistema simulatzea.
 - Potentzia txikiko aerosorgailu baten kontrola egitea.
 - Turbina hidrauliko baten abiaduraren kontrola simulatzea.
- ✓ Transmisio eta komunikazioko sistemak konfiguratzeko:

- Telekontrolean erabiltzen diren transmisio-bideak sailkatzea.
 - Aldagai fisikoak kontrolatzeko eta neurtzeko eremuko busaren bitartez, oinarritzko transmisio-sistema ezartzea.
 - Internet bidez jardutea urrutiko estazioetan.
- ✓ SCADA motako softwarea duten kontrol automatikoko aplikazioak erabiltzea:
- SCADA sistema baten oinarritzko ezaugarriak identifikatzea.
 - Kontrol-seinaleak sortzea eta datuak eskuratzea.
 - SCADA baten bitartez, energia sortzen duen zentral baten ikuskapena egiteko eta mantentzeko lanak simulatzea.
 - SCADA sistema baten bitartez, zentral eoliko edo eguzki-zentral bateko lanak simulatzea.
- ✓ Zaintza eta kontroleko sistemak instalatzea:
- Alarmak eta sarrerek kontrolatzeko sistema instalatzea.
 - Espazio baten zaintzarako IP kamerak instalatzea eta lanean jartzea.
 - Zaintzarako telebista-zirkuitu itxia instalatzea.
 - Zentralak kontrolatzeko sareko segurtasuna egiaztatzea.



4. lanbide-modulua ARRISKU ELEKTRIKOEN PREBENTZIOA

a) Aurkezpena

Lanbide-modulua:	Arrisku elektrikoaren prebentzioa
Kodea:	0671
Heziketa-zikloa:	Zentral elektrikoak
Maila:	Goiko maila
Lanbide-arloa:	Energia eta ura
Iraupena:	60 ordu
Kurtsoa:	2.a
Kreditu kop.:	4
Irakasleen espezialitatea:	Sistema elektroteknikoak eta automatikoak (Bigarren Irakaskuntzako irakaslea) Sistema elektronikoak (Bigarren Irakaskuntzako irakaslea) Sistema energetikoen antolamendua eta proiektuak (Bigarren Irakaskuntzako irakaslea)
Modulu mota:	Konpetentzia-atal hauei lotuta dago: UC1530_2: Goi-tentsioko instalazio elektrikoetako arriskuak prebenitzea. UC1531_3: Azpiestazio elektrikoaren muntaia kudeatu eta gainbegiratzea.
Helburu orokorrak:	3.a / 4.a / 5.a / 6.a / 11.a / 12.a

b) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak

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

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Giza gorputzaren gaineko efektu elektrikoan eragina duten faktoreak identifikatu ditu (korrante mota, intentsitatea, kontaktuaren iraupena, gorputzean zeharreko ibilbidea, giza gorputzaren inpedentzia, tentsioa eta maiztasuna).
- b) Korrante alternoko pertzepzio, erreakzio, ez-eskatze eta bentrikulu-fibrilazioaren atalasea bereizi du.
- c) Bentrikulu-fibrilazioaren ondorioak ezagutu ditu.
- d) Asfixiaren edo arnas-gelditzearen ezaugarriak azaldu ditu.

- e) Muskulu-tetanizazioaren ezaugarriak adierazi ditu.
- f) Korrante elektrikoak eragindako erreduren ezaugarriak ezagutu ditu.
- g) Korronteak eragindako zeharkako ondorioak identifikatu ditu, hala nola objektuen aurkako kolpeak eta erortzeak.

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

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Tentsio elektrikoa duten instalazioetatik hurbil egiten diren lanekin lotzen diren berriazko laneko arriskuak ebaluatu ditu.
- b) Elektrizitate estatikoarekin eta eztanda-arriskueta duten eraginarekin lotzen diren berriazko laneko arriskuak sailkatu ditu.
- c) GIS teknologiako osagaien erabilerarekin lotzen diren berriazko laneko arriskuak ebaluatu ditu.
- d) Tentsio elektrikoa dagoen lekuetan erremintak eta tresneria eramangarria maneiatzeagatik ohikoenak diren berriazko laneko arriskuak zehaztu ditu.
- e) Instalazio bateko tentsio elektrikoa konektatzeko edo tentsiorik gabe uzteko maniobreakin lotzen diren arriskuak ebaluatu ditu.
- f) Instalazio elektrikoek eragindako eztanda- eta sute-arriskuak identifikatu ditu.
- g) Goi-tentsioko instalazioetako eroaleen, kanalizazioen, aparatuen eta tresnerien seinaleztapena interpretatu du, eta arlo horretan arauzkoak diren eskakizunak zehaztu ditu.
- h) Laneko eremuak argiztatzeko eta prestatzeko baldintzekin lotzen diren laneko arriskuak ebaluatu ditu.

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

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Jardunaren mende dagoen instalazioa hornitzen duten elikadura-iturriak identifikatu ditu.
- b) Hainbat iturritako tentsio-hornikuntza eteteko prozedurak definitu ditu.
- c) Maniobra-gailu elektrikoak blokeatzeko mekanismoen funtzionamendua azaldu du.
- d) Tresnerietan eta instalazioetan tentsiorik ez dagoela egiaztatze prozedurak identifikatu ditu.
- e) Tresnerietan eta instalazioetan tentsiorik ez dagoela egiaztatze erabiltzen diren tresneriak erabili ditu.
- f) Jardunaren mende dauden tresnerien eta instalazioen lur-konexiorako eta zirkuitulaburrerako metodoak eta prozedurak justifikatu ditu.
- g) Tentsio-elementuetatik hurbil dauden lan-zonen ezaugarriak zehaztu ditu.
- h) Hainbat suposiziotan, zenbait iturritako tentsio elektriko hornikuntza birjartzeko faseak sekuentziatu ditu.

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

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Arrisku elektrikoaren prebentzioan erabilitako segurtasun- eta babes-tresneriak identifikatu ditu.
- b) Erortzeak kontrolatzeko berriazko segurtasun-tresnerien ezaugarriak ezagutu ditu.



- c) Tentsio elektrikoa dagoen lekuetan lan egiteko erabiltzen diren norbera babesteko tresnerien eta erreminten ezaugarriak identifikatu ditu (pantailena, estaldurena, zorroena, pintzena, proba-puntena, pertika isolatzaileena, aulkiena, alfonbrena, lan-plataformena, eskularruena, betaurrekoena, kaskoena eta abar).
- d) Egin beharreko lanaren araberako segurtasun-tresneriak hautatu ditu.
- e) Tentsio elektrikoa duten lan-eremuak seinaleztatzen, argizatzen eta prestatzen erabilitako tresneriak eta eskakizunak identifikatu ditu.
- f) Segurtasun- eta babes-tresneriak berraztertu ditu, anomaliak eta desadostasunak hautemanez.
- g) Babes-tresnerien erabilera sustatzeko eta horien erabileraren berri emateko jardunak ezarri ditu.

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

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Tentsio elektrikoa dagoen lekuetan lan egitearen arriskuak saihesteko eta kontrolatzeko aplikatu beharreko prebentzio-neurriak zerrendatu ditu.
- b) Lan horiek egiteko langile kualifikatuek jarraitzea gomendatzen diren jardun-prozedurak eta -metodoak zehaztu ditu.
- c) Tentsio elektrikoa dagoen lekuetan egin beharreko lanekin lotzen diren lan-arriskueta, aurkako baldintza klimatologikoen duten eragina azaldu du.
- d) Atmosferara gasa isurtzearekin (hexafloruroa), indukzio magnetikoarekin eta hegazi-fauna babestearekin, besteak beste, lotzen diren arriskuak eta ingurumen-prebentzioko neurriak azaldu ditu.
- e) Obrako seinaleztapen-sistemen antolamendua planteatu du.
- f) Nork bere burua babesteko plana baloratu du, eta, horretarako, larrialdi-egoerak, faseak, komunikazio-sistematik, jarduteko entitateak eta langileak zehaztu ditu.
- g) Kontingentzia jakin batek eskatzen dituen txostenak eta dokumentazioa landu ditu.

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

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Larrialdi-plana ezagutu du, plana zer zatitan zatitzen den eta lehen jardunerako tresneriaren funtzioak barne.
- b) Goi-tentsioko instalazio elektrikoak dituzten barrutietako berezko larrialdi-gailuen, tresnerien eta babes-neurrien funtzionamenduaren ezaugarriak azaldu ditu.
- c) Goi-tentsioko instalazioekin lotzen diren lanetan gehien gertatu ohi diren istripuak zehaztu ditu.
- d) Istripuen tipologia eta abian jarri beharreko larrialdi-gailuak lotu ditu.
- e) Asfixiarekin, lubakietan harrapatuta geratzearekin, eztandekin, suteekin eta elektrokuzioekin lotzen diren istripuetan edo kontingentzietan pertsonak jarraitu beharreko jardunak definitu ditu, eta, kasuak kasu, babesteko, baloratzeko, laguntzeko eta lehen laguntzak emateko neurriak deskribatu ditu.
- f) Suteak itzaltzeko jardun-simulakroak egin ditu.
- g) Eraikin baten plano eta larrialdi-plana abiapuntu izanik, ebakuazio-simulakroak egin ditu.
- h) Elektrokuzio, fibrilazio, odoljario, erredura, haustura, luxazio, muskuluetako lesio, gaixoen jarrera eta immobilizazioetako kasu simulatuetan, hartu beharreko neurriak eta prekauzioak entseatu ditu.
- i) Bizkortzeko, odoljarioak eteteko, immobilizazioak egiteko eta hesgailuak jartzeko neurriak aplikatu ditu.
- j) Larrialdi-egoeraren eta kalteen balorazioaren txostenak deskribatzaileak bete ditu.

c) Oinarrizko edukiak

1. KORRONTE ELEKTRIKOAK GIZA GORPUTZEAN DITUEN ONDORIO FISIOLOGIKOAK EZAUGARRITZEA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Zuzeneko eta zeharkako kontaktuak identifikatzea. - Bigarren mailako efektuak eta efektu goiztiarrak eta berantiarrak aztertzea. - Talka elektriko eta arku elektriko baten zuzeneko eta zeharkako ondorioak aztertzea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Giza gorputzeko ondorio elektrikoan eragina duten faktoreak: korronte mota eta intentsitatea, kontaktuaren iraupena, gorputzean zeharreko ibilbidea, giza gorputzaren inpedentzia, tentsioa eta maiztasuna. - Zuzeneko ondorioak. Asfixia edo arnas-gelditzea. Muskulu-tetanizazioa. - Zeharkako ondorioak. Objektuen aurkako kolpeak, erortzea edo bestelakoak. - Talka elektrikoak, arku elektrikoak.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Prebentzio-kudeaketaren garrantzia baloratzea. - Portaera seguruaren sustapenarekiko konpromisoa hartzea. - Jarrera kontrolatua eta segurua izatea balizko kontingentzien aurrean. - Ekimenez jardutea larrialdi-egoeretan.

2. TENTSIO ELEKTRIKOA DAGOEN LEKUETAKO LANETAN ARRISKUAK EBALUATZEA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Tentsioa dagoen kasuetan arriskuak identifikatzea eta ebaluatzea. - GIS teknologiako osagaiak maneiatzearekin lotzen diren arriskuak ebaluatzea. - Elektrizitate estatikoarekin lotzen diren berriazko laneko arriskuak sailkatzea. - Tentsio elektriko dagoen lekuetan egin beharreko lanetan erabiltzen diren erremintak eta tresneria eramangarria maneiatzearen arriskuak identifikatzea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Sute- eta eztanda-arriskuak. - Suteak, eztandak eta detonazioak. - Su-triangelua. - Ingurumen-arriskuak. - Lan-eremuekin lotzen diren arriskuak. - Jatorri mekanikoko arriskuak. - Arrisku elektrikoak.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Prebentzio-kudeaketaren garrantzia baloratzea. - Portaera seguruaren sustapenarekiko konpromisoa hartzea. - Jarrera kontrolatua eta segurua izatea balizko kontingentzien aurrean. - Ekimenez jardutea larrialdi-egoeretan.



3. KONEXIO ETA DESKONEXIO ELEKTRIKOKO SEGURTASUN PROTOKOLOAK	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Instalazio bat tentsio elektrikorik gabe uzteko maniobra seguruak egitea. Hornikuntza etetea eta egiaztatzea. - Tentsiorik gabezia egiaztatzeko erabiltzen diren tresneriak erabiltzea. - Tentsioa birjartzean maniobra seguruak egitea. - Lur-konexioa eta zirkuitulaburra egitea. - Tentsioa segurtasun-protokoloen arabera etetea eta birjartzea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Hornikuntza elektrikoaren motak. - Instalazio bat tentsio elektrikorik gabe uzteko prozedurak. - Lur-konexiorako eta zirkuitulaburrerako metodoak eta prozedurak. Urrezko bost arauak. - Araudi elektrikoa, segurtasunekoa eta ingurumenekoa. - Tentsio elektrikoa birjartzearen faseen sekuentziak.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Prebentzio-kudeaketaren garrantzia baloratzea. - Portaera seguruaren sustapenarekiko konpromisoa hartzea. - Jarrera kontrolatua eta segurua izatea balizko kontingentzien aurrean. - Ekimenez jardutea larrialdi-egoeretan.

4. TENTSIO ELEKTRIKOA DAGOEN LEKUETAKO LANETAN SEGURTASUN TRESNERIA SAILKATZEA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Erortzeak kontrolatzeko berariazko segurtasun-tresneriak hautatzea. - Egin beharreko lanaren araberrako segurtasun-tresneriak hautatzea. - Banako edo taldeko segurtasun- eta babes-tresneriak berraztertzea eta mantentzea. - Babes-tresneria erabiltzeari dagokion informazio- eta sustapen-ekintzak zehaztea. - Lan-eremuko seinaleztapen-sistemak prestatzea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Norbera eta/edo taldea babesteko tresneria: tentsio elektrikoa dagoen lekuetan lan egiteko erabiltzen diren norbera babesteko tresnerien eta erreminten ezaugarriak (pantailena, estaldurena, zorroena, pintzena, proba-puntena, pertika isolatzaileena, aulkiena, alfonbrena, lan-plataformena, eskularruena, betaurrekoena, kaskoena eta abar). - Segurtasun-tresneria osagarria. - Tentsio elektrikoa dagoen lan-eremua seinaleztatzeko, argiztatzeko eta prestatzeko sistemak. - Informazioa, prestakuntza eta sustapena. - Prebentzio-tresneriei buruzko araudia.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Prebentzio-kudeaketaren garrantzia baloratzea. - Portaera seguruaren sustapenarekiko konpromisoa hartzea. - Jarrera kontrolatua eta segurua izatea balizko kontingentzien aurrean. - Ekimenez jardutea larrialdi-egoeretan.

5. TENTSIO ELEKTRIKOA DAGOEN LEKUETAN EGIN BEHARREKO LANETAKO SEGURTASUN PROTOKOLOAK ETA PREBENTZIO NEURRIAK	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Obran seinaleztapen-sistemen antolamendua planteatzea. - Norbera babesteko plana interpretatzea. - Kontingentzia jakin batek eskatzen dituen txostenak eta dokumentazioa lantzea. - Maniobrak, neurketak, entseguak eta egiaztapenak simulatzea. Fusibleak birjartzea. - Sute-itxaltzeak simulatzea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Zuzeneko eta zeharkako kontaktuen aurkako prebentzio-neurriak. - Goi-tentsioko eta hurbiltasuneko lanetan jarduteko prozedurak eta metodoak. - Tentsioa dagoen lekuetan egin beharreko lanetan aurkako baldintza klimatologikoen eragina. - Gasak (hexafluroa) atmosferara isurtzearekin eta indukzio magnetikoarekin lotzen diren arrisku eta ingurumen-prebentzioko neurriak. Ingurumen-inpaktua: ingurunerako isurketak, poluzioa, berotegi-efektua. - Segurtasun-planak. - Suteen aurka prebenitzeko, babesteko eta suteak itxaltzeko sistemak.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Prebentzio-kudeaketaren garrantzia baloratzea. - Portaera seguruen sustapenarekiko konpromisoa hartzea. - Jarrera kontrolatua eta segurua izatea balizko kontingentzien aurrean. - Ekimenez jardutea larrialdi-egoeretan.

6. TENTSIO ELEKTRIKOA DAGOEN LEKUETAN EGIN BEHARREKO LANETAKO LARRIALDIAK	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Larrialdi-plana aztertzea, plana zer zatitan zatitzen den eta lehen jardunerako tresneriaren funtzioak barne. - Istripuak abian jarri beharreko larrialdi-gailuekin lotzea. Larrialdi-jarduna koordinatzea. - Kasuak kasu, babes, balorazio, laguntza eta lehen laguntzetako neurriak zehaztea. - Suteak itxaltzeko jardun-simulakroak egitea. - Eraikin baten plano eta larrialdi-plana abiapuntu izanik, ebakuazio-simulakroak egitea. - Lehen laguntzetako kasu simulatuetan hartu beharreko prekauzioak eta neurriak entseatzea. - Larrialdi-egoeraren eta kalteen balorazioaren txosten deskribatzaileak betetzea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Goi-tentsioko instalazio elektrikoak dituzten barrutietako berezko larrialdi-gailuen, tresnerien eta babes-neurrien funtzionamenduaren ezaugarriak. - Istripuak. Istripua izan duenaren babesa. Istripuaren balorazioa. Lehen laguntzak: esku hartzeko oinarritzko irizpideak. - Ebakuazio-planak. - Istripuen aurrean edo asfixiarekin, lubakietan harrapatuta geratzearekin, eztandaekin, suteekin edo elektrokuzioekin lotzen diren



	kontingentzien aurrean jarraitu beharreko jardunak. - Larrialdi-plana. - Komunikazio-sistemak.
jarrerazkoak	- Prebentzio-kudeaketaren garrantzia baloratzea. - Portaera seguruen sustapenarekiko konpromisoa hartzea. - Jarrera kontrolatua eta segurua izatea balizko kontingentzien aurrean. - Ekimenez jardutea larrialdi-egoeretan.

d) Orientabide metodologikoak

Modulu hau irakatsi eta ikasteko prozesua antolatu eta garatzeko, honako gomendio hauek iradokitzen ditugu:

1) Sekuentziazioa

Moduluari hasiera emateko, komenigarria ematen du tentsio elektrikoa dagoen lekuetan lan egitearen arriskuak ebaluatzea. Ebaluazio hori baliagarria izango da konexio eta deskonexio elektrikoko maniobra seguruak aplikatzeko. Hornikuntza motak, eteteak eta birjartzeak deskribatuko ditu, baita instalazio bat tentsio elektrikorik gabe uzteko maniobra seguruak ere.

Ondoren eta hornikuntza elektrikoak deskonektatzeari ekin aurretik, korrontek giza gorputzean eragiten dituen ondorio fisiologikoak ezagutuko dira. Horrela, tentsio elektrikoa dagoen lekuetan egin beharreko lanetan prebentzio-neurriak aplikatu ahal izango dira, eta tentsio elektrikoa duten lanetan prebentzio- eta segurtasun-tresneriak erabiltzen ikasiko dugu.

Moduluari amaiera emateko, goi-tentsioarekin lotzen diren larrialdien aurrean jarduteko teknikak entseatuko ditugu. Horretarako, lehen laguntzako eta segurtasuneko prozedurak aplikatuko dira, eta larrialdi-egoeraren eta kalteen balorazioaren txosten deskribatzaileak beteko dira.

2) Alderdi metodologikoak

Modulu hau teorikoa eta praktikoa izango da, eta irakaslearen zeregina jarduera praktikoen aukeraketa egokian oinarrituko da. Jarduera praktikoa horiek ordenan sekuentziatuko dira, dagokien zati teorikoarekin koordinatuta, hainbat jardueratan beharrezko trebetasuna lortzera begira.

Komeni da jarduera sinpleekin hastea, ikasleen konfidantza, segurtasuna eta estimulua errazteko, eta, gero, zailtasun handiagoko jarduerak egitea.

Irakasleek ikasleen ikasteko prozesuaren jarraipen hurbilekoa eta banan-banakoa egin beharko dute. Horretarako, kontrol-zerrenda batean, aurrerapenak eta zailtasunak idatziz jaso beharko dituzte sistematikoki.

3) Jarduera esanguratsuak eta ebaluazioaren alderdi kritikoak

- ✓ Instalazio termikoetan termoteknia aplikatzea:
 - Bero-transmisioaren azterketa.
 - Isolamendu termikoaren kalkulua.
 - Karga termikoen kalkulua.

- ✓ Korrante elektrikoak giza gorputzean dituen ondorio fisiologikoak ezagutzea:
 - Zuzeneko eta zeharkako kontaktuen sailkapena.
 - Ondorio elektrikoan eragina duten korrante eta intentsitate moten identifikazioa.
 - Ondorioen deskribapena.

- ✓ Tentsio elektrikoa dagoen lekuetan egin beharreko lanetako arriskuak ebaluatzea:
 - Goi-tentsioan dauden lanen identifikazioa.
 - Arrisku moten ebaluazioa.

- ✓ Konexio eta deskonexio elektrikoak maniobra seguruak gauzatzea:
 - Hornikuntzak identifikatzea.
 - Hornikuntza eteteko edo birjartzeko maniobra seguruak gauzatzea.
 - Segurtasunaren eta ingurumenaren arloan indarrean dagoen elektrizitateari buruzko araudia interpretatzea.
 - Lur-konexiorako prozedura gauzatzea.

- ✓ Tentsio elektrikoa dagoen lekuetan egin beharreko lanetako segurtasun-tresneria identifikatzea, ikuskatzea eta mantentzea:
 - Egoera bakoitzerako beharrezko babes-tresneriak identifikatzea.
 - Babes-tresnerien egoera eta funtzionamendu zuzena egiaztatzea.
 - Babes-tresneriei buruzko araudia interpretatzea.
 - Informazio- eta prestakuntza-planak proposatzea.

- ✓ Tentsio elektrikoa dagoen lekuetan egin beharreko lanetako segurtasun-protokoloak eta prebentzio-neurriak aztertzea:
 - Hainbat maniobrarako segurtasun-teknikak jasoko dituzten txostenak egitea.
 - Goi-tentsioarekin lan egiteko metodoak erabiltzea eta bidezko prozedurak gauzatzea.
 - Maniobrak, neurketak, entseguak eta egiaztapenak simulatzea.
 - Sortutako hondakinak sailkatzea, gaika biltzeko.
 - Segurtasun-planak aplikatzea.
 - Ingurumen-inpaktua deskribatzea.

- ✓ Tentsio elektrikoa dagoenean larrialdiak aztertzea:
 - Istripu motak baloratzea.
 - Istripua izan duena babesteko metodoak erabiltzea eta prozedurak gauzatzea.
 - Lehen laguntzen kasuetako prozedurak gauzatzea.
 - Sortutako hondakinak sailkatzea, gaika biltzeko.
 - Ebakuazio-planak eta komunikazio-sistemak aplikatzea.
 - Ebakuazio-planen eta horien komunikazioaren txostenak egitea.



5. lanbide-modulua PRODUKZIO ELEKTRIKOKO ZENTRALAK

a) Aurkezpena

Lanbide-modulua:	Produkzio elektrikoko zentralak
Kodea:	0672
Heziketa-zikloa:	Zentral elektrikoak
Maila:	Goiko maila
Lanbide-arloa:	Energia eta ura
Iraupena:	264 ordu
Kurtsoa:	1.a
Kreditu kop.:	15
Irakasleen espezialitatea:	Sistema energetikoen antolamendua eta proiektuak (Bigarren Irakaskuntzako irakaslea)
Modulu mota:	Konpetentzia-atal hauei lotuta dago: UC1198_3: Erregimen egonkorreko zentral termoelektrikoetako jardunaren prozesuak gainbegiratzea. UC1199_3: Zentral termoelektrikoetako jardunaren maniobrak kontrolatzea, abian jartzeko eta gelditzeko prozesuetan eta ezohiko funtzionamendu-egoeretan. UC1528_3: Zentral hidroelektrikoetako kontrol-zentrotik lan egitea. UC1529_2: Zentral hidroelektrikoetan, plantan bertan lan egitea eta lehen mailako mantentze-lanak egitea.
Helburu orokorrak:	1.a / 2.a / 7.a / 8.a / 9.a / 11.a

b) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak

1. Produkzio elektrikoko zentral motak identifikatzen ditu, eta horien ezaugarriak eta funtzionamendu orokorra aztertzen du.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Energia primarioa transformatzeko eta energia sekundario bihurtzeko prozesuak ezagutu ditu.
- b) Zentral hidroelektrikoen funtzionamendua ezagutu du.

- c) Ikatzeko, erregai likidoetako eta gas-erregaietako zentral termoelektriko konbentzionalen funtzionamendua zehaztu du.
- d) Ziklo konbinatuko zentral termoelektrikoen funtzionamendua bereizi du.
- e) Zentral nuklearren funtzionamendua ezagutu du.
- f) Eguzki-zentral termoelektrikoen funtzionamendua ezagutu du.
- g) Beste sorkuntza-sistema batzuk sailkatu ditu, hala nola hibridazio-sistemak, barne-errekuntzako motorrak dituzten sistemak eta elektrizitatea sortzeko eguzki zentral termikoen instalazioak.
- h) Herrialdearen energia-produkzioko parkea baloratu du.

2. Zentral termikoetako zirkuitu eta instalazio termikoen parametroak kalkulatzeko, bero-transmisioko eta -produkzioko funtsak aplikatu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Industria-prozesuetan esku hartzen duten parametro fisikoak eta kimikoak baloratu ditu (presioa, tenperatura, emaria, maila, eroankortasuna eta pH-a, besteak beste).
- b) Zentral termoelektrikoetarako hainbat motatako erregaien ezaugarriak eta horiek biltegitratzearen eta banatzearen ezaugarriak ebaluatu ditu.
- c) Bero-sorkuntzako erregaien hornikuntzak kalkulatu ditu, haien ezaugarriak kontuan izanik (PCS, PCI eta segurtasuna, besteak beste).
- d) Bero-transferentziako sistemak eta horien propietateak ezagutu ditu.
- e) Ura/lurruna zirkuituen printzipio-eskemak sinbologia normalizatuarekin irudikatu ditu.
- f) Aire/gasa zirkuituen printzipio-eskemak sinbologia normalizatuarekin irudikatu ditu.
- g) Instalazio-sistemetak ziklo termodinamikoak (konpresio sinplea eta anitza) irudikatu ditu diagramen gainean (Molliere, p-h eta T-s, besteak beste).
- h) Parametroen oinarriko kalkuluak egin ditu (emaria, berariazko bolumena, potentziak, errendimenduak eta entalpiak, besteak beste).

3. Prozesu termikoetako eta fluido-prozesuetako tresneriak eta osagaiak identifikatu ditu, eta zentral elektrikoetan duten funtzionamendua aztertzen du.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Fluidoaren estatikaren eta dinamikaren printzipioak ezagutu ditu
- b) Fluidoaren garraiorako tutuerien parametroak finkatu ditu (diametroa, karga-galera, abiadura eta beste batzuk).
- c) Ura tratatzeko prozesuak ezagutu ditu (iragaztea, alderantziko osmosia, ionizazioa, eta abar).
- d) Zirkuituetan eta tresnerietan korrosioak dituen ondorioak identifikatu ditu.
- e) Aplikazio-esparruaren eta diseinuaren baldintzen arabera hautatu ditu ponpak.
- f) Aplikazio-esparruaren eta diseinuaren baldintzen arabera hautatu ditu haizagailuak.
- g) Aplikazio-esparruaren eta diseinuaren baldintzen arabera hautatu ditu konpresoreak.
- h) Ezaugarrien eta aplikazio-esparruaren arabera identifikatu ditu balbulak.
- i) Behar termikoen eta aplikazioaren arabera hautatu ditu trukagailuak.

4. Zentral hidroelektrikoen berariazko osagaiak eta sistemak identifikatu ditu, horien elementuak hautatzen ditu eta haien funtzioa ezagutzen du.

Ebaluazio-irizpideak:



- a) Konfigurazioaren eta presioaren arabera ezaugarritu du zentral hidroelektrikoen tipologia.
- b) Presen eta horiekin lotzen diren elementuen tipologia ezagutu du.
- c) Eraikuntza-ezaugarrien arabera hautatu ditu zentral hidraulikoen osagaiak.
- d) Diseinu-parametroen arabera hautatu ditu turbina hidraulikoak.
- e) Turbinaren sistema hidraulikoaren funtsezko zatiak ezarri ditu.
- f) Zentral hidroelektrikoetan disfuntzioak eragin ditzaketen fenomenoak baloratu ditu.

5. Zentral termiko konbentzionalen berariazko osagaiak eta sistemak bereizi ditu, eta horien osagaiak identifikatzen ditu eta parametroak baloratzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Erregailuetarako ikatz-sistema bateko osagaiak bereizi ditu.
- b) Erregai likidoen (gasolioaren, fuel-olioaren) sistemen osagaiak ezagutu ditu.
- c) Galdara motak eta horiekin lotzen diren osagaiak identifikatu ditu.
- d) Lurrun-turbinak eta sistema osagarriak ezagutu ditu.
- e) Arazte-sistemetak prozesuak eta osagaiak identifikatu ditu (iragazki elektrostatikoak, mahuka-iragazkiak, desulfurazio-planta, besteak beste).
- f) Hainbat motatako zentral termikoen kargak eta errendimenduak ebaluatu ditu.
- g) Zentral horiek sare nazionalan egiten duten energia-ekarpena baloratu du.

6. Ziklo konbinatuko zentralaren berariazko osagaiak eta sistemak bereizten ditu, eta, horretarako, haien zatiak ezagutzen ditu eta funtzionamendua identifikatzen du.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Birgasifikazio-planta baten oinarritzko prozesua ezagutu du.
- b) Gasa banatzeko sistemaren osagaiak ezagutu ditu.
- c) Ziklo konbinatuko zentral termikoetan erabiltzen den gasolia banatzeko sistemaren osagaiak ezagutu ditu.
- d) Ziklo konbinatuen konfigurazioak bereizi ditu.
- e) Gas-turbinak eta sistema osagarriak identifikatu ditu.
- f) Berreskuratze-galdaren ezaugarriak ezagutu ditu.
- g) Elektrizitatea produzitzeko sistema konbentzionalekin alderatu du.

7. Barne-errekuntzako motorrak dituzten energia elektrikoa produzitzeko instalazioak zehazten ditu, eta, horretarako, beste sistema batzuekin lotzen ditu eta haien elementuak bereizten ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Teknologia hori ezartzearen bideragarritasuna baloratu du.
- b) Aplikazio-esparruaren arabera bereizi ditu barne-errekuntzako motorrak.
- c) Erregai motak eta horien biltegiatzea eta hornikuntza ezagutu du.
- d) Industria-prozesuetan erabiltzen diren barne-errekuntzako motorren osagaiak, horien ezaugarriak eta eginkizuna bereizi du.
- e) Barne-errekuntzako motorrak erregulatzeko sistemak zehaztu ditu.
- f) Barne-errekuntzako motorren lubrifikazio motak sailkatu ditu.
- g) Hondar-beroa aprobetxatzeko eta hozteko sistema ezagutu du.

c) Oinarrizko edukiak

1. PRODUKZIO ELEKTRIKOKO ZENTRALAK SAILKATZEA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Zentral elektrikoak sailkatzea, funtzionamendu-printzipioaren arabera. - Beste sorkuntza-sistema batzuk sailkatzea: baterako sorkuntza, sistema hibridoak, eta abar. - Espainiako energia-produkzioko parkea baloratzea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Energiaren transformazioa. Zentral elektrikoen funtzionamenduaren printzipio orokorrak. - Zentral hidroelektrikoen funtzionamendua. - Zentral termoelektriko konbentzionalen funtzionamendua. - Ziklo konbinatuko zentralen funtzionamendua. - Zentral nuklearren funtzionamendua. - Eguzki-zentral termikoen funtzionamendua. - Barne-errekuntzako motorrak erabiltzen dituzten zentralen funtzionamendua. - Erregai likidoak eta gas-erregaiak erabiltzen dituzten zentral termikoen funtzionamendua. Erregaiak. Gasak. - Baterako sorkuntzako sistemak. Sistema eolikoak. - Teknologien hibridazioa. Eguzki eta gas bidezko teknologia termikoak.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Lanak egiten dituen bitartean jarrera ordenatua eta metodikoa izatea eta zailtasunen aurrean saiaturki jokatzeko. - Nork bere lana antolatzeke eta kontrolatzeko autonomiaz eta arduraz jardutea.

2. ZIRKUITU ETA INSTALAZIO TERMIKOEN PARAMETROAK KALKULATZEA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Industria-prozesuetan esku hartzen duten parametro fisikoak eta kimikoak kalkulatzeko (presioa, temperatura, emaria, maila, eroankortasuna eta pH-a, besteak beste). - Zentral termoelektrikoetarako hainbat motatako erregaien ezaugarriak ebaluatzea. - Bero-sorkuntzako erregaien hornikuntza kalkulatzeko, horien ezaugarrien arabera. - Ura/lurruna zirkuituen eskemak irudikatzea. - Airea/gasa zirkuituen eskemak irudikatzea. - Aire egokitzeko prozesuak aztertzea. - Instalazio-sistemetakiko ziklo termodinamikoak (konpresio sinplea eta anitza) irudikatzea diagramen gainean (Molliere, p-h eta T-s, besteak beste). - Zirkuitu eta instalazio termikoetako parametroen oinarrizko kalkuluak egitea (emariak, bolumen espezifikoa, potentziak, errendimenduak, entalpiak, eta abar). - Bero-transmisioko zirkuituetako oinarrizko kalkuluak egitea. Erradiazioa, konbektzioa eta eroapena. Bero espezifikoa.



kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Parametro fisikoak eta kimikoak: temperatura, pH-aren balioa, presioa, erreakzio kimikoak. Funtsak. - Erregai motak. Biltegiatzea. Banaketa. - Segurtasuna erregaien hornikuntzan. - Materiaren egoerak, egoera aldaketak, bero sorra eta sentigarria. - Errekuntza bidezko bero-produkzioa. - Entalpia eta entropiaren kontzeptuak. Diagrama eta ziklo termodinamikoak.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Norberaren zereginak planifikatzeko eta lortutakoaren autoebaluazioa egiteko prestasuna izatea. - Lanak egiten dituen bitartean jarrera ordenatua eta metodikoa izatea eta zailtasunen aurrean saiatuki jokatzeta. - Zorroztasunez kalkulatzeta zirkuitu eta instalazio termikoen parametroak.

3. PROZESU TERMIKOETAN ETA FLUIDRIKOETAN ERABILTZEN DIREN TRESNERIAK ETA OSAGIAK IDENTIFIKATZEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Fluidoaren garraiorako tutueriak kalkulatzeko beharrezko parametroak zehaztea. - Zirkuituetan eta tresnerietan korrosioak dituen ondorioak identifikatzea. - Ponpak hautatzea - Haizagailuak hautatzea. - Konpresoreak hautatzea. - Hainbat balbula mota identifikatzea. - Bero-trukagailuak hautatzea. - Ur-tratamendurako prozesuak identifikatzea. - Uraren kalitate-parametroak identifikatzea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Ura tratatzeko sistemak. Efluenteak kontrolatzeko eta tratatzeko sistemak. Deskaltzifikagailuak eta desmineralizagailuak. Desgasifikazio termikoa eta gehigarri bidezkoa. loi-trukatzaileak. Uraren kalitate-parametroak. Alderantzizko osmosia. Kondentsatuak berreskuratzea. Egin beharreko purgen erregimena. - Korrosioaren fenomenoak material metalikoetan. - Fluidoaren estatika eta dinamika. Hidrostatika. Hidrodinamika. Arkimedes-en printzipioa. Bernoulli-ren teorema. - Fluidoaren garraioa. Tutuak. Tutueriak kalkulatzeko parametroak. - Ponpak. Motak, ezaugarriak eta aplikazioa. Kurba bereizgarriak. - Haizagailuak. Motak, ezaugarriak eta aplikazioa. - Konpresoreak. Motak, ezaugarriak eta aplikazioa. - Balbulak. Iragazkien motak eta ezaugarriak. - Bero-trukagailuak. Kondentsadoreak. Lurrungailuak.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Egin beharreko lanak planifikatzeko jarrera metodikoa izatea, zailtasunak eta horiek gainditzeko modua aurreikusita. - Zorroztasunez hautatzea tresneriak, fabrikatzaileen zehaztapen teknikoak kontuan izanik.

4. ZENTRAL HIDROELEKTRIKOETAKO SISTEMAK ETA OSAGAIK IDENTIFIKATZEA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Zentral hidroelektrikoen motak identifikatzea. - Presa motak eta horiekin lotzen diren elementuak ezagutzea. - Zentral hidraulikoetako osagaiak hautatzea. - Turbina hidraulikoak hautatzea. - Eroanbide hidraulikoetan disfunczioak sor ditzaketen fenomenoak aztertzea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Zentral hidraulikoetako aplikatutako oinarriko kontzeptu hidraulikoak. - Zentral hidroelektrikoen motak. Konfigurazioa. Presioa. - Presak eta urtegiak. Presa motak eta horiekin lotzen diren elementuak. Presaren kontzeptua eta funtzioak. Sailkapena. Gainezkabideak. Hondoko eta hondo-erdiko hustubideak. - Zentral osagaiak, eraikuntza-ezaugarrien arabera. - Turbina hidraulikoen motak. Ezaugarriak. Turbina abian jartzeko sistemak eta kojineten lubrifikazio, hozte eta estankotasuneko sistemak. - Eroanbide hidraulikoetako fenomeno anomaloak. - Turbina gelditzeko sistema hidraulikoa.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Norberaren zereginak planifikatzeko eta lortutakoaren autoebaluazioa egiteko prestasuna izatea. - Lanak egiten dituen bitartean jarrera ordenatua eta metodikoa izatea eta zailtasunen aurrean saiaturki jokatzeko. - Zorroztasunez hautatzea zentral hidraulikoetako osagaiak. - Informazioa bilatzeko autonomia izatea.

5. ZENTRAL ELEKTRIKOETAKO SISTEMAK ETA OSAGAIK EZAGUTZEA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Erregailuetarako ikatz-sistemako elementuak identifikatzea. - Erregai likidoetako sistemen osagaiak ezagutzea. - Galdara motak eta horiekin lotzen diren osagaiak identifikatzea. - Lurrun-turbinen eta sistema osagarrien motak ezagutzea. - Arazte-sistemen prozesuak eta osagaiak identifikatzea. - Zentral termikoek sare nazionalera egiten duten energia-ekarpena baloratzea. - Zentral termiko moten kargak eta errendimenduak ebaluatzea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Ikatz-errotak, tipologia, ezaugarriak eta funtzionamendua. - Erregailuetarako ikatz-erregaien sistemak. - Erregai likidoen sistemak. - Galdara eta haren sistema osagarriak. Lurrun-andelak. - Lurrun-turbina. Lubrifikazio-sistemak. Lurrun-zirkuitua eta zerbitzu osagarriak. - Emisioak arazteko sistemak. - Kondentsazio eta elikadura-urako sistemak. Eginkizunak. - Desulfurazio-planta.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Norberaren zereginak planifikatzeko eta lortutakoaren autoebaluazioa egiteko prestasuna izatea.



	<ul style="list-style-type: none"> - Lanak egiten dituen bitartean jarrera ordenatua eta metodikoa izatea eta zailtasunen aurrean saiaturi jokatzea.
--	---

6. ZIKLO KONBINATUKO ZENTRALETAN ERABILTZEN DIREN SISTEMAK BEREIZTEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Birgasifikazio-planta baten oinarritzko prozesua ezagutzea. - Gasa banatzeko sistemaren osagaiak identifikatzea. - Ziklo konbinatuko zentral termikoetan erabiltzen den gasolia banatzeko sistemaren osagaiak identifikatzea. - Ziklo konbinatuko zentral baten sistemak ezagutzea. - Gas-turbina motak eta haren osagaiak identifikatzea. - Elektrizitatea produzitzeko sistema konbentzionalekin alderatzea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Ziklo konbinatuko zentralen oinarritzko prozesuak. - Ziklo konbinatuko zentraletako errekuntza-sistemak eta osagaiak. - Banaketa-sistemen osagaiak. - Zentraletako elementuak. Emisioak arazteko sistemak. - Ziklo konbinatuko zentralen konfigurazioa. Kondentsazio eta elikadura-urako sistemak. Lurrun-zirkuitua eta zerbitzu osagarriak. - Gas-turbina, tipologia eta osagaiak. - Berreskuratze-galdarak. Ezaugarriak.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Lanak egiten dituen bitartean jarrera ordenatua eta metodikoa izatea eta zailtasunen aurrean saiaturi jokatzea. - Zorroztasunez hautatzea zentral hidraulikoetako osagaiak. - Informazioa bilatzeko autonomia izatea.

7. BARNE ERREKUNTZAKO MOTOR BIDEZKO PRODUKZIO ELEKTRIKOKO SISTEMAK ETA TRESNERIAK ZEHAZTEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Barne-errekuntzako motorrak sailkatzea, aplikazio-esparruaren arabera. - Barne-errekuntzako motorretan erabiltzen diren erregai motak ezagutzea. - Barne-errekuntzako motorren osagaiak identifikatzea. - Barne-errekuntzako motorretan erabiltzen diren lubrifikatzaile motak sailkatzea. - Barne-errekuntzako motorretan erabiltzen diren hozte-sistemak ezagutzea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Barne-errekuntzako motor bidezko energia-sorkuntza. Bideragarritasuna. - Barne-errekuntzako motorren tipologia eta ezaugarriak. - Motorretan erabiltzen diren erregai motak. - Barne-errekuntzako motorren osagaiak. - Motor termikoen erregulazioa. - Motorretarako lubrifikatzaileak. - Hozte-sistemak.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Norberaren zereginak planifikatzeko eta lortutakoaren autoebaluazioa egiteko prestasuna izatea.

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

d) Orientabide metodologikoak

Modulu hau irakatsi eta ikasteko prozesua antolatu eta garatzeko, honako gomendio hauek iradokitzen ditugu:

1) Sekuentziazioa

Zentral elektrikoaren funtzionamenduko printzipio orokorren ikuspegi globala aurkeztuko duen hasierako unitate didaktikoa ezartzea komeni da. Hasierako unitate didaktiko horretan, gaur egun dauden zentral elektrikoaren motak azalduko dira, eta horiek Estatuko energia-produkzioaren parkearen barruan duten garrantzia nabarmenduko da.

Ondoren, gaur egun dauden produkzio elektrikoaren zentral motak sailkatuko dira, eta horien funtzionamendu-printzipioak aztertuko dira.

Zirkuitu eta instalazio termikoaren parametroak kalkulatzera zuzentzen den eduki-multzuan, bestalde, beharrezko parametroak eta funtsak aztertuko dira, eta, gero, zentral mota bakoitzean dauden sistemak eta tresneriak jorratuko dira. Halaber, instalazio termikoetako eta bero-transmisioko zirkuituetako parametroen oinarriko kalkulak egingo dira, eta zirkuitu horien eskemak interpretatuko dira.

Jarraian, prozesu termikoetan eta fluido-prozesuetan erabiltzen diren tresneriak eta osagaiak identifikatuko dira. Horretarako, ur-tratamenduko sistemak aztertuko dira, baita sistema horiek osatzen dituzten tresnerien eta osagaien hautespena ere. Komeni da elementuak hautatzeko jarduerak diseinatzea –diseinu- eta aplikazio-baldintzen arabera– eta ahal denean kasu errealek erabiltzea.

Ondoren, zentral hidroelektrikoetako, zentral termikoetako eta ziklo konbinatuko zentraletako sistemak eta osagaiak identifikatzeko edukiak landuko dira. Gauzak horrela, komeni da hainbat motatako zentralak bisitatzea, berau osatzen duten sistemak eta elementuak identifikatzeko eta alderatzeko. Horrez gain, komenigarria da sistema horien simulagailuak edukitzea, alderdi horiek ikasgelan bertan lantzeko.

Azkenik, barne-errekuntzako motor bidezko produkzio elektrikoaren sistemak eta tresneriak zehaztuko dira, eta mota horretako motorren bidezko energia-sorkuntza eta haren ezaugarriak eta osagaiak aztertuko dira. Gauzak horrela, zentral horiek osatzen dituzten sistemak eta tresneriak eta horien funtzionamendua identifikatzera zuzentzen diren jarduerak egingo dira. Aurreko kasuetan bezalaxe, komeni da mota horretako zentraletara bisitaldiak egitea eta ikasgelako simulagailuak antolatzea.

2) Alderdi metodologikoak

Modulu hau batik bat teorikoa da, garatu beharreko edukien izaerak hala bultzatuta. Gainera, zaila da zentral mota guztietako simulagailuak eta horien osagai errealek edukitzea, batik bat horien tamaina eta aniztasuna kontuan izanik. Horrenbestez, garrantzi handikoa izango da hainbat motatako zentraletara bisitaldiak egitea eta horien sistemen eta tresnerien funtzionamendurekin lotzen diren jarduerak garatu ahal izatea.



Jarduera sinpleekin hastea komeni da, ikasleen konfiantza indartzeko eta ikasleak estimulatzeko. Desiragarria izango da egindako jarduera guztiek erraz identifika daitekeen helburu argia edukitzea.

Instalazio moten eskemak irudikatzean, komeni da normalizatzeko eta sinbologia normalizatua erabiltzeko beharra nabarmentzea, baita marrazketako informatika-programak erabiltzeko beharra ere. Ahal den heinean, instalazio errealen eskemak aztertuko dira.

Elementuak eta tresneria identifikatzeko eta hautatzeko jardueretan, komeni da ariketa ahalik eta errealenak planteatzea, dokumentazio teknikoa eta instalazio errealen planoak erabilia, eta, ahal den heinean, ariketa horiek instalazioetan bertan egitea.

Era berean, gomendagarria da proiektu gisako jarduerak egitea, kontzeptuzko edukiak proiektuaren garapenaren barruan txertatzen joateko eta ikasleek planoak interpretatzeko eta lantzeko –araudi egokia erabiliz–, informazioa aztertzeko eta lortutako emaitzen txostenak egiteko. Gauzak horrela, ikasgelaren barruan zereginak edo egitekoak banatu ahal izango dira, eta elkarlanerako ikaskuntza-teknikak erabili ahal izango dira. Esate baterako, instalazioen bat taldean diseinatu ahal izango da, baina lan-taldeak bidezko kalkuluak egin behar dituztenean, elementuak eta tresneriak hautatu behar dituztenean, beharrezko planoak marraztu behar dituztenean eta instalazioa bera dokumentatu behar duenean. Zereginak eta erantzukizunak esleitu beharko dira eta lan kolektiboaren emaitzako azken produktua landuko da.

3) Jarduera esanguratsuak eta ebaluazioaren alderdi kritikoak

- ✓ Produkzio elektrikoko zentralak sailkatzea:
 - Zentral elektrikoak sailkatzea, funtzionamendu-printzipioaren arabera.
 - Beste sorkuntza-sistema batzuk sailkatzea: baterako sorkuntza, sistema hibridoak, eta abar.
 - Espainiako energia-produkzioko parkea baloratzea.
- ✓ Zirkuitu eta instalazio termikoen parametroak kalkulatzeko:
 - Industria-prozesuetan esku hartzen duten parametro fisikoak eta kimikoak kalkulatzeko (presioa, tenperatura, emaria, maila, eroankortasuna eta pH-a, besteak beste).
 - Errekuntza-gasak aztertzeko parametroak neurtzea.
 - Ura/lurruna zirkuituen eskemak irudikatzea.
 - Aire/gasa zirkuituen eskemak irudikatzea. Aire egokitzeko prozesua.
 - Instalazio-sistemetako ziklo termodinamikoak (konpresio sinplea eta anitza) irudikatzea diagramen gainean (Molliere, p-h eta T-s, besteak beste).
 - Bero-transmisioko zirkuituetako oinarriko kalkuluak egitea. Erradiazioa, konbektzioa eta eroapena. Bero espezifikoa.
- ✓ Prozesu termikoetan eta fluidikoetan erabiltzen diren tresneriak eta osagaiak identifikatzeko eta hautatzeko:
 - Ur-tratamendurako prozesuak identifikatzeko.
 - Metaletan korrosioaren ondorioak identifikatzeko.
 - Fluidoaren estatikaren eta dinamikaren printzipioak aplikatzeko.
 - Fluidoaren garraiorako tutueriak kalkulatzeko beharrezko parametroak zehazteko.
 - Ponpak, haizagailuak eta konpresoreak hautatzeko.
 - Hainbat balbula mota identifikatzeko.
 - Bero-trukagailuak hautatzeko: kondentsadoreak eta lurrungailuak.

- ✓ Zentral hidroelektrikoetako sistemak eta osagaiak identifikatzea:
 - Zentral hidroelektrikoen motak identifikatzea.
 - Presa motak eta horiekin lotzen diren elementuak ezagutzea.
 - Zentral osagaiak identifikatzea, eraikuntza-ezaugarrien arabera.
 - Turbina hidraulikoak hautatzea.
 - Eroanbide hidraulikoetan disfunczioak sor ditzaketen fenomenoak simulatzea, software bidez.

- ✓ Zentral elektrikoetako sistemak eta osagaiak ezagutzea:
 - Errota motak, horien ezaugarriak eta funtzionamendua identifikatzea.
 - Erregailuetarako ikatz-errekuntzako sistemaren elementuak identifikatzea.
 - Galdara motak eta horiekin lotzen diren osagaiak identifikatzea.
 - Lurrun-turbinen eta sistema osagarrien motak ezagutzea.
 - Emisioak arazteko sistemak identifikatzea.
 - Kondentsazio eta elikadura-urako sistemak identifikatzea.

- ✓ Ziklo konbinatuko zentraletan erabiltzen diren sistemak bereiztea:
 - Ziklo konbinatuko zentralen oinarritzko prozesuak identifikatzea.
 - Erregai-sistemak eta horien osagaiak ezagutzea.
 - Banaketa-sistemen osagaiak identifikatzea.
 - Zentraletako elementuak identifikatzea. Emisioak arazteko sistemak.
 - Ziklo konbinatuko zentralak konfiguratzeko.
 - Gas-turbina motak eta haren osagaiak identifikatzea.

- ✓ Barne-errekuntzako motor bidezko produkzio elektrikoko sistemak eta tresneriak zehaztea:
 - Barne-errekuntzako motor bidezko energia-sorkuntza (diesel-sorgailua, eta abar). Bideragarritasuna aztertzea.
 - Barne-errekuntzako motorrak sailkatzea, aplikazio-esparruaren arabera.
 - Barne-errekuntzako motorren osagaiak identifikatzea.
 - Motor termikoen erregulazioa.
 - Hozte-sistemak ezagutzea.



6. lanbide-modulua ZENTRAL ELEKTRIKOETAKO ERAGIKETAK

a) Aurkezpena

Lanbide-modulua:	Zentral elektrikoetako eragiketak
Kodea:	0673
Heziketa-zikloa:	Zentral elektrikoak
Maila:	Goiko maila
Lanbide-arloa:	Energia eta ura
Iraupena:	200 ordu
Kurtsoa:	2.a
Kreditu kop.:	15
Irakasleen espezialitatea:	Sistema elektroteknikoak eta automatikoak Sistema energetikoen antolamendua eta proiektuak (Bigarren Irakaskuntzako irakaslea) Irakasle espezialista
Modulu mota:	Konpetentzia-atal hauei lotuta dago: UC1198_3: Erregimen egonkorreko zentral termoelektrikoetako jardunaren prozesuak gainbegiratzea. UC1199_3: Zentral termoelektrikoetako jardunaren maniobrak kontrolatzea, abian jartzeko eta gelditzeko prozesuetan eta ezohiko funtzionamendu-egoeretan. UC1528_3: Zentral hidroelektrikoetako kontrol-zentrotik lan egitea. UC1529_2: Zentral hidroelektrikoetan, plantan bertan lan egitea eta lehen mailako mantentze-lanak egitea.
Helburu orokorrak:	2.a / 7.a / 8.a / 9.a / 11.a / 12.a

b) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak

1. Zentral elektrikoetako jardunaren kudeaketa ezaugarritzen du, prozesuak identifikatuz eta maniobrak definituz.

Ebaluazio-irizpideak:

- Zentraletako prozesu orokorrak gainbegiratzeko zereginak identifikatu ditu.
- Zentraletako jardun-maniobrak sailkatu ditu (abian jartzea, gelditzea, karga-aldaketak, isolamendua eta deskargua, besteak beste).
- Jardunaren kudeaketa-dokumentuak bereizi ditu.
- Erregimen egonkorreko maniobrak ezagutu ditu.

- e) Oinarrizko mantentze-lanak ezagutu ditu.
- f) Zentralaren eta bertako tresnerien eskuragarritasunaren garrantzi ekonomikoa kuantifikatu du.

2. Erregimen egonkorreko zentral elektrikoaren parametroak bereizten ditu, funtzionamendu ezin hobearen lerrunak baloratuz eta ezarriz.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Erregaiak hartzeko, biltegitratzeko eta kontrolatzeko sistemen parametroak definitu ditu.
- b) Ur-tratamenduko planta baten jardunaren aldagaiak ezagutu ditu.
- c) Lurrun-sorgailu baten parametroak ezagutu ditu (emariak, presioak eta tenperaturak).
- d) Lurrun-zikloaren eta sistema osagarriaren funtzionamendua baloratu du.
- e) Zentral bateko ingurumen-parametroak sailkatu ditu.
- f) Turbina/alternadore multzoen funtzionamenduaren lerrunak ezarri ditu.
- g) Sortutako energiaren parametro elektriko nagusiak identifikatu ditu (karga-kontrola, tentsioa eta maiztasuna).

3. Zentral termoelektriko konbentzional bateko, ziklo konbinatuko zentral bateko edo zentral hidroelektriko bateko jardun-maniobrak ezagutzen ditu (abian jartzea eta gelditzea, besteak beste), betiere zentral mota bakoitzerako maniobrak eta eragiketa estandarrak aplikatuta.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Abiorako ziklo konbinatuko zentralen eta zentral termoelektriko konbentzionalen lerrokatutako aurretiazko maniobrak ezagutu ditu (galdarak betetzea eta tresnerien egoera egiaztatzea, besteak beste).
- b) Zentral termoelektriko konbentzionalaletako galdarak eta gas-turbinen erregailuak piztu ditu eta purgatu ditu.
- c) Zentral termoelektrikoaren kasuan, pizte-erregaiarekin lurruna lortzeko prozedurak identifikatu ditu.
- d) Galdarak eta turbinak abian jartzeko denborak, erritmoak, doikuntzak eta baldintzak hartu ditu aintzat, parametrarik garrantzizkoenak kontuan hartuta (tenperatura-gradienteak eta espantsio diferentzialak, besteak beste).
- e) Turbomultzoen errodaje-maniobrak eta horien sinkronizazioa ezagutu du.
- f) Zentral termoelektrikoaren motetan turbomultzoen akoplamendua identifikatu du.
- g) Zentral hidrauliko baten abio osoko eragiketak ezagutu ditu.
- h) Turbomultzoetako, zentral termoelektriko konbentzionalaletako, ziklo konbinatuko zentralaletako eta zentral hidraulikoetako konfigurazioetan karga aldatzeko maniobrak simulatu ditu.

4. Ezohiko jardun-egoeretan zentral elektriko baten portaera ezaugarritzen du, eta, horretarako egiaztapenak egiten ditu eta jardun-prozedura zehatzak zehazten ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Turbina nagusiaren eta turbina osagarriaren kontrol- eta lubrikazio-sistemaren gainean egin beharreko jardunak dokumentatu ditu, betiere tentsio-zero baten kasuan.
- b) Alternadorearen hidrogeno-zigilatzearen eta lubrikazioaren sisteman egin beharreko berehalako jardun eta egiaztapenen prozedurak finkatu ditu, betiere tentsio-zeroaren kasuan.
- c) Larrialdiko elikadura lehenetsunez jaso behar duten beste sistema funtzional edo tresneria batzuk zerrendatu ditu, tentsio alternoko akats orokorren kasuan.



- d) Presio-tutuerian bat-bateko hausturak gertatuz gero, jarraitu beharreko portaera egokia ezagutu du.
- e) Galdara-desarra, karga-baztertze partziala edo multzoko desarra gertatuz gero, egin beharreko jardunak sekuentziatu ditu.
- f) Erregai likidoak edo produktu poluitzaileak isuriz gero, bete beharreko faseen prozedura finkatu du.
- g) Suteen kasuetan jarraitu beharreko jardunak simulatu ditu.

5. Zentral elektriko baten disfuntzioen kontrol eta maniobretako jardunak egiten ditu, simulazioko sistemak edo tresneriak erabilia.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Balbulak, atakak eta ur-agurrak manipulatzeko emarien, mailen eta presioen gainean duen efektua egiaztatu du.
- b) Galdarak eta gas-erregailuak purgatzeko eta pizteko maniobrak egin ditu.
- c) Presioa lortzeko eta ignizio-erregaiak aldatzeko maniobrak egin ditu.
- d) Turboalternadorearen errodaje-maniobrak egin ditu.
- e) Turboalternadorea sinkronizatu du, eta sarera akoplatu du.
- f) Karga aldatzeko maniobrak egin ditu.
- g) Disfuntzioak eta desorekak diagnostikatu ditu.
- h) Pertsonentzat edo prozesuetarako arriskutsuak izan daitezkeen egoerak hauteman ditu, eta egoera segurua berreskuratzeko jardun du.
- i) Eragiketak egiteko segurtasun-neurriak hartu ditu kontuan.

6. Zentraletako tresnerien aldi baterako desgaituzarako edo deskargurako maniobrak zehazten ditu, tresneriek eta sistemek ezarritako prozeduren arabera.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Esku-hartzearen ondoriozko lanbide-arriskuak identifikatu ditu.
- b) Jardun-maniobretan arrisku elektrikoak kontrolatzeko eta murrizteko beharrezko maniobrak ezagutu ditu.
- c) Zentraletako jardun-maniobren ondoriozko jatorri termikoko eta mekanikoko arriskuak kontrolatzeko eta murrizteko beharrezko eragiketak planifikatu ditu.
- d) Tresneriak edo sistemak zuzen lerrokatzeko prozedurak zehaztu ditu.
- e) Arriskurik gabe esku hartzeko sisteman beharrezkoak diren lerrokadurak ezarri ditu.
- f) Tresneria edo sistema desgaitu batean egin beharreko egiaztapenak eta probak eta beharrezko seinaleztapena zehaztu du.
- g) Deskargua edo aldi baterako desgaituzketa bertan behera geratu eta tresneria hori zerbitzuan jarri aurretik, jarraitu beharreko protokoloak eta egiaztapenak zehaztu ditu.

7. Larrialdien eta istripuen aurrean egin beharreko jardunak ezagutzen ditu eta bidezko prozedurak eta gailuak aplikatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Zentral baten autobabes-planaren prozedura finkatu du.
- b) Istripu edo kontingentzia baten aurrean pertsonak jarraitu beharreko jardunak definitu ditu.
- c) Larrialdi baten munta eta irismena azkar eta doitasunez identifikatu du, arriskuei aurrea hartzeko.
- d) Automatikoki aktibatu beharreko larrialdi-tresnerien mota zehaztu du.
- e) Eskuz abian jartzeko tresneriak aktibatuzko prozedurak identifikatu ditu.

- f) Alerta aktibatzeneko prozedurak deskribatu ditu.
g) Larrialdi-egoeretan egin beharreko berehalako jardunak definitu ditu.

c) Oinarrizko edukiak

1. ZENTRAL ELEKTRIKOETAKO ERAGIKETAK EZAUGARRITZEA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Zentral elektrikoetan jarduteko maniobrak sailkatzea. - Erregimen egonkorrean egin beharreko maniobrak identifikatzea. - Oinarrizko mantentze-lanak ezagutzea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Zentralen antolamendu orokorra eta erantzukizun-eremuen oinarrizko funtzioak. - Zentral elektrikoetako sailak. Sailak: jardun eta mantentze arlokoa, kalitate-kontrolakoa, ingurumen-kontrolakoa, arriskuen prebentziakoa, zerbitzu kimikoetakoak, erregaietakoak, eta presen zaintza eta auskultaziakoa. Zentral elektrikoetako eremuen arteko erlazioak. - Zentral elektrikoetako eremuen jardunaren koordinazioa. - Zentral moten prozesu orokorrak. - Zentral elektrikoetako jardun-maniobrak (abioa, gelditzea, karga-aldaketak, isolamendua eta deskargua, eta abar). - Jardunak kudeatzeko dokumentazioa. - Erregimen egonkorreko maniobrak. - Oinarrizko mantentze-lanak. - Zentralaren eta haren tresnerien erabilgarritasuna. Garrantzi ekonomikoak.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Egin beharreko lanak metodoz eta antolatuta planifikatzea, zailtasunak eta horiek gainditzeko modua aurreikusita. - Lanbideko zereginak egiterakoan antolatzeko eta kudeatzeko teknikak ezagutzea eta baloratzea. - Zentralaren eta bertako tresnerien eskuragarritasunaren garrantzi ekonomikoa baloratzea.

2. ERREGIMEN EGONKORREKO ZENTRALEN FUNTZIONAMENDUA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Erregaiak hartzeko, biltegitartzeko eta kontrolatzeko sistemen parametroak zehaztea. - Ur-tratamenduko planta baten jardunaren aldagaiak ezagutzea. - Lurrun-sorgailuaren parametroak ezagutzea (emaria, presioa eta tenperatura). - Lurrun-zikloaren eta sistema osagarrien funtzionamendua aztertzea. - Zentral bateko ingurumen-parametroak sailkatzea. - Turbina/alternadorea multzoen funtzionamenduaren lerrunak ezartzea. - Sortutako energiaren parametro elektriko nagusiak ezagutzea (karga-kontrola, tentsioa eta maiztasuna). - Zentral hidroelektriko baten eskema elektrikoak identifikatzea, honakoa barnean hartuta: goi-, erdi- eta behe-tentsioko sistemak, tentsio zuzena, tentsio segurua, zentralaren multzo eta zerbitzu osagarriak.



	<ul style="list-style-type: none"> - Zentralen sistema osagarriak ezagutzea (erregailuak, ekonomizagailua, lurrungailua, gainberogailuak eta birberogailuak, atenperazio-estazioak, puzte-sistemak, gas- eta aire-sistemak, eta abar). - Errekuntzaren erregulazio- eta monitorizazio-sistemak ebaluatzea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Elikadura-ura eta ur eragilea kontrolatzeko sistemak, presio eta tenperaturen kontrola, turbina-kontrolako fluido-sistema, karga-kontrola eta tentsio-kontrola. - Goi-, erdi- eta behe-tentsioko sistemak, korrante zuzena, tentsio segurua, multzo osagarriak, argiteria, megafonia eta telefonía. Motak eta oinarrizko ezaugarriak. - Erregaiak hartzeko, biltegitartzeko eta kontrolatzeko sistemak. Erregai likidoak, erregai solidoak eta gas-erregaiak kontrolatzea. - Ura tratatzeko plantak. Ur landugabeko sistema. Desmineralizaziorako sistemak, kalitatea monitorizatzeko sistemak. Zikloko uraren tratamendua, eta efluentek kontrolatzeko eta tratatzeko sistemak. - Errekuntza bidezko eta beroa berreskuratze bidezko lurrun-sorgailuak. Sistema osagarriak. - Erregailuak, ekonomizagailua, lurrungailua, gainberogailua eta birberogailua. Errekuntzaren erregulazio- eta monitorizazio-sistemak. - Lurrun-zirkuitua eta zerbitzu osagarriak. Hotz-fokua, ur-berogailua, bero-trukagailuak, kondentsazio-ponpak, galdara elikatzeponpak. - Zentral bateko ingurumen-kontrolako sistemak. Isurketa eta emisio poluitzaileak murrizteko eskura dauden teknologiak. Emari ekologikoak. NOX, SOX eta COXen emisioak, eta isurketa poluitzaileak. - Produkzio hidroelektrikoa. Zentral hidroelektrikoetako sistema teknologikoak. Presa eta urtegiko sistemen konfigurazioa. - Zentraletako sistema eta tresneria osagarriak. Hozte-sistemak, zerbitzuetako ura, aire konprimitua eta instrumentazio-aria. - Turbina-alternadore multzoen funtzionamenduaren lerruna.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Egin beharreko lanak metodoz eta antolatuta planifikatzea, zailtasunak eta horiek gainditzeko modua aurreikusita. - Prozesuaren faseetan zein produktuaren aurkezpenean ordena eta garbitasuna baloratzea.

3. ZENTRAL TERMoeLEKTRIKO KONBENTZIONALETAN EDO ZIKLO KONBINATUKOETAN JARDUTEKO MANIOBRAK EZAGUTZEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Zentral termoelektriko konbentzionaletan edo abiorako ziklo konbinatukoetan tresneriak lerrokatze aurretiazko maniobrak ezagutzea. - Zentral termoelektriko konbentzionaletako galdarak eta gas-turbinen erregailuak piztea eta purgatzea. - Turbomultzoen errodaje-maniobrak eta horien sinkronizazioa ezagutzea. - Turbomultzoak hainbat motatako zentral termoelektrikoetan akoplatzeko maniobrak ezagutzea. - Zentral hidrauliko baten abio osoaren eragiketak identifikatzea. - Turbomultzoetako, zentral termoelektriko konbentzionaletako, ziklo konbinatuko zentraletako eta zentral hidraulikoetako konfigurazioetan karga aldatzeko maniobrak simulatzea.
----------------	--

<p>kontzeptuzkoak</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Zentral termoelektiko konbentzionaletako tresneriak lerrokatzeko aurretiazko maniobrak. Abiorako ziklo konbinatuko zentraletako maniobrak, galdarak betetzea. Tresnerien egoera egiaztatzea. - Erregai likidoak eta solidoak eta gas-erregaiak hartzeko, biltegitratzeko eta kontrolatzeko sistemetako eragiketak. Prekauzioak eta ezaugarriak. Ur-tratamenduko plantetako eragiketak. - Galdaretako eragiketak. - Zentral termoelektikoen kasuan, pizte-erregaiekin lurruna lortzeko prozedurak identifikatzea. Ur- eta lurren-zikloaren eragiketa eta parametro bereizgarriak. - Galdaren abioa. Turbinen abioa. Muntazko parametroak. Galdarak eta turbinak abian jartzeko doikuntzak eta egokitzapenak. - Turbomultzoen errodajerako maniobrak. Turbomultzoen sinkronizazioa. Sareko zentralak sinkronizatzeko eragiketak. Balio onargarriak. Parametro elektrikoaren kontrola. Berariazko neurketa-tresneria. Goi-, erdi- eta behe-tentsioko sistemetako eta korrante zuzeneko eragiketak. Arretak. - Zentral hidraulikoetako abio osoko eragiketak. Motak. Ezaugarriak. Prozedurak. Arretak. - Zentral termoelektiko konbentzionaletako eta ziklo konbinatuetako turbomultzoen kargaren aldaketa. Zentral hidraulikoetako aldaketa. Maniobrak.
<p>jarrerazkoak</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Lanbidearen zeregin (edo jarduera tekniko) berrien aurrean prestasuna eta ekimena izatea. - Bitarteko materialetan eta prozesuen antolamenduan berritzeko prestasun eta ekimen pertsonala izatea. - Lanak egiten dituen bitartean jarrera ordenatua eta metodikoa izatea eta zailtasunen aurrean saiatuki jokatzeko.

4. ERAGIKETA ANOMALOETAKO EGOEREN AURREAN ZENTRAL ELEKTRIKO BATEN PORTAERA

<p>prozedurazkoak</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Turbina nagusiaren eta turbina osagarriaren kontrol- eta lubrifikazio-sistemaren gainean egin beharreko jardunak idaztea, betiere tentsioaren erabateko huts-egite baten kasuan. - Presio-tutueriak haustearen kasuan jarduteko prozedurak definitzea. - Sute-simulakroak egitea.
<p>kontzeptuzkoak</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Kontrol-sistema, eta turbina nagusiaren eta osagarriaren lubrifikazioa. - Zentralaren tresnerien eta sistemen larrialdi-elikadura, tentsioaren huts-egite orokorraren kasuan. - Galdara-desarraren kasuan jarduteko prozedurak. - Erregai likidoen edo produktu poluitzaileen isurketen kasuan jarduteko prozedurak. - Suteen kasuan jarduteko prozedurak. Istripu pertsonalen kasuan jarduteko prozedurak.
<p>jarrerazkoak</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Egin beharreko lanak metodoz eta antolatuta planifikatzea, zailtasunak eta horiek gainditzeko modua aurreikusita. - Lanbideko zereginak egiterakoan antolatzeko eta kudeatzeko teknikak baloratzea.



	<ul style="list-style-type: none"> - Talde-lanetan elkertasunez parte hartzea, eta ahalegina taldeak eskatzen duenera egokitzea.
--	---

5. ZENTRAL ELEKTRIKOETAKO ERAGIKETAK

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Balbulak, atakak eta ur-agurrak manipulatzeko emarien, mailen eta presioen gainean duen efektua simulatzea. - Zentral elektrikoetan maniobrak egitea simulagailu elektriko bidez. - Galdarak eta gas-erregailuak purgatzeko eta pizteko maniobrak egitea. - Presioa lortzeko eta ignizio-erregaiak nagusira aldatzeko maniobrak egitea. - Zentraletako pertsonentzat edo tresnerietarako arriskutsuak diren egoerak hautematea. - Zentraletan jarduteko bete beharreko segurtasun-arauak identifikatzea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Galdaren abioa. - Galdaretako industria-operadorea. Galdarak gidatzea. Lehen abiaraztea. Ikuskapenak. - Zentralak hustuketa-sarera akoplatzeko eta sinkronizatzeko maniobrak. - Zentraletako disfunczioak eta desorekak diagnostikatzeko prozedurak. - Zentraletan balizko arriskuen aurrean jarduteko prozedurak. - Segurtasuna zentraletan jardutean.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Egin beharreko lanak metodoz eta antolatuta planifikatzea, zailtasunak eta horiek gainditzeko modua aurreikusita. - Lanbideko zereginak egiterakoan antolatzeke eta kudeatzeko teknikak baloratzea.

6. ZENTRALAK ALDI BATERAKO DESGAITZEKO MANIOBRAK ETA DESKARGUA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Zentraletan jardutearen ondoriozko lanbide-arriskuak identifikatzea. - Jardun-maniobretan arrisku elektrikoak kontrolatzeko eta murrizteko beharrezko maniobrak definitzea. - Zentraletako jardun-maniobren ondoriozko jatorri termikoko eta mekanikoko arriskuak kontrolatzeko eta murrizteko beharrezko eragiketak definitzea. - Tresneria edo sistema desgaitu batean egin beharreko egiaztapenak eta probak eta beharrezko seinaleztapena zehaztea. - Deskargua edo aldi baterako desgaitzea bertan behera geratu eta tresneria hori zerbitzuan jarri aurretik, jarraitu beharreko protokoloak eta egiaztapenak zehaztea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Zentraletan jarduteko maniobren ondoriozko lanbide-arriskuak. - Galdarekin, balbulekin, ponpekin, atakekin, ur-agurrekin eta sistema osagarriekin jarduteko segurtasun-elementuak. - Multzo turbosorgailuan eta sistema osagarrian jarduteko segurtasun-elementuak. Arrisku elektrikoak. - Arrisku termikoak eta mekanikoak.

	<ul style="list-style-type: none"> - Zentraletan dauden gai eta material arriskutsuak. Hartu beharreko arretak. - Tresneriak edo sistemak lerrokatzeko prozedurak. - Abio eta gelditze segurua. - Tresnerien edo sistemen deskarguko edo desgaitzeko prozedurak. - Pertsonentzako, ingurumenerako, tresnerietarako eta prozesurako segurtasuna.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Egin beharreko lanak metodoz eta antolatuta planifikatzea, zailtasunak eta horiek gainditzeko modua aurreikusita. - Lanbideko zereginak egiterakoan antolatzeko eta kudeatzeko teknikak baloratzea.

7. ZENTRAL TERMOELEKTRIKOETAKO LARRIALDI EGOEREI AURRE EGITEKO JARDUNAK	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Istripu edo kontingentzia baten aurrean pertsonak jarraitu beharreko jardunak definitzea. - Automatikoki aktibatu beharreko larrialdi-tresnerien mota zehaztea. - Larrialdi-kasuetan prozedura orokorrak identifikatzea. - Larrialdi motaren arabera automatikoki aktibatu beharreko larrialdi-tresneriak definitzea. - Larrialdi-egoeraren simulazioa egitea. - Larrialdiko barne-plana beste langile batzuen artean hedatzea. - Larrialdiak identifikatzea. - Larrialdi-egoeren aurrean koordinatzea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Zentraletako larrialdi-planak. Larrialdi-plan bateko baliabide materialak. - Istripu edo kontingentzia baten aurrean jarduteko prozedura. Babes-neurriak.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Egin beharreko lanak metodoz eta antolatuta planifikatzea, zailtasunak eta horiek gainditzeko modua aurreikusita. - Talde-lanetan elkartasunez parte hartzea, eta ahalegina taldeak eskatzen duenera egokitzea.

d) Orientabide metodologikoak

Modulu hau irakatsi eta ikasteko prozesua antolatu eta garatzeko, honako gomendio hauek iradokitzen ditugu:

1) Sekuentziazioa

Zentral elektrikoetako jardunen eta maniobren ikuspegi orokorra emango duen eta zentrala sarera konektatzeko aukeraren garrantzia azalduko duen unitate didaktiko batekin hastea komeni da.

Ondoren, erregimen egonkorrean zentral elektrikoaren funtzionamendua jorratuko da, eta funtzionamendu-parametro nagusiak eta parte hartzen duten tresneriak eta sistemak identifikatuko dira.



Jarraitzeko, zentral termoelektriko konbentzionaletan edo ziklo konbinatukoetan jarduteko maniobrak aztertuko dira, hala nola hainbat motatako zentraletarako lerrokadurako, abioko, martxan jartzeko, sinkronizatzeko, sarera akoplatzeko eta karga aldatzeko maniobrak. Maniobra horien simulazio-praktikak egingo dira.

Ondoren, ezohiko jardun-egoeretan zentral baten portaera aztertuko da, baita zentrala aldi baterako desgaitzeko maniobrak ere. Kontingentziarik arruntenen aurrean jarduteko prozedurak eta maniobra horiek modu seguruan egiteko jarri beharreko arretak aztertuko dira.

Azkenik, larrialdi-egoeretan egin beharreko jardunak jorratuko dira, hainbat kontingentziatarako larrialdi-planak egingo dira, eta jardunak koordinatzeko larrialdi-egoeren simulakroak egingo dira.

2) Alderdi metodologikoak

Produkzio elektrikoko zentralei buruzko modulua ematen duen irakaslearekin ondo koordinatu beharko da, eta pertsona berak ematea gomendagarria da.

Jarduera sinpleekin hastea komeni da, hala ikasleen konfiantza eta motibazioa erraztuko da. Gauzak horrela, informazio teknikoa maneiatu beharko duten ariketak planteatuko dira. Kontzeptuen eta printzipioen azalpenak emango dira, baina ikasleek kontzeptu eta printzipio horiek aplikatu beharko dituzten jarduerak tartekatuko dira, unitate didaktiko teoriko hutsa izan ez dadin saiatzeko.

Interesgarria da ikasleek haien lanaren emaitzak azaldu beharko dituzten jarduerak egitea.

Garatu beharreko edukien izaera kontuan izanik, ia ezinezkoa da maniobra eta eragiketen jarduera praktikoak zentral errealetan egitea; hori dela eta, garrantzi handikoa da simulazio-tresneriak edukitzea praktika horiek egiteko. Gainera, komeni da hainbat zentraletara bisitaldiak egitea, ahal den heinean zenbait maniobra nola egiten diren ikusteko.

3) Jarduera esanguratsuak eta ebaluazioaren alderdi kritikoak

- ✓ Zentral elektrikoetako eragiketak ezaugarritzea:
 - Zentralen eta sailen antolamendu orokorra eta erantzukizun-eremuen oinarrizko funtzioak ezagutzea.
 - Zentral elektrikoetako eremuen jarduna koordinatzea.
- ✓ Simulazio-sistema bateko kasu praktikoetan edo suposizioetan, disfunczioak diagnostikatzea, jardun-parametroak aztertuta:
 - Datuak biltzea, egiaztapen-zerrenda egokiak erabilia.
 - Lortutako datuen kalitatea balidatzea, eta, ondoren, joerak aztertzea.
 - Lerrunez kanpo dauden parametroak zehaztea, balizko kausak eta egungo egoeran izan ditzaketen ondorioak adierazita.
 - Jardunaren arduradunei eta hurrengo txandari jakinarazi beharreko arazoa eta gainerako informazioa deskribatzea.
- ✓ Simulazio-sistema bateko kasu praktikoetan edo suposizioen bitartez, zentral termoelektrikoak abian jartzeko, gelditzeko eta karga aldatzeko prozesuak aztertzea, eta honako sistema eta tresneria hauen sekuentzia eta espero den portaera identifikatzea:

- Abioetarako ziklo konbinatuko zentralen eta zentral termoelektriko konbentzionalen lerrokadurako aurretiazko maniobrak ezagutzea (galdarak betetzea eta tresnerien egoera egiaztatzea, besteak beste).
 - Zentral termoelektrikoen kasuan, pizte-erregaiekin lurruna lortzeko prozedurak identifikatzea.
 - Turbomultzoen errodaje-maniobrak eta horien sinkronizazioa ezagutzea.
 - Turbomultzoak hainbat motatako zentral termoelektrikoetan akoplatzeko maniobrak identifikatzea.
 - Zentral hidrauliko baten abio osoko eragiketak ezagutzea.
 - Hainbat motatako zentraletan karga aldatzeko maniobrak simulatzea.
- ✓ Zentral termoelektrikoetako ezohiko funtzionamendu-egoerak aztertzea, eta, horretarako, kasu bakoitzerako egoera egokiak eta lehentasunez zaindu behar diren funtzionamendu-tresneriak eta -parametroak definitzea:
- Turbina nagusiaren eta turbina osagarriaren kontrol- eta lubrifikazio-sistemaren gainean egin beharreko jardunak zehaztea, betiere tentsio-zero baten kasuan.
 - Alternadorearen hidrogeno-zigilatzearen eta lubrifikazioaren sisteman egin beharreko berehalako jardunak eta egiaztapenak zehaztea, betiere tentsioaren erabateko huts-egitearen kasuan.
 - Presio-tutuerian bat-bateko hausturak gertatuz gero, jarraitu beharreko portaera egokia ezagutzea.
 - Galdara-desarra, karga-baztertze partziala edo multzoko desarra gertatuz gero, egin beharreko jardunak identifikatzea.
 - Erregai likidoen edo produktu poluitzaileen isurketen kasuan egin beharreko eragiketak identifikatzea.
 - Istripu pertsonala eragin dezaketen kasuetan, jarraitu beharreko portaera egokia deskribatzea.
 - Suteen simulakroak egitea.
- ✓ Zentral elektrikoetako eragiketa nagusiak identifikatzea:
- Zentral bateko maniobra nagusiak identifikatzea eta simulatzea.
 - Zentrala aldi baterako desgaitzeko segurtasun-neurriak ezagutzea.
 - Maniobrak egitean disfuntzioak eta desorekak diagnostikatzea.
- ✓ Zentralak aldi baterako desgaitzeko maniobrak eta deskargua identifikatzea.
- Jardun-maniobretan arrisku elektrikoak kontrolatzeko eta murrizteko beharrezko maniobrak ezagutzea.
 - Tresneriak edo sistemak behar bezala lerrokatzeko prozedura identifikatzea.
 - Tresneria edo sistema desgaitu batean egin beharreko egiaztapenak eta probak eta beharrezko seinaleztapena ezagutzea.
 - Desgaitutako tresneria zerbitzuan jarri aurretik, jarraitu beharreko protokoloa eta egin beharreko egiaztapenak ezagutzea.
- ✓ Istripuei aurre egiteko larrialdi-gailuak ezagutzea, eta horietako bakoitza deskribatzea, kasuak kasu egin beharreko jardunak ezarrita:
- Larrialdi-plana deskribatzea, zer zatitan banatzen den aztertuta.
 - Istripu edo kontingentzia baten aurrean jarraitu beharreko jardunak definitzea, eta babes, balorazio, laguntza eta lehen laguntzetako neurrietako bakoitza deskribatzea.

a) Aurkezpena

Lanbide-modulua:	Zentral elektrikoak mantentzea
Kodea:	0674
Heziketa-zikloa:	Zentral elektrikoak
Maila:	Goiko maila
Lanbide-arloa:	Energia eta ura
Iraupena:	264 ordu
Kurtsoa:	1.a
Kreditu kop.:	14
Irakasleen espezialitatea:	Instalazio elektroteknikoak (Lanbide Heziketako irakasle teknikoa) Tresneria termikoak eta fluidodunak instalatzea eta mantentzea. (Lanbide Heziketako irakasle teknikoa) Irakasle espezialista
Modulu mota:	Konpetentzia-atal hauei lotuta dago: UC1527_3: Zentral hidroelektrikoetako plantan bertan kontrolatzea jarduna eta mantentze-lanak. UC1529_2: Zentral hidroelektrikoetan, plantan bertan lan egitea eta lehen mailako mantentze-lanak egitea. UC1201_2: Zentral termoelektrikoetan, plantan bertan lan egitea eta lehen mailako mantentze-lanak egitea.
Helburu orokorrak:	2.a / 3.a / 4.a / 5.a / 7.a / 8.a / 9.a / 12.a / 13.a / 14.a

b) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak

1. Zentral elektrikoetako tresneriak eta instalazioak mantentzeko lanak planifikatzen ditu, faseak zehaztuz eta baliabideak ezarriz.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Manten daitezkeen zentral elektriko bateko zatiak identifikatu ditu.

- b) Zentral elektriko bateko planoak, arauak eta zehaztapen teknikoak ezagutu ditu.
- c) Hainbat motatako inbentarioak identifikatu ditu.
- d) Mantentze-lan prebentiboak sailkatu ditu, eta horien denboralizazioa justifikatu du.
- e) Mantentze-lanetako bakoitzean jarraitu beharreko prozedura idatzi du.
- f) Materialei buruzko zehaztapenak prestatu ditu, mantentze-prozesuan haiek eskuratzeko kudeaketak egiteko.
- g) Mantentze-lanak egiteko beharrezko giza baliabideak eta baliabide materialak ezarri ditu.

2. Ekipamendu eta instalazio elektrikoak mantentzen ditu, eta, horretarako, tresna egokiak erabiltzen ditu eta probak eta egiaztapenak egiten ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Zentral elektriko baten mantentze elektrikoa egiteko zereginak, denborak, giza baliabideak eta baliabide materialak definitu ditu.
- b) Jardunaren eskakizunen arabera prestatu du lan-eremua, ezarritako lan-prozedurak kontuan izanik.
- c) Magnitude elektrikoetako hainbat neurketak egin ditu.
- d) Aparamentan eta motorretan esku hartu du.
- e) Instrumentazio eta kontrolerako tresnerietan jardun du.
- f) Sistemen eta tresnerien onarpen-balioak egiaztatu ditu.
- g) Aparamentaren eta motorren probak egin ditu.
- h) Balizko matxurak eta horien iturriak identifikatu ditu.

3. Ekipamendu mekanikoa mantentzen du, prozedurak definitzen ditu eta neurketak eta saiakuntzak egiten ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Zentral elektriko baten mantentze mekanikoa egiteko zereginak, denborak, giza baliabideak eta baliabide materialak definitu ditu.
- b) Magnitude mekanikoak doitu eta neurtu ditu.
- c) Ardatzen lerroak eta kalibrazioak egin ditu.
- d) Saiakuntza ez-suntsitzaileak egin ditu.
- e) Matxurak eta horien kausak diagnostikatu ditu.
- f) Tresneriak eta osagaiak desmuntatu eta aldatzeko eragiketarako egin ditu.

4. Beharrezko mantentze-lanak definitzen ditu, lanpostuaren baldintzak kontuan izanik eta araudia aplikatuta.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Mantentze prebentiboaren lanak benetan egiten direla egiaztatu du.
- b) Ordezkatutako elementuen proba funtzionalak egin ditu.
- c) Lanak behar bezala egin direla egiaztatu du.
- d) Beharrezko zigiluak jarri ditu.
- e) Lan-zona garbitu eta egokitu du.
- f) Arrisku-lekuak adierazteko arauzko seinaleak utzi ditu.
- g) Egindako mantentze-lanen kontrolaren eta jarraipenaren balioak dokumentatu ditu.

5. Mantentzearekin lotzen den dokumentazio teknikoa lantzen du, erabilpen-araudiari eta mantentze-planen prozedurei erreparatuta.

Ebaluazio-irizpideak:



- a) Lan-aginduak bete ditu.
- b) Mantentze-lanak hobetzeko proposamenak landu ditu.
- c) Aldaketa-obren ondorioz lortutako datuak bildu ditu.
- d) Sortutako kontingentziei eta hartutako konponbideei buruzko txostena landu du.
- e) Mantentzearekin lotzen diren administrazio-dokumentuak idatzi ditu.
- f) Mantentzea kudeatzeko informatika-aplikazioak erabili ditu.
- g) Enpresaren kalitatea kudeatzeko sistemarekin lotzen den dokumentazioa ezagutu du.
- h) Mantentze-lanak dokumentatu ditu.

6. Zentral elektriko baten geldialdi handi baterako jardunak planifikatzen ditu, sare elektrikoko kudeatzaileen jarraibideak eta faseak kontuan hartuta.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Berrazterketa planifikatu du.
- b) Fase bakoitzean egin beharreko jardunak definitu ditu.
- c) Egin beharreko lanak planifikatu ditu.
- d) Geldialdi handi baten ezaugarri teknikoak identifikatu ditu.
- e) Energia Sare Nazionalaren eskakizun teknikoak eta prozedurazko eskakizunak bereizi ditu.
- f) Instalazioetan eta tresnerietan jardun aurretik egin beharreko probak definitu ditu.
- g) Zerbitzua berrezartzeko jardun-protokoloa planifikatu du.

7. Laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko arauak betetzen ditu, arriskuak eta arriskuei aurrea hartzeko neurriak eta tresneriak identifikatuta.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Materialak, erremintak, tresnak, makinak eta garraiobideak manipulatzearen ondoriozko arriskuak eta arriskugarritasun-maila identifikatu du.
- b) Segurtasun-arauak errespetatuz lan egin du makinekin.
- c) Materialak, erremintak, eta ebaketa eta konformazioko makinak manipulatzearan, besteak beste, istripuen sorbururik ohikoenak zein diren identifikatu du.
- d) Segurtasun-elementuak, eta muntatzeko eta mantentzeko eragiketetan erabili behar den norbera eta taldea babesteko tresneria (oinetakoak, begien babesa eta jantziak, besteak beste) deskribatu ditu.
- e) Segurtasun-elementuen, eta norbera eta taldea babesteko tresneriaren erabilera zuzena identifikatu du.
- f) Materialen, erreminten eta makinaren manipulazioa segurtasuneko neurriekin eta norbera babesteko neurriekin erlazionatu du.
- g) Ingurumenaren poluzio-iturriak zein izan daitezkeen identifikatu du.
- h) Sortutako hondakinak sailkatu ditu, gaika biltzeko.
- i) Arriskuei aurrea hartzeko lehen faktore gisa, instalazioen eta tresneriaren ordena eta garbitasuna baloratu ditu.

c) Oinarrizko edukiak

1. ZENTRALETAKO TRESNERIAK ETA INSTALAZIOAK MANTENTZEKO LANAK PLANIFIKATZEA

prozedurazkoak | - Manten daitezkeen zentral bateko zatiak identifikatzea.

	<ul style="list-style-type: none"> - Zentral elektriko baten planoak, zehaztapen teknikoak eta arauak aztertzea. - Mantentze prebentiboaren esku hartzeak sailkatzea eta denboralizatzea. - Mantentze-lan bakoitzean jarraitu beharreko prozedurak idaztea. - Materialen erosketa kudeatzeko, material horien zehaztapenak lantzea. - Mantentze-plana definitzea: giza baliabideak eta baliabide materialak zehaztea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Mantentze-plana. Instalazioak. Planoak eta eskemak interpretatzea. - Mantentzea definitzea. Mantentze motak. Zentraletako mantentze-lanak. - Oinarrizko kontzeptuak. Fidagarritasuna, erabilgarritasuna, mantengarritasuna. - Fidagarritasunean oinarritzen den mantentzea (RCM). - Mantentze-prebentiboa. Funtzioa eta ezaugarriak. - Mantentzea kudeatzeko eta antolatzekeo tresnak. - Mantentzearen prozedura orokorrak. Aplikatu beharreko arauak. - Mantentzea kudeatzeko eta antolatzekeo tresnak. Aplikatzekoa den <i>softwarea</i>. - Giza baliabideen kudeaketa. Kudeaketa-planak.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Zorroztasunez jardutea dokumentazio teknikoa interpretatzean. - Lanak egiteko ezarritako epeko konpromisoa hartzea.

2. TRESNERIA ETA INSTALAZIO ELEKTRIKOAK MANTENTZEKO LANAK EGITEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Mantentze elektriko egiteko zereginak, denborak, giza baliabideak eta materialak definitzea. - Lan-eremua jardunaren eskakizunen arabera prestatzea. - Magnitude elektrikoak neurtzea: erregistratutako balioak interpretatzea. - Instrumentazio eta kontroleko tresnerietan jardutea. - Sistema eta/edo tresnerien onarpen-balioak egiaztatzea. - Aparamentaren eta motorren probak egitea. - Matxurak identifikatzea. - Mantentzearen kudeaketa ekonomikoa egitea. Hornikuntza.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Mantentze elektrikoaren funtsak. Haren elementuen ezaugarri orokorrak eta berariazkoak. - Mantentzeari aplikatutako neurketa-tresnak. Magnitude elektrikoen neurketak. Datuak erregistratzeko tresneria eramangarriak. Datuak erregistratzeko sistemak. - Osagai elektrikoak mantentzea. Tresneria elektrikoak mantentzea (transformadoreak, alternadore eszitazio-sortzailea, ebaketa-elementuak, bateriak eta kargagailuak, barrak eta gailuak, linea eta elementuak, erdi- eta behe-tentsioko kabinak, motorrak). Instalazio elektrikoak mantentzea (babes elektrikoak eta lur-hartuneak, besteak beste). Mantentze-lanei aplikatutako erregulazio, aginte, kontrol eta gainbegiratzearen arloko sistemak. Datuak eskuratzeko sistemak. - Tresneriak eta elementuak mantentzeko lanak. Prozedurak eta bitartekoak.



	<ul style="list-style-type: none"> - Matxurak diagnostikatzeko eta aurkitzeko teknikak. Matxurak konpontzeko prozedurak. Elementuen bateragarritasuna.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Arreta ematea baliabide komunak partekatzearen garrantziari. - Finkatutako zereginak zuzen eta puntualtasunez egiteko interesa izatea. - Jarrera ordenatua eta metodikoa izatea lanak egitean. - Erantzukizuna, segurtasuna eta zorrotasuna zaintzea prozedurak gauzatzean.

3. MANTENTZE MEKANIKOA EGITEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Mantentze mekanikoa egiteko zereginak, denborak, giza baliabideak eta materialak definitzea. - Magnitude mekanikoak doitzea eta neurtzea. - Ardatzen lerrokadurak eta kalibrazioak egitea. - Suntsitzaileak ez diren saiakuntzak egitea: emaitzen analisia. - Matxurak diagnostikatzea. - Tresneriak eta osagaiak desmuntatu eta aldatzeko eragiketak egitea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Mantentze mekanikoaren funtsak. - Mantentze prediktiboa egiteko teknikak. Bibrazioen neurketa eta analisia. Tresneria. Erabilera-prozedurak eta huts-egiteak. - Metrologia eta doikuntzak: neurgailuak. Neurketaren ziurgabetasunak. - Saiakuntza ez-suntsitzaileak. Saiakuntza suntsitzaileak. - Tutuerietan eta soldaduretan matxurak eta horien kausak diagnostikatzeko metodoak. Soldadura-teknikak. - Zentraletan erabiltzen diren elementu mekanikoak mantentzeko lanak. Tresneria mekanikoak mantentzeko eragiketak (balbulak eta eragingailuak, ponpak, konpresoreak, hodiak, atakak, barne-errekuntzako motorrak, garabi-zubiak, kojinetak, lubrifikazioa, haize-makinak, tangak, turbinak eta haizagailuak). - Isolamendua eta babesa. Bulkanizazioa. Motak. Ezaugarriak. Erabilera-prozedurak. Aplikatu beharreko arauak.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Arreta ematea baliabide komunak partekatzearen garrantziari. - Finkatutako zereginak zuzen eta puntualtasunez egiteko interesa izatea. - Jarrera ordenatua eta metodikoa izatea lanak egitean. - Erantzukizuna, segurtasuna eta zorrotasuna zaintzea prozedurak gauzatzean.

4. ZENTRALETAKO MANTENTZE LANAK GAINBEGIRATZEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Mantentze prebentiboaren lanak benetan egiten direla egiaztatzea. - Lanak behar bezala egin direla egiaztatzea. - Beharrezko zigiluak jartzea. - Lan-zona garbitzea eta egokitzea. - Egindako mantentze-lanen kontrolaren eta jarraipenaren balioak dokumentatzea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Mantentzea kudeatzeko prozedurak. Teknikak. Ereduak. - Neurtzeko teknikak. Neurketaren kontrola. - Tresnerien eta elementuen proba funtzionalak. Motak. Ezaugarriak. - Mantentze prebentiborako eta prediktiborako kontrol-teknikak. Motak. - Prozedurak. Kontrol-orriak. Mantentze-plana. - Mantentzeari aplikatutako kudeaketa-arauak. Arauak: ISO. EFQM. SGIPRL.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Indarrean dagoen araudia betetzeko konpromisoa izatea. - Jarrera ordenatua eta metodikoa izatea lanak egitean. - Erantzukizuna, segurtasuna eta zorrotasuna zaintzea prozedurak gauzatzean.

5. MANTENTZEAREN KUDEAKETAREKIN LOTZEN DEN DOKUMENTAZIOA LANTZEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Lan-aginduak betetzea. - Aldaketa-obren ondorioz lortutako datuak biltzea. - Mantentzearekin lotzen diren administrazio-dokumentuak idaztea. - Mantentze-lanak dokumentatzea. - Informatika-aplikazioak erabiltzea: datu-basea, historikoak. - Kontingentzien txostenak lantzea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Mantentze-lanen dokumentazioa. Fitxak. Eskariak. Aginduak. - Mantentzea hobetzeko prozedurak. - Txostenak. Matxuren eta elementuen ordezkapenen historikoaren dokumentazioa. - Kalitate-eskuliburuak. Aplikatu beharreko arauak. - Prozeduren eskuliburuak. Prozesuen mapa. Prozesuen eskuliburuak. - Prozesuen adierazleak. Onarpen-irizpideak.

jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Egin beharreko lanak metodikoki planifikatzea, zailtasunak eta horiek gainditzeko modua aurreikusita. - Mantentze-kudeaketako dokumentazioa lantzeko ezarritako epeekiko konpromisoa betetzea.
6. GELDIALDI HANDIKO JARDUNEAN LAGUNTZEA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Fase bakoitzean egin beharreko jardunak definitzea. - Geldialdi handi baten ezaugarri teknikoak identifikatzea. - Energia Sare Nazionalaren prozedurazko eskakizunak eta eskakizun teknikoak identifikatzea. - Instalazioetan eta tresnerietan aurretik egin beharreko jardunen probak definitzea. - Zerbitzua berrezartzeko jardun-protokoloa planifikatzea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Geldialdi handiak kudeatzeko helburuak. Geldialdi programatuak. Ustekabeko geldialdiak. - Geldialdi handien plangintza: prozedurak. Irizpideak. Jardunak. Informazioa. - Geldialdi handiaren aurretiatzko lanak. Aurretiatzko lanen definizioa eta kontrola. - Martxan jartzeko metodoak. Geldialdiaren amaiera. - Lanak planifikatzeko metodoak. - Materialen kudeaketa: biltegiko kontrola. - Segurtasuna eta ingurumena. Ingurumen-kontrola.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Besteek beren lanbide-esperientziak eta esperientzia-profesionalak adieraztearen ekarpen positiboa ezagutzea. - Talde-lanetan elkartasunez parte hartzea, eta ahalegina taldeak eskatzen duenera egokitzea.

7. LANeko ARRISKUEN PREBENTZIOA ETA INGURUMEN BABESA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Zentral elektrikoak mantentzearekin lotzen diren arriskuak identifikatzea. - Makina eta erremintekin jarduteko segurtasun-arauak betetzea. - Segurtasun-elementuak eta norbera eta taldea babesteko tresneria zuzen erabiltzea. - Materialen, erreminten eta makinaren, eta beharrezko norberaren babesaren arteko lotura finkatzea. - Ingurumena kutsa dezaketen poluzio-iturriak identifikatzea. - Sortutako hondakinak sailkatzea, taldean biltzeko.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Arrisku motak. Materialak, erremintak, tresnak, makinak eta garraiobideak manipulatzeko dakarren arriskugarritasun-maila. - Muntatzeko eta mantentzeko prozesuetan ohikoena diren istripuen kausak. - Laneko arriskuen prebentzioko neurriak. Muntatzeko eta mantentzeko prozesuetako laneko arriskuen prebentzioa.

	<ul style="list-style-type: none"> - Norbera babesteko ekipamendua (ezaugarriak eta erabilera-irizpideak). - Taldeko babesak. - Laneko arriskuen prebentzioari buruzko araudia. - Ingurumena babesteko araudia.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Ingurumen-babesari eta kalitateari buruzko araudia betetzearekin konpromisoa hartzea. - Ingurune seguruak sortzeko eta, horretarako, zentraletako segurtasun-protokoloak eta -araudia errespetatzeko motibazioa izatea. - Arriskuei aurrea hartzeko lehen faktore gisa ordena eta garbitasuna baloratzea.

d) Orientabide metodologikoak

Modulu hau irakatsi eta ikasteko prozesua antolatu eta garatzeko, honako gomendio hauek iradokitzen ditugu:

1) Sekuentziak

Ondoren, izaera orientatzaile hutsa duen sekuentzia proposatuko da; azken finean, irakasleak bere irizpidearen arabera ordenatuko ditu irakasgaiak.

Unitate didaktikoetako bakoitzean, komeni da, aurretik, dokumentazio tekniko guztia identifikatzea, hala nola lotzen zaion legeria, segurtasun-planak, kalitate-planak eta ingurumen-planak.

Lehenik, aukera interesgarri bat da zentraletan egiten diren mantentze-prozesuen garapena, elementuak eta makinak aztertzea, dokumentazio teknikoa erabilia (zentral elektrikoetako planoak, zehaztapen teknikoak eta araudia).

Hurrengo urratsa mantentze-planak lantzea izan daiteke. Izan ere, mantentze-lanetako bakoitzean jarraitu beharreko prozesuak idatz daitezke, mantentze prebentiboaren esku-hartzeak sailka eta denboralizi daitezke, beharrezko baliabideak zehatz daitezke, eta abar.

Ondoren, interesgarria da tresnerien eta instalazioen jarraibideen eskuliburua prestatzen ikastea eta instalazioetako disfunczioen hipotesiak garatzen ikastea, eta, gero, matxurak aurkitzeko prozedurak lantzea, kalitatearen eskuliburuan oinarrituta.

Bestalde, eta jada eskuratu diren ezagutzak oinarri izanik, tresneria eta instalazio elektrikoak mantentzeko eragiketak egingo dira, baita tresneria mekanikoa mantentzeko eragiketak ere. Mantentze-lanak gainbegiratzeko prozedurak jarriko dira martxan. Mantentze-laneko aginduen arabera egingo dira eragiketa guztiak, eta zerbitzuaren amaierako txostena egingo da, mantentzea kudeatzeko.

Azkenik, eta behar besteko munta izanik, zentral elektrikoetako geldialdi handien faseak aztertuko dira. Horretarako kontuan izango dira geldialdi handiaren aurretiazko lanak, lanen plangintza, materialaren kudeaketa, segurtasuna, ingurumena, geldialdiaren amaiera eta martxa berrezartzea.



Interesgarria izango litzateke zentral elektrikoetako geldialdi handien plangintzaren adibideak edukitzea.

2) Alderdi metodologikoak

Modulu honetan hainbat motatako zentral elektrikoaren mantentzea hartzen da aintzat: zentral termoelektrikoena eta hidroelektrikoena. Gauzak horrela, mantentzea garatzeko jarduerak proposatzean edo adibideak ematean, interesgarria da zentraletan ager daitezkeen instalazioen eta tresnerien, adibidez, aldakortasuna kontuan hartzea.

Proiektu gisako jarduerak egitea komeni da. Proiektu horren barruan, ereduzko zentral baten mantentze-lanen kudeaketa, diseinua, plangintza, jarduna, jarraipena (gainbegiratzea) eta ebaluazioa egin daitezke. Proiektua garatu ahala txertatuko dira kontzeptuzko edukiak. Ikasleek mantentze-prozesuen garapena, makinak eta elementuak identifikatu beharko dituzte –betiere dokumentazio teknikoa, araudia eta indarrean dagoen legeria erabilita–, mantentze-lanak egin beharko dituzte, eta lortutako emaitzen txostenak eta informazioa aztertu beharko dituzte. Proiektua amaitzean, komeni da talde bakoitzak bere proiektua ikasgelan aurkeztea eta babestea. Horrela, zentral bat mantentzearen ikuspegi osoa lortuko da, eta zentral mota batetik bestera dauden aldaketak ikusiko dira.

Egitea komeni den jardueren artean, martxan dauden edo mantentze-lanak egiteko geldirik dauden (geldialdi handia) zentraletarako bisitaldiak programatzea proposatzen da.

3) Jarduera esanguratsuak eta ebaluazioaren alderdi kritikoak

✓ Zentral bateko tresneria eta instalazioak mantentzeko plana lantzea, honako urrats hauei jarraituta:

- Zentral termoelektrikoetako instalazioen planoetan identifikatzea zer elementuren gainean jarduten den eta zer elementuren gainean egin behar den mantentze prebentiboa, betiere mantentze-programa jakin bat abiapuntu izanik.
- Instalazioaren osagaietako bakoitzean ohikoak diren mantentze-lanak deskribatzea.
- Egin beharreko mantentze-lanen aldizkakotasuna justifikatzea.
- Esku hartze bakoitzerako denborak zehaztea.
- Mantentze-lanetan esku hartzen duten baliabide teknikoak eta giza baliabideak definitzea.

✓ Zentraletako mantentze prebentiboaren lanak egitea, lan-aginduan aditzera ematen denari jarraituta, eta, horretarako, makinak eta erremintak erabiltzean segurtasun-arauak errespetatzea:

- Lan-eremua jardunaren eskakizunen arabera prestatzea, ezarritako lan-prozedurei jarraituta, eta, horretarako, dagozkion berariazko lan-arriskuak eta horien neurri zuzentzaileak identifikatzea.
- Euskarrien, babesen eta material isolatzaileen egoera orokorra egiaztatzea.
- Garbitzeko, borneak berriro estutzeko eta lur-hartunaren egoera egiaztatzeko eragiketak egitea.
- Isolamendu elektrikoaren, tentsio-erorketaren eta segurtasun-elementuen eta babesen jarduna egiaztatzea.
- Instalazioaren aldagai nagusiak egiaztatzea eta zehaztapan teknikoekin lortutako neurriekin alderatzea.

- Lerrunez kanpoko parametroetan jardutea, zehaztapen teknikoetan adierazitakora egokitzeko.
 - Mantentze-lanetan erabiltzen diren tresneria eta erremintak jardun-egoeran ikuskatu eta mantentzea.
- ✓ Mantentze mekanikoa egitea, lan-aginduak finkatzen duenari jarraituta, eta makinekin eta erremintekin jardutea, segurtasun-arauak errespetatuta:
- Mantentze mekanikoa egiteko zereginak, denborak, giza baliabideak eta materialak definitzea.
 - Magnitude mekanikoak doitzea eta neurtzea.
 - Ardatzen lerrokadurak eta kalibrazioak egitea.
 - Tresneriak eta osagaiak desmuntatu eta aldatzeko eragiketak egitea.
 - Isolamendua eta babesak. Bulkanizazioa.
- ✓ Zentraletako instalazioetan lehen mailako mantentze-lanak antolatzea eta gainbegiratzea:
- Jasotako eta sortutako dokumentazio teknikoa eta administratiboa erabiltzea.
 - Biltegiko materialen stocka antolatzea eta kudeatzea, baita stocka banatzeko sistemak ere.
 - Tresneria eta instalazioak garbitzeko eta koipeztatzeko eragiketak antolatzea eta gainbegiratzea.
 - Elementu suntsikorrak birjartzeko eragiketa antolatzea eta gainbegiratzea, eraginkortasuneko, kalitateko eta baliabideen segurtasuneko irizpideekin, energia produzitzeko prozesuan ahalik eta interferentziarik txikiena izateko.
 - Egindako zereginen kontrol-fitxak eta txostenak idaztea.
- ✓ Zentral elektrikoak mantentzearen kudeaketarekin lotzen den dokumentazioa lantzea:
- Mantentze-zerbitzua kudeatzeko informatika-programaren bidez lantzea lan-aginduak.
 - Mantentze-lanak dokumentatzea. Txostenak lantzea.
 - Geldialdi handiko jardunean laguntzea.
 - Fase bakoitzean egin beharreko jardunak definitzea.
 - Geldialdi handi baten ezaugarri teknikoak identifikatzea.
 - Instalazioetan eta tresnerietan aurretik egin beharreko jardunen probak definitzea.
 - Zerbitzua berrezartzeko jardun-protokoloa planifikatzea.
- ✓ Zentraletako instalazioetako mantentze prebentiboan eta zuzentzailean sortutako hondakinak sailkatzea eta eramatea.



8. lanbide-modulua

GIZA TALDEEN KOORDINAZIOA

a) Aurkezpena

Lanbide-modulua:	Giza taldeen koordinazioa
Kodea:	0675
Heziketa-zikloa:	Zentral elektrikoak
Maila:	Goiko maila
Lanbide-arloa:	Energia eta ura
Iraupena:	100 ordu
Kurtsoa:	2.a
Kreditu kop.:	4
Irakasleen espezialitatea:	Sistema elektroteknikoak eta automatikoak (Bigarren Irakaskuntzako irakaslea) Sistema energetikoen antolamendua eta proiektuak (Lanbide Heziketako irakasle teknikoa) Irakasle espezialista
Modulu mota:	Konpetentzia-atal honi lotuta dago: UC1200_3: Zentral elektrikoetako jardunaren arloan diharduen giza taldea koordinatzea eta prestatzea.
Helburu orokorrak:	5.a / 12.a / 13.a / 14.a

b) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak

1. Giza taldearen lanpostuak eta antolamendua ezagutzen du, eta zereginak eta funtzioak sailkatzen eta ebaluatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- Zentralaren organigrama identifikatu du.
- Jardun-sailaren zereginak eta funtzioak ezagutu ditu.
- Mantentze-sailaren zereginak eta funtzioak sailkatu ditu.
- Kalitate, prebentzio eta ingurumeneko sailaren zereginak eta funtzioak identifikatu ditu.
- Sail kimikoaren zereginak eta funtzioak ezagutu ditu.
- Beste zerbitzu tekniko batzuen funtzioak ezagutu ditu.

2. Zentralaren berriazko prestakuntza-planak lantzen ditu, eta, eginkizun horretan, lanpostuak eta lanak ebaluatzen eta ezagutzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Prestakuntza-ekintza diseinatzeko informazioa bildu du.
- b) Langileak prestatzeko beharrak identifikatu ditu.
- c) Lanpostuari egokitutako etengabeko prestakuntza-programa dokumentatu du.
- d) Lanpostuan entrenamendu- eta ebaluazio-teknikak aplikatu ditu.
- e) Prestakuntza-ekintzen emaitza ebaluatzeko jardun-planak garatu ditu.
- f) Prestakuntza-ekintza ebaluatu du.

3. Industria-prozesuetan komunikazio-teknikak aplikatzen ditu (jardun-gertakariak, langileen parteak eta laneko jarraibideak), eta, horretarako, prozedurak definitzen ditu eta hartzaileak identifikatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Lanpostura informazio garrantzitsua helaraztearen garrantzia ezagutu du.
- b) Informazioa emateko teknikak sailkatu ditu.
- c) Giza taldeak txandaka ordezkatzeko protokoloak ezagutu ditu, eta erabili beharreko dokumentuak zehaztu ditu.
- d) Zentral elektrikoetako jardun- eta gainbegiratze-prozesuetan gertakariak identifikatu eta definitu ditu.
- e) Informazio garrantzitsuaren hartzaileak eta informazioa emateko bideak identifikatu ditu.
- f) Administrazio-dokumentuak bete eta kudeatu ditu.

4. Langileak kudeatzeko teknikak aplikatzen ditu, eta bere erantzukizunpeko giza taldearen lana koordinatzen du, gatazkak ebazteko teknikak aplikatuta.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Zentraletan giza taldeak antolatzeko estrategiak aplikatu ditu.
- b) Produkzio elektrikoko enpresetan estres-alderdiak baloratu ditu.
- c) Giza taldearen lanean eragina duten giza errorea eta beste faktore batzuk ezagutu ditu.
- d) Zentral elektrikoetako segidako txanden ereduak identifikatu ditu.
- e) Gatazkak ebazteko teknikak baloratu ditu.
- f) Giza taldeko kideen arteko koordinaziorako telekomunikazio-tresneriak identifikatu ditu.
- g) Langileen kudeaketari aplikatutako kalitatearen informazio-sistemak baloratu ditu.

5. Hainbat zerbitzutan (mantentzea, jarduna, segurtasuna eta ingurumena, besteak beste) kalitatea kudeatzeko prozesuak aplikatzen ditu, betiere kudeaketa-sistemei erreparatuta.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Kalitatea kudeatzeko arauak ezagutu ditu.
- b) Ingurumen-kudeaketako arauak identifikatu ditu.
- c) Segurtasuna kudeatzeko arauak bereizi ditu.
- d) Zentralei aplikatutako kudeaketa-sistema integralak identifikatu ditu.
- e) Zentralari aplikatutako kudeaketa-prozesuak identifikatu ditu.
- f) Zentralean jarduten duten giza taldeen eta beste giza talde batzuen arteko koordinazio-beharrak identifikatu ditu (beste giza talde horien artean daude mantentzearen, kontrol kimikoaren, ingurumen-ikuskapenaren edo kalitatearen kudeaketaren arlokoak).
- g) Hainbat talderen artean zereginak koordinatzeko plana landu du.
- h) Prozesuen eta prozeduren kudeaketa integralerako formatuak zehaztu ditu.



i) Prozesuen eta emaitzen adierazleak proposatu ditu.

6. Kanpoko enpresen lanak gainbegiratzeko plana lantzen du, eta ikuskapenak egin eta probak definitzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Zehaztaperen teknikoak ezagutu ditu, baita kontratatutako lana eta gainbegiratzeko lanak definitzeko oinarri gisa erabiliko den bestelako dokumentazioa ere.
- b) Kontratazio modalitateak ezaugarritu ditu.
- c) Lanetan erabilitako bitartekoak kontrolatzeko prozedurak definitu ditu.
- d) Emaitzak kontrolatzeko prozedurak definitu ditu.
- e) Ikuskapen eta proba motak identifikatu ditu.
- f) Onartzeko edo baztertzeko irizpideak baloratu ditu.
- g) Azken dokumentazioaren, txostenen eta ziurtagiriaren eskakizunak ezaugarritu ditu.

c) Oinarrizko edukiak

1. LANPOSTUAK EZAGUTZEA. ZENTRAL ELEKTRIKOAREN ANTOLAMENDU EGITURA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Zentral baten organigrama interpretatzea. - Jardun-sailaren zereginak eta funtzioak ezagutzea. - Mantentze-sailaren zereginak eta funtzioak sailkatzea. - Kalitate, prebentzio eta ingurumeneko sailaren zereginak eta funtzioak identifikatzea. - Sail kimikoaren zereginak eta funtzioak ezagutzea. - Beste zerbitzu tekniko batzuen funtzioak ezagutzea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Zentralen antolamendu-egitura. - Produkzio-prozesua. Sare elektrikoa eta energiaren kudeaketa. Antolamendu-egitura. - Jardun, mantentze, kalitate, prebentzio eta ingurumeneko sailaren zereginak eta funtzioak. - Langileen antolamendua. - Zentral mota bakoitza ustiatzeko beharrezko lanbide-eginkizunak. - Produkzioaren kudeaketa. Instalazioetan 24 orduko arreta emateko beharra. - Informazio- eta koordinazio-zentroak. Kontrol-gelak.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Antolamendu-egitura osatzen duten sailen zereginak eta funtzioak ezagutzeko interesa izatea.

2. ZENTRALETAKO GIZA TALDEETARAKO PRESTAKUNTZA PLANAK EGITEA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Prestakuntza-ekintza diseinatzeko informazioa biltzea. - Langileak prestatzeko beharrak aztertzea. - Etengabeko prestakuntzaren programazioa egitea.

	<ul style="list-style-type: none"> - Jardun-planak garatzea. - Lanpostuan entrenamendu- eta ebaluazio-teknikak aplikatzea. - Prestakuntza ebaluatzea. Emaizak aztertzea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Prestakuntza-ekintza. Ezaugarriak. Diseinua. Lanpostuetarako egokitzapena. - Langileak prestatzeko beharrak. Beharrak hautemateko metodoak. Gogobetetasun-inkestak. Adierazleen analisia. - Lanpostura egokitutako etengabeko prestakuntza. Motak. Ezaugarriak. - Lanpostuko entrenamendu- eta ebaluazio-teknikak. - Prestakuntza ebaluatze metodoak. Emaizten analisia.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Egin beharreko lanak metodikoki planifikatzea, zailtasunak eta horiek gainditzeko modua aurreikusita. - Prestakuntza-plana lantzeko ezarritako epeak betetzeko konpromisoa hartzea.

3. INDUSTRIA PROZESUETAN INFORMAZIOA EMATEKO METODOLOGIAK APLIKATZEA. KOMUNIKAZIO TEKNIKAK

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Informazioa emateko teknikak sailkatzea. - Giza taldeak txandaka ordezkatzeko protokoloak ezagutzea. - Gainbegiratzeko prozesuetan gertakariak identifikatzea. - Administrazio-dokumentuak betetzea eta kudeatzea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Transmisioaren garrantzia. Lanposturako informazio garrantzitsua. Komunikazioa. - Informazioa emateko teknikak. Motak eta desberdintasunak. Funtsezko helburuak. Erabilera. - Giza taldeak txandaka ordezkatzeko protokoloak. Dokumentazioa. Txandak. Txanden informazioa eta dokumentazioa. - Gainbegiratzeko prozesuetako gertakarien dokumentua. Zentral elektrikoetako jardunaren dokumentazioa. - Informazio garrantzitsuaren hartzaileak eta transmisio-bideak. Ezaugarritzea. Ordena eta protokoloak. - Administrazio-dokumentuen kudeaketa. Dokumentazioaren biltegia. Historikoa.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Komunikazio-trukeak gaineratzen duena baloratzea eta errespetatzea. - Besteek beren lanbide-esperientziak adieraztearen ekarpen positiboa ezagutzea. - Talde-lanetan elkartasunez parte hartzea, eta ahalegina taldeak eskatzen duenera egokitzea.

4. GIZA TALDEAREN LANAK KOORDINATZEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Zentraletan giza taldeak antolatzeko estrategiak aplikatzea. - Produkzio elektrikoko enpresetan estresa baloratzea. - Gatazkak ebazteko teknikak aplikatzea.
-----------------------	--



kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Eragiketen kudeaketa eta inplikaturako langileak. Giza taldea. Taldeburua. - Talde-lana. Lidergoa. Motibazioa. Estresa. Faktore adierazgarriak. Estresa kontrolatzeko teknikak eta metodologiak. - Komunikazio-teknikak. Txandak. Jardunen erregistroa. - Giza errorea. Talde-lanean esku hartzen duten faktoreak. - Gatazkak ebazteko teknikak. Metodologiak. - Giza taldea koordinatzeko telekomunikazio-taldeak. - Zuzeneko eta zeharkako komunikazioak. Komunikazio motak. Alde onak eta txarrak.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Komunikazio-trukeak gaineratzen duena baloratzea eta errespetatzea. - Besteek beren lanbide-esperientziak eta esperientzia-profesionalak adieraztearen ekarpen positiboa ezagutzea. - Talde-lanetan elkartasunez parte hartzea, eta ahalegina taldeak eskatzen duenera egokitzea.

5. HAINBAT ZERBITZUREN ARTEKO INFORMAZIOAN ETA KOMUNIKAZIOAN KALITATE KUDEAKETA APLIKATZEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Giza taldea parte hartzea jardunean, segurtasunean edo larrialdian esku hartzeko prozeduren hobekuntzan. - Hainbat talderen artean zereginak koordinatzeko plana lantzea. - Prozesuen eta emaitzen adierazleak definitzea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Kudeaketako sistema integralak. Erabateko kalitatearen kudeaketa. Hondakinen kudeaketa. Ingurumen-kudeaketa. Laneko osasunaren eta segurtasunaren kudeaketa. - Kalitate-kudeaketako arauak. Arauak: ISO9000. EFQM. Ingurumen-kudeaketako arauak. Segurtasun-kudeaketako arauak. - Zentralari aplikaturako kudeaketa-prozesuak. Zentraletako kalitate-eskuliburuak. - Ereduak. Prozedurak. Adierazleak. Prozesuen mapa. - Koordinazio-plana. Kronogramak. Mota. Mantentze prebentiboaren eta jardunaren koordinazioa. Beste esku-hartze batzuetako koordinazioa. - Hainbat talderen artean zereginak koordinatzeko plana. Langileen kudeaketa zentralaren geldialdian eta lotzen diren eragiketetan. Mantentze zuzentzaileko eragiketetako tresnerien kudeaketa. Matxurak konpontzeko tresnerien kudeaketa. Galdaran esku hartzeko tresnerien kudeaketa. Turbosorgailuan esku hartzeko tresnerien kudeaketa. - Mantentze-lanen adostasuna. Modeloak eta fitxak. Tresneriaren deskarguko dokumentazioa eta seinaleak. Langileen antolamendua. Dokumentazioaren kudeaketa. - Kasu praktikoetako lan-aginduak. Proben maniobrak. - Programaturako berraztertzeen lan-plangintza. Berraztertzeen berriazko kronogramak.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Kalitatearekiko konpromisoa izatea. - Finkaturako zereginak zuzen eta puntualtasunez egiteko interesa

	izatea.
--	---------

6. ZENTRAL ELEKTRIKOETAN KANPO ASISTENTZIAKO KONTRATAK ETA ZERBITZUAK	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Emaizak kontrolatzeko prozedura definitzea. - Ikuskapen eta proba motak identifikatzea. - Onartzeko edo baztertzeko irizpideak baloratzea. - Azken dokumentazioaren eta txostenen eskakizunak ezaugarritzea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Kanpo-laguntzako zerbitzuen eta kontraten ohiko zereginak. - Kontratazio modalitateak. Kontratazio-prozesua. Oinarri juridikoa. - Kontratazioan erabilitako bitartekoen kontrol-prozedurak. Zerbitzuaren kontrola. - Zentralaz kanpoko langileen lan-esparrua. - Gainbegiratzeko, txekeatzeko eta ziurtatzeko sistemak. Zeregina adosteko probak eta sistemak. - Amaierako dokumentazioa. Txostenak eta ziurtagiriak.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Lanak egiten dituen bitartean jarrera ordenatua eta metodikoa izatea eta zailtasunen aurrean saiatuki jokatzeko. - Lan-taldean elkarlanean eta integratuta jardutea. - Finkatutako zereginak zuzen eta puntualtasunez egiteko interesa izatea.

d) Orientabide metodologikoak

Modulu hau irakatsi eta ikasteko prozesua antolatu eta garatzeko, honako gomendio hauek iradokitzen ditugu:

1) Sekuentziazioa

Lanbide-modulu honetan zentraletako giza taldeak koordinatzearen funtzioa betetzeko beharrezko edukiak landuko dira, antolamenduaren, informazioaren eta prestakuntzaren ikuspuntutik.

Edukien sekuentziazioari dagokionez, eta programazio didaktikoa egiteko, ikasleak, zentral elektriko batean lan egitean, bete beharko dituen funtzioak hartuko dira kontuan.

Ondoren, izaera orientatzaile hutsa duen sekuentzia proposatuko da; azken finean, irakasleak bere irizpidearen arabera ordenatuko ditu irakasgaiak.

Lehenik, interesgarria izango da zentral elektrikoaren antolamendu-egituraren analisiarekin hastea, zentral batean dauden sailak eta zentralean lan egiten duten giza taldeak jakiteko eta zer zeregin eta funtzio duten ezagutzeko.

Jarraitzeko, eta koordinatzaile baten funtzioei arreta jarrita, interesgarria izango da langileak kudeatzeko erabiltzen diren teknikak aztertzea, komunikazioari, motibazioari, talde-lanari, gatazken ebazpenari eta abar dagokionez.



Gatazken ebazpenari buruzko adibide praktikoak planteatuko dira, eta talde-jardueretan garatu beharko dira. Halaber, talde-lan baten lan-giroa aztertzeko jarduerak egin daitezke (adierazleak izango dituzten inkestak diseina daitezke horretarako).

Ordura arte eskuratutako ezagupenetan oinarrituta, taldeen kudeaketarekin lotzen diren kalitate-prozedurak ezartzearen gaia jorratuko da.

Edonola ere, langile guztiak prestatzeko beharren gaiari ekin aurretik, komeni da kanpo-kontratazioaren gaia lantzea, eta laguntza-zerbitzuen eta kontraten ohiko zereginak azterzea.

Azkenik, barneko zein kanpoko zerbitzuko langileen prestakuntzaren gaia landuko da, eta langileak prestatzeko beharrak nola hauteman aztertuko da.

2) Alderdi metodologikoak

Ikasleen parte-hartzea sustatuko duten jarduerak egitea proposatzen da, zentral bateko berezko egoerak, jardunak edo beharrak planteatuta. Adibidez, jarduera bat izan daiteke mantentze-zerbitzuaren zereginak definitzea, mantentzeak lan-agindu gisa programatu ahal izateko sistema informatizatu baten bidez. Horretarako, sistema estandarizatu batekin kodetutako sistemen, tresnerien, tresnen eta piezen datu-basea hartuko da abiapuntu.

Irakasleak jarritako dokumentazioari dagokionez, garrantzi handikoa da material didaktikoak ahalik eta argienak eta zehatzenak izatea. Informaziorik garrantzitsuena nabarmentzeko aukera emango duen osagai grafiko handia izango dute, eta ideia nagusiak laburbiltzeko aukera emango duten eskemak edo diagramak edukiko dituzte.

3) Jarduera esanguratsuak eta ebaluazioaren alderdi kritikoak

- ✓ Lanpostuak ezagutzea:
 - Zentral elektrikoaren antolamendu egitura ezagutzea.
 - Mantentze-sailaren zereginak eta funtzioak sailkatzea.
- ✓ Giza taldearen lanak koordinatzea:
 - Eragiketen kudeaketa eta inplikaturako langileak.
 - Gatazkak ebazteko teknikak aplikatzea.
- ✓ Tresnerien kudeaketarekin lotzen diren kalitate-prozedurak ezartzea:
 - Ingurumen-kudeaketako arauak identifikatzea.
 - Segurtasuna kudeatzeko arauak bereiztea.
- ✓ Kanpo-laguntzako zerbitzuen eta kontraten ohiko zereginak ezagutzea.

Funtzio horrekin lotzen diren jarduerak honako alderdi hauetan aplikatzen dira:

- Langileak prestatzeko planen aplikazioetan.
- Giza taldeen koordinazioan.
- Taldeen kudeaketarekin lotzen diren kalitate-prozesuen ezarpenean.
- Kanpo-enpresek egindako zerbitzuen eta kontratuen kudeaketan.

9. lanbide-modulua

ZENTRAL ELEKTRIKOEN PROIEKTUA

a) Aurkezpena

Lanbide-modulua:	Zentral elektrikoaren proiektua
Kodea:	0676
Heziketa-zikloa:	Zentral elektrikoak
Maila:	Goiko maila
Lanbide-arloa:	Energia eta ura
Iraupena:	50 ordu
Kurtsoa:	2.a
Kreditu kop.:	5
Irakasleen espezialitatea:	<p>Instalazio elektroteknikoak (Lanbide Heziketako irakasle teknikoa)</p> <p>Tresneria termikoak eta fluidodunak instalatzea eta mantentzea. (Lanbide Heziketako irakasle teknikoa)</p> <p>Sistema elektroteknikoak eta automatikoak (Bigarren Irakaskuntzako irakaslea)</p> <p>Sistema elektronikoak (Bigarren Irakaskuntzako irakaslea)</p> <p>Sistema energetikoen antolamendua eta proiektuak (Bigarren Irakaskuntzako irakaslea)</p>
Modulu mota:	Zeharkako modulua
Helburu orokorrak:	Guztiak

b) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak

1. Produkzio-sektorearen beharrak identifikatzen ditu, eta behar horiek ase ditzaketen ereduzko proiektuekin lotzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- Sektoreko enpresak antolamendu-ezaugarrien arabera eta eskaintzen duten produktuaren edo zerbitzuaren arabera sailkatu ditu.
- Ereduzko enpresak ezaugarritu ditu eta, horretarako, sail bakoitzaren funtzioak eta antolamendu-egitura eman du aditzera.
- Enpresei gehien eskatzen zaizkien beharrak identifikatu ditu.



- d) Sektorean aurreikus daitezkeen negozio-aukerak baloratu ditu.
- e) Aurreikusten diren eskariei erantzuteko behar den proiektu mota identifikatu du.
- f) Proiektuak izan behar dituen berariazko ezaugarriak zehaztu ditu.
- g) Zerga-betebeharrak, lanekoak eta arriskuen prebentziokoak, eta horiek aplikatzeko baldintzak zehaztu ditu.
- h) Proposatzen diren produkzio edo zerbitzuko teknologia berriak txertatzeko jaso daitezkeen laguntzak edo diru-laguntzak identifikatu ditu.
- i) Proiektua lantzeko jarraitu beharreko lan-gidoia landu du.

2. Tituluan adierazitako konpetentziekin lotutako proiektuak diseinatzen ditu, eta horiek osatzen dituzten faseak barnean hartu eta garatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Proiektuan jorratuko diren alderdiei buruzko informazioa bildu du.
- b) Bideragarritasun teknikoari buruzko azterlana egin du.
- c) Proiektua osatzen duten faseak edo zatiak eta horien edukia identifikatu ditu.
- d) Lortu nahi diren helburuak ezarri ditu eta horien iritsiera identifikatu du.
- e) Egiteko beharrezkoak diren baliabide naturalak eta pertsonalak aurreikusi ditu.
- f) Dagokion aurrekontu ekonomikoa egin du.
- g) Abian jartzeko finantziario-beharrak identifikatu ditu.
- h) Diseinatzeko beharrezko dokumentazioa definitu eta landu du.
- i) Proiektuaren kalitatea ziurtatzeko kontrolatu beharreko alderdiak identifikatu ditu.

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

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Jarduerak sekuentziatu ditu eta osatzeko premien arabera antolatu ditu.
- b) Jarduera bakoitzerako beharrezko baliabideak eta logistika finkatu ditu.
- c) Jarduerak gauzatzeko baimenen beharrak identifikatu ditu.
- d) Jarduerak gauzatzeko edo jarduteko prozedurak finkatu ditu.
- e) Proiektua ezartzeari datzekion arriskuak identifikatu ditu, eta arriskuei aurrea hartzeko plana eta beharrezko bitartekoak eta tresneriak definitu ditu.
- f) Baliabide materialak eta giza baliabideak eta gauzatze-denborak esleitzeko plangintza egin du.
- g) Ezartzearen baldintzei erantzuten dien balorazio ekonomikoa egin du.
- h) Proiektua ezartzeko edo gauzatzeko beharrezko dokumentazioa zehaztu eta prestatu du.

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

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Jarduerak edo esku-hartzeak ebaluatzeko prozedura definitu du.
- b) Ebaluazioa egiteko kalitate-adierazleak definitu ditu.
- c) Jarduerak egitean sor daitezkeen gorabeherak eta izan daitekeen konponbidea ebaluatzeko eta horiek erregistratzeko prozedura definitu du.
- d) Baliabideetan eta jardueretan izan daitezkeen aldaketak kudeatzeko prozedura definitu du, horiek erregistratzeko sistema barne.
- e) Jarduerak eta proiektua ebaluatzeko beharrezko dokumentazioa definitu eta landu du.
- f) Erabiltzaileei eta bezeroei buruzko ebaluazioan parte hartzeko prozedura ezarri du, eta berariazko dokumentuak prestatu ditu.

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

5. Proiektua aurkeztu eta defendatzen du. Horretarako, eraginkortasunez erabiltzen ditu proiektua gauzatzean eta heziketa-zikloko ikasteko prozesuan bereganatutako konpetentzia teknikoak eta pertsonalak.

Ebaluazio-irizpideak:

- Proiektuari buruzko memoria-dokumentua egin du.
- Informazioaren eta komunikazioaren teknologia berriak erabiliko dituen aurkezpena prestatu du.
- Proiektuaren azalpena egin du. Bertan, haren helburuak eta eduki nagusiak deskribatu ditu eta jasotako ekintza-proposamenen hautaketa justifikatu du.
- Azalpenean komunikazio-estilo egokia erabili du eta, ondorioz, azalpen antolatua, argia, atsegina eta eraginkorra lortu du.
- Proiektua defendatu du, eta talde ebaluatzaileak haren inguruan egindako galderei arrazoiak emanez erantzun die.

d) Orientabide metodologikoak

Modulu hau irakatsi eta ikasteko prozesua antolatu eta garatzeko, honako gomendio hauek iradokitzen ditugu:

1) Sekuentziazioa

Modulu honen helburua da heziketa-ziklo osoan zehar landu diren konpetentzia profesionalak, pertsonalak eta sozialak indartu eta finkatzea. Horretarako, talde-proiektu bat garatuko da.

Bi edo hiru ikasleko taldeak osatzea izango da lehen urratsa. Talde horien bidez ikasle guztiak proiektuaren garapenean inplika daitezten lortuko da. Talde homogeenak eta gaitasun osagarriak izango dituztenak ezartzen saiatuko da.

Taldearen lehen eginkizuna garatu beharreko proiektua aukeratzea izango da. Modulu hau denboran bat datorrenez "Lantokiko prestakuntza" moduluarekin, praktikak egiten direneko enpresa ideia-iturri egokia izan daiteke proiekturako. Nolanahi ere, komenigarria izango da tutoreak garatu ahal izango diren zenbait proiektu teknikoki bideragarri eskura izatea.

Ondoren, proiektua garatzeko eredu bati jarraituz, haren faseak landuko dira:

- Diseinua.
- Plangintza.
- Gauzatzea eta jarraipena egitea.
- Amaiera eta ebaluazioa.

Azkenik, talde bakoitzak proiektuaren aurkezpena eta defentsa prestatu eta gauzatuko du, eta, horretarako, informazioaren eta komunikazioaren teknologietan oinarritutako aurkezpen-teknikak erabiliko ditu.

2) Alderdi metodologikoak

Modulu hau antolatzeko garaian, irakatsi eta ikasteko metodologia aktiboak erabiltzea proposatzen da, hala nola talde-lana eta PBL-AOI (*Problem Based Learning* -



Arazoetan Oinarritutako Ikaskuntza). Zehazki, zikloko zenbait moduluren kompetentziak zeharka bilduko dituzten proiektuen garapenean berriaz oinarritutako PBL metodologia erabil daiteke. Metodologia horiek problemak identifikatzera behartzen dute ikaslea, horiek konpontzeko hautabideak bilatzera, horretarako beharrezko baliabideak abian jartzera eta informazioa behar bezala kudeatzera.

Gainera, aipatutako metodologiek une batzuetan sustatzen duten bakarlana garrantzitsua da taldea osatzen duten ikasleetako bakoitzak proiektuaren defentsan ondoren erabili beharko dituen ezagupenak eta kompetentziak bereganatzeko.

Bestalde, talde-lanak harreman-kompetentziak garatzen ditu ikasleengan, eta taldeen funtzionamenduarekin eta ondoriozko guztiarekin ohitzen ditu ikasleak: talde-antolamenduarekin, rolen eta zereginen banaketarekin, pertsonen arteko komunikazioarekin, gatazken ebazpenarekin, eta abar.

Ikasleen autoikaskuntza osatzeko, proiektu talde bakoitzari aldizka jarraipen bat egitea proposatzen da, ikaskuntza gidatzeko eta taldeari finkatutako helburuen barruan eusteko. Gainera, sortzen diren beharren arabera, laguntzako azalpen edo mintegiren bat programatzea gomendatzen da, proiektua garatzeko beharrezkoak diren berriazko edukiei edo metodologiei buruzko ezagupenetan gabeziak betetzeko.

Azkenik, talde bakoitzak landutako proiektuaren azalpen bat egitea proposatzen da, bi helburu hauekin:

- Proiektua garatzean ikasle bakoitzak bereganatutako kompetentzia teknikoak ebaluatzea.
- Komunikazioari dagokionez, ikasleen kompetentzia pertsonalak eta sozialak ebaluatzea.

Azalpena prestatu eta garatzeko, ikasleei teknologia berriak erabil ditzaten proposatuko zaie (diapositiba-aurkezpenak, web-orrien formatuak eta abar lantzeko informatika-aplikazioak). Horretarako, proiektio-kanoiak eta ordenagailuak ere erabiliko dituzte, etorkizunean lanaren jardunean erabilgarriak izango dituzten erremintekin ohitzeko.

3) Jarduera esanguratsuak eta ebaluazioaren alderdi kritikoak

Modulua ebaluatzeko garaian, garrantzitsua da proiektuaren —azken produktu gisa— eta proiektua egiteko jarraitu den prozesuaren ebaluazioa egitea. Talde-lanaren funtzionamenduari buruzko informazioa jaso beharko da, baita taldekide bakoitzak proiektuan eta zereginetan izandako inplikazioari buruzko informazioa, taldean sortutako zailtasunei buruzko informazioa, eta ikasle bakoitzak eskuratutako kompetentzia pertsonalei eta sozialei buruzko informazioa ere, besteak beste.

Era berean, kalifikazioaren zati batean, proiektuaren azalpenari eta defentsari buruz irakasleak egindako balorazioa jasotzea proposatzen da. Zehazki, azalpenaren ebaluazio-adierazleetako batzuk honako hauek izan daitezke:

- Proiektuaren aurkezpenak duen diseinu-kalitatea.
- Aurkezpena lagunduko duten baliabideen erabilera: informatika-baliabideak, ereduak, maketak, eta abar.
- Azalpenaren argitasuna.
- Azalpenaren antolamendua.
- Azalpenaren bizitasuna.
- Azalpenaren eraginkortasuna.

- Erakutsitako komunikazio-trebetasunak: ahots-doinua, hitzezko adierazpena, hitzik gabeko komunikazioa, etab.
- Irakasleek eta ebaluatzaileek egindako galderei erantzuteko gaitasuna.

Behar-beharrezkoa izango da taldeko ikasle guztiek bete-betean parte hartzea proiektua babestean. Horrela, norbanako ebaluazioa egin ahal izango da, eta ikasle bakoitzak moduluarekin lotzen diren ikaskuntzaren emaitzak lortu dituela erakutsi ahal izango du. Hala, taldea osatzen duten kide guztiek proiektua garatzen lagundu dutela ziurtatzen saiatu beharko da.

Azkenik, komeni da produktua, prozesua eta proiektuaren azalpena ebaluatzean hautemandako puntu sendoak eta ahulak nabarmenduko dituen erantzun xehatua ematea proiektuko talde bakoitzari. Horrela ikasleek erraz identifikatu ahal izango dituzte lan-jardunean egin eta azaldu beharreko beste proiektu batzuetan zer alderdi hobetu beharko duten.



10. lanbide-modulua

INGELES TEKNIKOAK

a) Aurkezpena

Lanbide-modulua:	Ingeles teknikoak
Kodea:	E-200
Heziketa-zikloa:	Zentral elektrikoak
Maila:	Goiko maila
Lanbide-arloa:	Energia eta ura
Iraupena:	40 ordu
Kurtsoa:	2.a
Kreditu kop.:	
Irakasleen espezialitatea:	Ingelesa (Bigarren Irakaskuntzako irakaslea)
Modulu mota:	Zeharkako modulua
Helburu orokorrak:	Kualifikazioen Europako Esparruko funtsezko konpetentziak

b) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak

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

Ebaluazio-irizpideak:

- Zuzeneko mezuaren, telefono bidezkoaren edo entzunezko beste bitarteko baten bidezkoaren xedea ezagutu du.
- Ahozko mezu zehatzak adierazi ditu egoera puntualak ebazteko: hitzordu bat, produktu bat igortzeko/jasotzeko datak eta baldintzak, makina/gailu baten oinarriko funtzionamendua.
- Ahozko argibideak ezagutu ditu eta enpresaren testuinguruan emandako adierazpenei jarraitu die.
- Sektorearen berezko produktuak edo zerbitzuak deskribatzeko termino tekniko zehatzak erabili ditu.
- Mezu bat bere elementu guzti-guztiak ulertu beharrik gabe orokorrean konprenitzea zeinen garrantzitsua den konturatu da.
- Emandako informazioen ideia nagusiak laburbildu ditu bere hizkuntza-baliabideak erabilia.
- Beharrezkotzat jo duenean diskurtsoa edo horren zati bat berriz formulatzeko eskatu du.

- h) Laneko elkarrizketa baterako aurkezpen pertsonala prestatu du.
- i) Lan-ingurunean garatu beharreko konpetentziak deskribatu ditu.

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

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Berriazko informazioa atera du eskaintako produktuarekin edo zerbitzuarekin lotutako mezuetatik (publizitate-liburuxkak, funtzionamenduari buruzko eskuliburua) eta bizitza profesionalarekin zerikusia duten eguneroko alderdietatik.
- b) Merkataritza-transakzioei buruzko dokumentuak identifikatu ditu.
- c) Euskarri telematikoen bitartez (e-posta, faxa, besteak beste) hartutako mezua interpretatu du.
- d) Sektoreko web-orri bateko oinarritzko informazioak identifikatu ditu.
- e) Dagokion lanbide-esparruko merkataritza-dokumentazioa eta berriazko dokumentazioa bete ditu.
- f) Lanbidearen berezko terminologia eta hiztegia zuzen erabili ditu.
- g) Aurkezpenetan eta agurretan, prestatu beharreko dokumentuaren berezko adeitasun-formulak erabili ditu.
- h) Bere lanbide-ingurunearekin erlacionatutako testuen laburpenak egin ditu.
- i) Profilarekin lotutako okupazioak eta lanpostuak identifikatu ditu.
- j) Bere konpetentziako lan-prozesu bat deskribatu eta sekuentziatu du.
- k) Lan-ingurunean garatu beharreko konpetentziak deskribatu ditu.
- l) Nork bere prestakuntza eta lanbide-konpetentziak aurkezteko Europako herrialdeetan erabilitako jarraibideen araberrako Curriculum Vitae egin du.

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

Ebaluazio-irizpideak:

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

c) Oinarritzko edukiak

1. PROFILAREKIN LOTUTAKO AHOZKO MEZUAK ULERTU ETA SORTZEA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Sektoreko mezu profesionalak eta egunerokoak ezagutzea. - Zuzeneko mezuak, telefono bidezkoak eta grabatutakoak identifikatzea. - Ideia nagusia eta bigarren mailako ideiak bereiztea. - Beste hizkuntza-baliabide batzuk ezagutzea: gustuak eta



	<p>lehentasunak, iradokizunak, argudioak, argibideak, baldintzaren eta zalantzen adierazpena eta bestelakoak.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ahozko mezuak igortzeko erabiltzen diren erregistroak hautatzea. - Ahozko diskurtsoa mantentzea eta jarraitzea: sostengua ematea, ulertzen dela erakustea, argitzeko eskatzea, eta bestelakoak - Intonazioa, ahozko testuaren kohesio-baliabide gisa. - Nahikoa ulertzeko soinuak eta fonemak egoki sortzea. - Gizarte-harremanen markatzaile linguistikoak, adeitasun-arauak eta erregistro-desberdintasunak hautatzea eta erabiltzea. - Laneko elkarrizketa bat prestatzea, dituen prestakuntza eta motibazio pertsonalak aurkezteko.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Sektoreko terminologia espezifikoa. - Gramatika-baliabideak: aditz-denborak, preposizioak, adberbioak, lokuzio preposizionalak eta adberbialak, boz pasiboaren erabilera, erlatibozko perpausak, zehar-estiloa eta bestelakoak. - Hots eta fonema bokalikoak eta kontsonantikoak. Konbinazioak eta elkarteak. - Lan-elkarrizketa baten gaikako atalak.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Atzerriko hizkuntzak lanbide-munduan duen garrantziaz konturatzea. - Ulertzeko eta ulertarazteko interesa izatea eta hori errespetatzea. - Informazio-trukean bete-betea parte hartzea. - Atzerriko hizkuntzan komunikatzeko norberaren gaitasunaz jabetzea. - Hizkuntza bakoitzaren berezko adeitasun-arauak eta erregistro-desberdintasunak errespetatzea.

2. PROFILAREKIN LOTUTAKO IDATZIZKO MEZUAK INTERPRETATU ETA ADIERAZTEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Mezuak formatu desberdinetan ulertzea: eskuliburuak, liburuxkak, eta oinarrizko artikulua profesionalak eta egunerokoak. - Ideia nagusia eta bigarren mailako ideiak bereiztea. - Erlazio logikoak ezagutzea: aurkakotasuna, kontzesioa, konparazioa, baldintza, kausa, helburua, emaitza. - Denbora-erlazioak bereiztea: aurrekotasuna, gerokotasuna, aldiberekotasuna. - Sektoreko berezko testu erraz profesionalak eta egunerokoak lantzea. - Puntuazio-markak erabiltzea. - Lexikoa hautatzea, egitura sintaktikoak hautatzea, horiek egoki erabiltzeko eduki adierazgarria hautatzea. - Testu koherenteak lantzea. - Lan-ingurunearekin lotzen den lan-eskaintza bateko iragarkien atalak ulertzea. - Dagokion profilarekin lotutako lan-eskaera prestatzea: curriculum eta gutun eragingarria.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Euskarri telematikoak: faxa, e-posta, burofaxa, web-orriak. - Hizkuntzaren erregistroak. - Nazioarteko transakzioekin lotutako dokumentazioa: eskabide-orria, jasotze-orria, faktura. - Europako Curriculum Vitaearen ereduak. - Heziketa-zikloarekin lotutako kompetentziak, lanbideak eta lanpostuak.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Ulertzeko eta ulertarazteko interesa izatea eta hori errespetatzea. - Beste kultura batzuen alderdi profesionalakiko interesa erakustea. - Beste kultura eta gizarteetako ohiturak eta pentsamoldea

	errespetatzea. - Testuaren garapenean koherentziaren premia baloratzea.
--	--

3. HERRIALDEAREN BEREZKO ERREALITATE SOZIOKULTURALA ULERTZEA	
prozedurazkoak	- Komunikazio-egoera bakoitzerako kultura-elementu esanguratsuenak interpretatzea. - Enpresaren irudi ona proiektatzeko portaera sozioprofesionala eskatzen duten egoeretan baliabide formalak eta funtzionalak erabiltzea.
kontzeptuzkoak	- Atzerriko hizkuntza (ingelesa) mintzatzen den herrialdeen elementu soziolaboral esanguratsuenak.
jarrerazkoak	- Nazioarteko harremanetan arau soziokulturalak eta protokolokoak baloratzea. - Bestelako usadioak eta pentsamoldeak errespetatzea.

d) Orientabide metodologikoak

Modulu hau irakatsi eta ikasteko prozesua antolatu eta garatzeko, honako gomendio hauek iradokitzen ditugu:

1) Sekuentziazioa

Eduki multzoen aurkezpenak prestakuntza-prozesua errazten ez duenez eta horren premiei erantzuten ez dienez, behar-beharrezkoa da multzo horiekin laneko testuinguruko hizkuntza-komunikazioko egoera bati konponbidea aurkitzeko beharrezkoak diren ulermenezko eta adierazpenezko gaitasunak lortzeari lehentasuna emango dien ibilbide didaktiko bat antolatzea.

Modulu honen programazioa antolatzeko, prozedurek irakasteko prozesua zuzen dezaten proposatzen da, berebiziko garrantzia baitute hizkuntza bat komunikazio-tresna gisa irakasteko. Gainera, berehala erabilgarri izateak motibazioa sortzen du irakasleengan. Lanbidearen berezko komunikazio-egoera batek prozedura jakin batzuk dakartza eta horiek kontrolpean izan behar dira egoera eraginkortasunez konponduko bada. Eduki lexikalek, morfologikoez eta sintaktikoez ez lukete inongo zentzurik ulertu edo adierazi behar den mezu bat eraman edo transmitituko ez balute.

Horrenbestez, oinarrizko lau hizkuntza-gaitasunak, hots, entzumena, irakurmena, mintzamina eta idazmena garatzea da lortu beharreko helburua. Ikasleek nolabaiteko segurtasunarekin moldatu beharko dute atzerriko hizkuntzan beren lanpostuak aurkezten dizkien egoeren aurrean.

Irakasleek erabiliko dituzten metodologia eta materialak alde batera utzirik, lanbidearen berezko egoera erraz bat aukeratzea oso baliagarria izango da ikasleek beren ikaskuntzan bertan inplikatzeko. Egoera horren inguruan antolatuko dira dagozkion gramatika-egiturak (aditz-denbora, hiztegia, eta abar), hizkuntza-erregistroarekin, arau edo protokolo sozial eta/edo profesional egokiekin batera.

Beharbada komenigarria izango litzateke hasieran modulua ikasleei aurkeztean horiekin batera gogoeta egitea, etorkizunean bizitza profesionalean aurrez aurre izango dituzten



egoera ohikoenak zein izango diren ondorioztatzeko, eta lan egingo duten produkzio-sektorean atzerriko hizkuntza zein beharrezkoa izango duten eta beste ohitura eta kultura batzuetara irekitzea zein aberasgarria izango den konturatzeko. Gogoeta horrek ikasteko aukeretan irimotu beharko lituzke, gero eta autonomoagoak izan daitezen eta sortzen zaizkien arazoak konpontzeko gaitasuna izan dezaten beren lanpostuetan daudenean. Komenigarria da atzerriko hizkuntzak zikloko beste modulu batzuekin duen zeharkako erlazioa behin eta berriz azpimarratzea, jakitun izan daitezen zein lanbide-profiletarako prestatzen ari diren.

Azkenik, kontuan izan behar da, halaber, aurreko hezkuntza-etaparen ondorio den ingelesezko oinarrizko prestakuntza. Esperientziak erakusten digunez, ikaskuntza horretan zehar eskuratutako lorpenak askotarikoak izaten dira, gazte bakoitzaren idiosinkrasia pertsonalaren parekoak ia.

Komunikazio-gaitasun batzuk urriak direla irizten bazaio edo taldearen aniztasunean oinarrizko ezagutzak homogeneizatu beharra antzematen bada, dagozkion ezagutzak osatu edo indartzeari ekingo zaio. Horretarako beharrezkoak diren unitate didaktikoak definituko dira.

2) Alderdi metodologikoak

Hizkuntza lanbide-munduan komunikatzeko tresna bezala ulertuta, metodo aktiboa eta parte-hartzailea erabiltzen da ikasgelan.

Ahozko hizkuntzari garrantzi berezia eman beharko zaio, egungo egoera profesionalek eta globalizazioak hori eskatzen baitute.

Ikasgelan ingelesa erabiltzen da beti eta irakasleak etengabe bultzatzen ditu ikasleak hura erabiltzera, nahiz eta zuzen mintzatu ez. Irakasleak konfiantza eman beharko dio ikasle bakoitzari, komunikatzeko aukeren jakitun izan dadin, aukerak baditu-eta. Lehentasuna emango zaio mezuaren ulermenari zuzentasun gramatikalaren gainetik, eta ahoskera eta jariora azpimarratuko dira, mezua hartzailereangana igarotzeko baldintzatzaileak dira-eta.

Talde-lanak gazteen hasierako lotsa gainditzeko laguntzen du. Halaber, audio- eta bideo-grabazioak erabiliko dira, bere burua behatzeak eta bere akatsak aztertzeak ikaskuntza bere alderdi neketsuenean hobetzen lagun diezaion ikasleari, hots, ahozko mezuak sortzen. Hizkuntza bat ikasteak pertsonaren alderdi guztiak mobilizatzea eskatzen du, oso jarduera konplexua da-eta.

Irakasteko eta ikasteko prozesuan aplikatutako komunikazio-metodologia sektoreko enpresak (ahal dela ingelesak) bisitatuz edo jarduneko langileak gonbidatuz aberats daiteke. Hartara, lanbide-ingurunetik datozen eta lan-esperientzia duten horiek lanpostuaren ikuspegia, zailtasunak eta abantailak azalduko dizkiete etorkizuneko profesionalei.

Metodo/testuliburu bat eta metodoak berak dakarren ikus-entzunezko materiala erabiltzeaz gain, ikastetxeak dituen beste audio- eta bideo-euskarri batzuk ere erabiliko dira, betiere lanbide-egoerak ardatz dituztenak. Halaber, benetako materialarekin lan egingo da (kartak, fakturak, gidak eta liburuxkak), eta web-orri ingelesak kontsultatuko dira.

Hizkuntza bat eskuratzea ikastunaren barne-faktore askoren emaitza da, eta pertsona bakoitzak behar, estilo, erritmo eta interes desberdinak ditu. Horregatik, beren beharretara egokitzen diren mota desberdinetako materialak (idatzizkoak, ahozkoak, irudiak, musika, teknologia berriak, eta abar) eskaini behar zaizkie ikasleei.

Teknologia berriak ezin dira ikaskuntzatik kanpo geratu, lan-munduan eta gizartean ere ez baitira kanpoan geratuko: Internet, e-posta, burofaxa, etab.

3) Jarduera esanguratsuak eta ebaluazioaren alderdi kritikoak

Irakasleek dinamizatzailerik eta bideratzaile gisa jardungo dute ikasgelan ahozko ingelesa erabil dadin, egoerak ahalik eta sinesgarrienak izan daitezzen, eta ikasleak ahalik eta gehien inplikaturik dituzte beren ikaskuntzan eta materiala bilatzeko eta erabiltzeko lanetan.

- ✓ Lehentasunez, ingurune profesionalarekin lotutako materialak erabiltzea: erabilera-eskuliburuak, liburuxkak, piezen edo produktuen krokisak, zenbakiak, datak, orduak, eskaintako produktuaren edo zerbitzuaren ezaugarri deskribatzaileak.
- ✓ Sektoreko enpresei edota produktuei eta zerbitzuei buruzko ingelesezko publizitate-materialak aztertzea, erabilitako hiztegi teknikoa eta adjektiboak barne.
- ✓ Arazo errazak konpontzea: bezeroen galderak, istripu txikiak, unean uneko azalpenak.
- ✓ Bisitan datorren bezero atzerritar bati enpresaren edo lanpostuaren inguruko informazio laburrak ematea.
- ✓ Unean uneko oharrak egitea norbaiti edo norbaiten mandatua uzteko, zereginari buruzko zehaztasunak emateko, entregatzeko datak edo kantitateak adierazteko, sortutako arazoen berri emateko.
- ✓ Lanpostu baterako curriculum vitae-a aurkeztea txartel eragingarriarekin batera, prentsako edo telebistako lan-iragarki bat ulertzea, etab.
- ✓ Faktura / ordainketa-gutuna edota bidalketa/entrega baten onarpena aurkeztea eta azaltzea.
- ✓ Ikasgelan lanbidearen egoera bat simulatzen duen ikasle talde baten elkarrizketak bidez grabatzea, geroago aztertzeko.



a) Aurkezpena

Lanbide-modulua:	Laneko prestakuntza eta orientabidea.
Kodea:	0677
Heziketa-zikloa:	Zentral elektrikoak
Maila:	Goiko maila
Lanbide-arloa:	Energia eta ura
Iraupena:	99 ordu
Kurtsoa:	1.a
Kreditu kop.:	5
Irakasleen espezialitatea:	Laneko prestakuntza eta orientabidea. (Bigarren Irakaskuntzako irakaslea)
Modulu mota:	Zeharkako modulua
Helburu orokorrak:	15.a / 18.a / 19.a / 20.a / 24.a /

b) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak

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

Ebaluazio-irizpideak:

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

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

Ebaluazio-irizpideak:

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

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

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Lan-zuzenbidearen oinarrizko kontzeptuak identifikatu ditu.
- b) Enpresaburuaren eta langileen arteko harremanetan esku hartzen duten erakunde nagusiak bereizi ditu.
- c) Laneko harremanaren ondoriozko eskubideak eta betebeharrak zehaztu ditu.
- d) Kontratazio modalitate nagusiak sailkatu ditu, eta kolektibo jakin batzuentzat kontratazioa sustatzeko neurriak identifikatu ditu.
- e) Lan-bizitza eta familia-bizitza bateragarri egiteko indarrean dagoen legeriak ezarritako neurriak baloratu ditu.
- f) Laneko harremanak aldatu, eten eta deuseztatzearen arrazoiak eta ondorioak identifikatu ditu.
- g) Soldata-ordainagiria aztertu du eta haren osagai nagusiak identifikatu ditu.
- h) Gatazka kolektiboko neurriak eta gatazkak ebazteko prozedurak aztertu ditu.
- i) Tituluarekin zerikusia duen lanbide-sektore bati aplikatzekoa zaion hitzarmen kolektiboan adostutako lan-baldintzak zehaztu ditu.
- j) Lan-antolamenduaren ingurune berrien ezaugarriak identifikatu ditu.

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

Ebaluazio-irizpideak:

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

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



Ebaluazio-irizpideak:

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

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

Ebaluazio-irizpideak:

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

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

Ebaluazio-irizpideak:

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

c) Oinarrizko edukiak

1. LAN MUNDURATZEKO ETA BIZITZA OSOAN IKASTEKO PROZESUA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Lan-ibilbiderako interes, gaitasun eta motibazio pertsonalak aztertzea. - Tituluari lotutako prestakuntza-ibilbideak identifikatzea. - Tituluaren lanbide-sektorea zehaztu eta aztertzea. - Norberaren ibilbidea planifikatzea: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Beharrekin eta hobespeneekin bateragarriak izango diren epe ertain eta luzerako lan-helburuak ezartzea. ▪ Uneko eta gerorako pentsatutako prestakuntzarekiko helburu errealistak eta koherenteak. - Ibilbide-planaren, prestakuntzaren eta helburuen arteko koherentzia norberak egiaztatzeke zerrenda bat ezartzea. - Lan-munduratzeko beharrezko dokumentuak betetzea (aurkezpen-gutuna, curriculum vitae...), eta test psikoteknikoak eta elkarrizketa simulatuak egitea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Lana bilatzeko teknikak eta tresnak. - Erabakiak hartzeko prozesua. - Sektorereko enpresa txiki, ertain eta handietan lana bilatzeko prozesua. - Europar ikasi eta enplegatzeke aukerak. Europass, Ploteus.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Tituludunaren lan- eta lanbide-ibilbiderako etengabeko prestakuntzak duen garrantzia baloratzea. - Norberaren ikaskuntzaz arduratzea. Eskakizunak eta aurreikusitako emaitzak ezagutzea. - Autoenplegua lan-munduratzeko hautabidetzat baloratzea. - Lan-munduratzeko egokirako lan-ibilbideak baloratzea. - Lanarekiko konpromisoa. Lortutako trebakuntza baliaratzea.

2. GATAZKA ETA LAN TALDEAK KUDEATZEA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Antolakundea pertsona-talde gisa aztertzea. - Antolamendu-egiturak aztertzea. - Kideek lan-taldean izan ditzaketen eginkizunak aztertzea. - Antolakundeetako gatazken sorrera aztertzea: espazioak, ideiak eta proposamenak partekatzea. - Gatazka motak, esku-hartzaileak eta horien abiapuntuko jarrerak aztertzea. - Gatazkek ebazteke moduak, bitartekotza eta jardunbide egokiak aztertzea. - Lan-taldeen sorrera aztertzea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Enpresa baten antolamendu-egitura, xede bat lortzeko pertsona-talde gisa. - Talde motak sektoreke industrian, dituzten eginkizunen arabera. - Lan-taldeen sorrera aztertzea. - Komunikazioa, taldeak sortzean arrakasta lortzeko oinarrizko elementu gisa. - Lan-talde eraginkorren ezaugarriak. - Gatazka zehaztea: haren ezaugarriak, sorburuak eta etapak. - Gatazka ebatzi edo deuseztatzeke metodoak: bitartekotza,



	adiskidetzea eta arbitrajea.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Enpresa-helburuak lortzeko pertsonen ekarpena baloratzea. - Antolamenduaren eraginkortasunean talde-lanak dituen abantailak eta eragozpenak baloratzea. - Talde-lanerako funtsezko faktoretzat komunikazioa baloratzea. - Lan-taldeetan sor daitezkeen gatazkak ebazteko partaidetzazko jarrera izatea. - Gatazkak ebazteko sistemak aztertzea.

3. LAN KONTRATUAREN ONDORIOZKO LAN BALDINTZAK

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Lan-zuzenbidearen iturriak aztertzea eta hierarkiaren arabera sailkatzea. - Langileen Estatutuari buruzko Legearen Testu Bateginean arautzen diren lan-jardueren ezaugarriak aztertzea. - Kontratu-modalitate ohikoenak formalizatu eta alderatzea, haien ezaugarrien arabera. - Nomina interpretatzea. - Dagokion lanbide-jarduerako sektorerako hitzarmen kolektiboa aztertzea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Lan-zuzenbidearen oinarriko iturriak: Konstituzioa, Europar Batasunaren artzatarauak, Langileen Estatutua, Hitzarmen Kolektiboa. - Lan-kontratua: kontratuaren elementuak, ezaugarriak eta formalizazioa, gutxieneko edukiak, enpresaburuaren betebeharrak, enpleguari buruzko neurri orokorrak. - Kontratu motak: mugagabeak, prestakuntzakoak, aldi baterakoak, lanaldi partzialekoak. - Lanaldia: iraupena, ordutegia, atsedenaldiak (laneko egutegia eta jaiegunak, oporrak, baimenak). - Soldata: motak, ordainketa, egitura, aparteko ordainsariak, soldataz kanpoko eskuratzeak, soldata-bermeak. - Soldata-kenkariak: kotizazio-oinarriak eta ehunekoak, PFEZ. - Kontratua aldatu, eten eta deuseztatzea. - Ordezkaritza sindikala: sindikatuaren kontzeptua, sindikatzeko eskubidea, enpresa-elkarteak, gatazka kolektiboak, greba, ugazaben itxiera. - Hitzarmen kolektiboa. Negoziazio kolektiboa. - Lan-antolamenduaren ingurune berriak: kanpora ateratzea, telelana, eta abar.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Lana arautzearen beharra baloratzea. - Dagokion lanbide-jarduerako sektorearen lan-harremanetan aplikatzen diren arauak ezagutzeko interesa. - Aurreikusitako legezko bideak laneko gatazken ebazpide gisa aintzat hartzea. - Langileen kontratazioan etika eskaseko eta legez kanpoko jardunak baztertzea, batez ere premia handienak dituzten kolektiboetara dagokienez. - Gizartea hobetzeko agente gisa, sindikatuen eginkizuna aintzat hartu eta baloratzea.

4. GIZARTE SEGURANTZA, ENPLEGUA ETA LANGABEZIA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Gizarte Segurantzako sistema orokorra unibertsala izateak duen garrantzia aztertzea. - Gizarte Segurantzaren prestazioei buruzko kasu praktikoak ebaztea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Gizarte Segurantzako sistema: aplikazio-esparrua, egitura, araubideak, erakunde kudeatzaileak eta laguntzaileak. - Enpresaburuen eta langileen betebeharrak nagusiak Gizarte Segurantzaren arloan: afiliazioak, altak, bajak eta kotizazioa. - Babes-ekintza: osasun-asistentzia, amatasuna, aldi baterako ezintasuna eta ezintasun iraunkorra, baliaezintasun gabeko lesio iraunkorrak, erretiroa, langabezia, heriotza eta biziraupena. - Prestazioen motak, eskakizunak eta kopurua. - Langileak euren eskubideen eta betebeharren inguruan aholkatzeko sistemak.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Herritarren bizi-kalitatea hobetzeko Gizarte Segurantzaren eginkizuna aintzat hartzea. - Gizarte Segurantzarako kotizazioan nahiz prestazioetan iruzurrezko jokabideak gaitzestea.

5. ARRISKU PROFESIONALAK EBALUATZEA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Lan-baldintzak aztertu eta zehaztea. - Arrisku-faktoreak aztertzea. - Segurtasun-baldintzei lotutako arriskuak aztertzea. - Ingurumen-baldintzei lotutako arriskuak aztertzea. - Baldintza ergonomikoei eta psikosozialei lotutako arriskuak aztertzea. - Enpresaren arrisku-esparruak identifikatzea. - Lanbide-eginkizunaren araberako arrisku-protokoloa ezartzea. - Lan-istripuaren eta lanbide-gaixotasunaren artean bereiztea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Arrisku profesionalaren kontzeptua. - Enpresan arriskuak ebaluatzea, prebentzio-jardueraren oinarrizko elementu gisa. - Profilari lotutako lan-ingurunearen berariazko arriskuak. - Antzemandako arrisku-egoeren ondorioz langilearen osasunean eragin daitezkeen kalteak.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Lanbide-jardueraren fase guztietan prebentzioaren kulturak duen garrantzia. - Lanaren eta osasunaren arteko lotura baloratzea. - Prebentzio-neurriak hartzeko interesa azaltzea. - Enpresan prebentziorako prestakuntza ematearen garrantzia baloratzea.

6. ENPRESAN ARRISKUEN PREBENTZIOA PLANIFIKATZEA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Planifikazio- eta sistematizazio-prozesuak, oinarrizko prebentzio-tresna gisa. - LAP Laneko Arriskuen Prebentzioari buruzko oinarrizko araua



	<p>aztertzea.</p> <ul style="list-style-type: none"> - LAParen arloko egitura instituzionala aztertzea. - Lan-ingurunerako larrialdi-plan bat egitea. - Zenbait larrialdi-plan bateratu eta aztertzea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Lanak giza osasunean eta segurtasunean dituen ondorioak. - Eskubideak eta betebeharrak laneko arriskuen prebentzioaren arloan. - Erantzukizunak laneko arriskuen prebentzioaren arloan. - LAPean eta osasunean esku hartzen duten agenteak, eta horien eginkizunak. - Prebentzioaren kudeaketa enpresan. - Langileen ordezkaritza prebentzioaren arloan (LAPeko oinarrizko teknikaria). - Laneko arriskuen prebentzioarekin zerikusia duten erakunde publikoak. - Prebentzioaren plangintza enpresan. - Larrialdi- eta ebakuazio-planak lan-inguruneetan.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - LAParen garrantzia eta beharra baloratzea. - LAPeko eta LO Laneko Osasuneko agente gisa duen posizioa baloratzea. - Erakunde publikoek eta pribatuek LOan errazago sartzeko egindako aurrerapenak baloratzea. - Dagokion kolektiboaren larrialdi-planei buruzko ezagutza baloratu eta zabaltzea.

7. ENPRESAN PREBENTZIO ETA BABES NEURRIAK APLIKATZEA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Norbera babesteko teknikak identifikatzea. - Norbera babesteko neurriak erabiltzeko garaian enpresak eta banakoak dituzten betebeharrak aztertzea. - Lehen laguntzetako teknikak aplikatzea. - Larrialdi-egoerak aztertzea. - Larrialdietarako jardun-protokoloak egitea. - Langileen osasuna zaintzea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Banako eta taldeko prebentzio- eta babes-neurriak. - Larrialdi-egoera batean jarduteko protokoloa. - Larrialdi medikoa / lehen laguntzak. Oinarrizko kontzeptuak. - Seinale motak.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Larrialdien aurreikuspena baloratzea. - Osasuna zaintzeko planen garrantzia baloratzea. - Proposatutako jardueretan bete-beteen parte hartzea.

d) Orientabide metodologikoak

Modulu hau irakatsi eta ikasteko prozesua antolatu eta garatzeko, honako gomendio hauek iradokitzen ditugu:

1) Sekuentziak

Edukiak sekuentziatu eta antolatzeko proposamen hau ikasleak egiten ari den heziketa-zikloa amaitzean jarraituko duen lan-munduratzeko ibilbidearen logikan oinarritzen da, hau

da: zikloa amaitzen duenetik lana lortu eta lan horretan finkatu arte edota lan-harremana amaitu arte eman beharko dituen urratsak.

Ikasleak jarraituko duen ibilbideak 4 une hauek izango ditu:

- a) Lana bilatzea.
- b) Enpresan sartzeta eta egokitzeko aldia.
- c) Lanpostuan jardutea.
- d) Lan-harremana amaitzea eta enpresa uztea.

a) Lana bilatzea:

Heziketa-zikloa amaitu ondoren ikasleak egin beharreko lehen gauza lana bilatzea da, eta hori da LPO moduluaren hasieran eduki horiek garatzeko proposamenaren arrazoia. Zehazki, gai hauei buruzko edukiak garatuko dira:

- Lanbide-proiektua eta -helburua.
- European lan egin eta ikasteko aukerak.
- Lan publikoan, pribatuan edo norberaren konturakoan sartzeta.
- Lana bilatzeko informazio-iturriak.

b) Enpresan sartzeta eta egokitzeko aldia:

Jarraian, ikasleak lana bilatzeko prozesuan arrakasta izan badu, enpresan sartzeko garaia iritsiko zaio. Lan-bizitzaren aldi horretan, honako eduki hauekin lotutako gaitasunak erabili beharko ditu:

- Lan-zuzenbidea eta haren iturriak.
- Lan-harremanen ondoriozko eskubideak.
- Kontratazio modalitateak eta kontratazioa bultzatzeko neurriak.
- Gizarte Segurantzako sistema.
- Laneko hitzarmen kolektiboak.
- Enpresan sartzeko informazio-iturriak.

c) Lanpostuan jardutea:

Lanpostu berrian sartu eta egokitzeko hasierako aldia gaitututa, lanpostuan jarduteko aldia etorriko da. Aldi horrek legez jasotako edozein supoziotan lan-harremana amaitu arte iraungo du. Hona hemen aldi horrekin lotutako edukiak:

- Segurtasun-baldintzak: soldata, lanaldia eta laneko atsedena.
- Soldataren edo nominaren agiria eta horren edukiak.
- Gizarte Segurantza: prestazioak eta izapideak.
- Kontratua aldatu eta etetea.
- Langileak euren eskubideen eta betebeharren inguruan aholkatzea.
- Langileen ordezkartza.
- Negoziazio kolektiboa.
- Laneko gatazka kolektiboak.
- Talde-lana.
- Gatazka.
- Lan-antolamenduaren ingurune berriak.
- Langileentzako onurak antolamendu berrietan.
- Arrisku profesionalak.
- Prebentzio- eta babes-neurriak planifikatu eta aplikatzea.

d) Lan-harremana amaitzea eta enpresa uztea:

Lan-harremana amaituz gero, ikasleak aldi horri aurre egiteko beharrezko gaitasunak izan beharko ditu: Eduki hauek garatu behar dira:



- Lan-kontratua deuseztatzea eta horren ondorioak.
- Hartzekoen likidazioa edo kitatzea.
- Gizarte Segurantzarekin lotutako izapideak: bajak.
- Kontzeptua eta egoera babesgarriak langabezia-babesean.
- Langileak euren eskubideen eta betebeharren inguruan aholkatzeko sistemak.

Lan-harremana amaitzeagatik ikasleak enpresan jarraitzen ez badu, lana bilatzeko prozesuari ekin beharko dio berriz ere, enpresan sartzeko aldi berri bat hasiko du, etab.

2) Alderdi metodologikoak

Hasiera batean, egokia dirudi irakasleak moduluaren edukiak aurkeztu eta garatzea, hurbileneko gizarte- eta ekonomia-ingurunea erreferente gisa hartuta betiere.

Bigarren fasean, garrantzi handiagoa emango zaio ikaslearen partaidetza eraginkorrari. Horretarako, kontzeptuak zehazteko, eta abileziak eta trebeziak garatzeko bidea emango dioten jarduerak egingo dira: ikaslearen esperientzia pertsonalak azaltzea, prentsa-albisteak erabiltzea, IKTak (Informazio eta Komunikazio Teknologiak) erabiltzea.

Talde-lanari eta sortzen diren gatazkei buruzko atala jorratzeko, ikasgelaren ingurunean izaten diren gatazkak, ikasle eta irakasleen arteko harremanak, familiako eta lagun arteko gatazkak... erabil daitezke; aldean portaerak eta arazoaren konponbideak aztertzearen.

Modulua garatzean, egokia dirudi adituen laguntzara jotzea (enpresa-batzordeetako kideak, sindikatu-etako ordezkariak, lan-arloko abokatuak, etab.), laneko egoerak eta gatazkak hurbiletik ezagutzeko.

Laneko arriskuen prebentzioari dagokionez, egokia dirudi lehen laguntzetako eta suteak itzaltzeko praktikak egitea, lantokietara bisitak egitea... Horretarako, erakundearen laguntza behar da, hala nola: Gurutze Gorria, Osalan, Lan Ikuskaritza, suteak itzaltzeko zerbitzuak... Kontuan izan behar da ikasleak, modulua gainditu ondoren, laneko arriskuen prebentzioko oinarritzko mailako jardueretarako beharrezkoak diren lanbide-erantzukizunak hartzen dituela.

Gainera, metodologiari dagokionez, komeni da moduluaren edukiak metodologia aktiboen bidez garatzea, hala nola: talde-lana eta PBL-AOI arazoetan oinarritutako ikaskuntza.

Azkenik, lana bilatzeko teknikak behar bezala garatzeko, komeni da ikasleak benetako lan bat bilatzeko kasu praktiko baten simulazioa egitea: zeregin horretarako gehien erabiltzen diren dokumentuak egitea (curriculum, aurkezpen-gutuna) eta komunikabide ohikoenetan lan-eskaintzak hautatzea.

3) Jarduera esanguratsuak eta ebaluazioaren alderdi kritikoak

- ✓ Erreferentziazko produkzio-sektorea deskribatzea:
 - Erreferentziazko produkzio-sektorearen bilakaera aztertzea.
 - Sektorian enplegatzeko aukerak identifikatzea.
 - Estatistikak eta taula makroekonomikoak erabiltzea.
- ✓ Lan-harremanen motak eta lan-kontratazioen modalitateak identifikatzea:
 - Lan-zuzenbidearen iturriak aztertzea.

- Lan-kontratazioaren formak identifikatzea.
- Lan-kontratuaren ondoriozko eskubideak eta betebeharrak identifikatzea (gizarte-babeseko sistema barne dela).
- ✓ Lan-taldeak, eta gatazkak ebazteko teknikak zehaztea:
 - Lan-taldeen tipologia identifikatzea.
 - Gatazkak eta horiek ebazteko moduak aztertzea.
- ✓ Lanbide-jardunaren ondoriozko arrisku motak identifikatzea:
 - Lanbide-jardunak berekin dakartzan arriskuak ebaluatzea.
 - Laneko arriskuen prebentzio-teknikak identifikatzea.
- ✓ Prebentzio-plan jakin bat diseinatzea eta dauden beste batzuekin alderatzea:
 - Lehen laguntzetan erabiltzen diren teknikak identifikatzea.
- ✓ Lana bilatzeko erabiltzen diren baliabide motak deskribatzea:
 - Lana bilatzeko prozesuaren faseak identifikatzea.
 - Lana lortzeko beharrezko dokumentazioa betetzea.
 - IKTak lana bilatzeko tresna gisa erabiltzea.
 - Bizialdi osoko ikaskuntzaren garrantzia baloratzea.



a) Aurkezpena

Lanbide-modulua:	Enpresa eta ekimen sortzailea
Kodea:	0678
Heziketa-zikloa:	Zentral elektrikoak
Maila:	Goiko maila
Lanbide-arloa:	Energia eta ura
Iraupena:	60 ordu
Kurtsoa:	2.a
Kreditu kop.:	4
Irakasleen espezialitatea:	Laneko prestakuntza eta orientabidea. (Bigarren Irakaskuntzako irakaslea)
Modulu mota:	Zeharkako modulua
Helburu orokorrak:	16.a / 17.a / 21.a / 23.a / 24.a

b) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak

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

Ebaluazio-irizpideak:

- Berrikuntzaren kontzeptua, eta gizartearen aurrerabidearekin eta pertsonen ongizatearekin duen lotura identifikatu du.
- Kultura ekintzailearen kontzeptua, eta enpleguaren eta gizarte-ongizatearen sorburu gisa duen garrantzia aztertu du.
- Norberaren ekimenaren, sormenaren, prestakuntzaren eta lankidetzaren garrantzia baloratu du, jarduera ekintzailean arrakasta lortzeko ezinbesteko eskakizuntzat.
- ETE bateko enpleguaren lanerako ekimena aztertu du.
- Sektorean hasten den enpresaburu baten jarduera ekintzailea nola garatzen den aztertu du.
- Jarduera ekintzaile orenen elementu saihestezintzat aztertu du arriskuaren kontzeptua.
- Enpresaburuaren kontzeptua, eta enpresa-jarduera garatzeko beharrezko eskakizunak eta jarrerak aztertu ditu.

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

Ebaluazio-irizpideak:

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

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

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Enpresa baten oinarrizko eginkizunak deskribatu ditu eta enpresari aplikatutako sistemaren kontzeptua aztertu du.
- b) Enpresaren ingurune orokorraren osagai nagusiak identifikatu ditu; batik bat, ingurune ekonomiko, sozial, demografiko eta kulturalarenak.
- c) Berariazko ingurunearen osagai nagusi diren heinean, bezeroekiko, hornitzaileekiko eta lehiakideekiko harremanek enpresa-jardueran duten eragina aztertu du.
- d) Sektoreko ETE baten ingurunearen elementuak identifikatu ditu.
- e) Enpresa-kulturaren eta irudi korporatiboaren kontzeptuak, eta horiek enpresa-helburuekin duten lotura aztertu ditu.
- f) Enpresaren forma juridikoak aztertu ditu.
- g) Hautatutako forma juridikoaren arabera, enpresaren jabeek legez duten erantzukizun-maila zehaztu du.
- h) Enpresen forma juridikoetarako ezarritako tratamendu fiskala bereizi du.
- i) Indarrean dagoen legeriak ETE bat eratzeko exijitutako izapideak aztertu ditu.
- j) Erreferentziazko herrian sektoreko enpresak sortzeko dauden laguntza guztiak bilatu ditu.
- k) Enpresa-planean, forma juridikoa aukeratzearekin, bideragarritasun ekonomiko eta finantzarioarekin, administrazio-izapideekin, diru-laguntzekin eta bestelako laguntzekin zerikusia duen guztia barne hartu du.
- l) ETE bat abian jartzeko dauden kanpoko aholkularitza eta administrazio-kudeaketako bideak identifikatu ditu.

4. ETE baten oinarrizko kudeaketa administratibo eta finantzarioko jarduerak egiten ditu: kontabilitate- eta zerga-betebehar nagusiak identifikatzen ditu, eta dokumentazioa betetzen du.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Kontabilitatearen oinarrizko kontzeptuak eta kontabilitate-informazioa erregistratzeko teknikak aztertu ditu.
- b) Kontabilitate-informazioa aztertzeko oinarrizko teknikak deskribatu ditu, batez ere, enpresaren kaudimenari, likideziari eta errentagarritasunari dagokienez.



- c) Tituluarekin zerikusia duen enpresa baten zerga-betebeharrak zehaztu ditu.
- d) Zerga-egutegian zerga motak bereizi ditu.
- e) Sektoreko ETE batentzako merkataritza eta kontabilitateko oinarrizko dokumentazioa bete du (fakturak, albaranak, eskabide-orriak, kanbio-letrak, txekueak eta bestelakoak), eta dokumentazio horrek enpresan egiten duen bidea deskribatu du.
- f) Dokumentazio hori enpresa-planean barne hartu du.

c) Oinarrizko edukiak

1. EKIMEN SORTZAILEA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Tituluari lotutako sektorearen jardueran berrikuntzak dituen ezaugarri nagusiak aztertzea (materialak, teknologia, prozesuaren antolamendua, etab.). - Ekintzaileen funtsezko faktoreak aztertzea: ekimena, sormena, lidergoa, komunikazioa, erabakiak hartzeko gaitasuna, plangintza eta prestakuntza. - Jarduera ekintzailean arriskua ebaluatzea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Sektoreko berrikuntza eta garapen ekonomikoa. - Kultura ekintzailea gizarte-behar gisa. - "Enpresaburu" kontzeptua. - Ekintzaileen jarduna sektoreko enpresa bateko enplegatu gisa. - Ekintzaileen jarduna enpresaburu gisa. - Ekintzaileen arteko lankidetzak. - Enpresa-jardueran aritzeko eskakizunak. - Negozio-ideia lanbide-arloaren esparruan. - Kultura ekintzaileari lotutako jardunbide egokiak tituluari dagokion jarduera ekonomikoan eta toki-esparruan.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Izaera ekintzailea eta ekintzailetzaren etika baloratzea. - Ekintzailetzaren bultzatzaile gisa, ekimena, sormena eta erantzukizuna baloratzea.

2. ENPRESA IDEIAK, INGURUNEA ETA HAIEN GARAPENA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Enpresa-ideiak zehazteko tresnak aplikatzea. - Internet bidez, sektoreko enpresei buruzko datuak bilatzea. - Garatu beharreko enpresaren ingurune orokorra aztertzea. - Lanbide-arloko ereduak enpresa bat aztertzea. - Ahuleziak, mehatxuak, indarrak eta aukerak identifikatzea. - Merkatu-azterketaren ondorioetatik abiatuta, negozio-eredua ezartzea. - Erabakitako ideien gainean berrikuntza-eraketak egitea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Enpresaren betebeharrak berariazko ingurunearekiko eta sozietate osoarekiko (garapen iraunkorra). - Lan-bizitza eta familia-bizitza bateragarri egitea. - Sektoreko enpresen erantzukizun soziala eta etikoa. - Merkatu-azterketa: ingurunea, bezeroak, lehiakideak eta hornitzaileak.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Enpresaren balantze soziala aintzat hartu eta baloratzea.

	<ul style="list-style-type: none"> - Genero-berdintasuna errespetatzea. - Enpresa-etika baloratzea.
--	---

3. ENPRESA BATEN BIDERAGARRITASUNA ETA ABIARAZTEA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Marketin-plana ezartzea: komunikazio-politika, prezioen politika eta banaketaren logistika. - Produkzio-plana prestatzea. - Sektoreko enpresa baten bideragarritasun teknikoa, ekonomikoa eta finantzarioa aztertzea. - Enpresaren finantzaketa-iturriak aztertzea eta haren aurrekontua egitea. - Forma juridikoa hautatzea. Tamaina eta bazkide kopurua.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Enpresaren kontzeptua. Enpresa motak. - Enpresa baten funtsezko elementuak eta arloak. - Zerga-arloa enpresetan. - Enpresa bat eratzeko administrazio-izapideak (ogasuna eta gizarte-segurantza, besteak beste). - Lanbide-arloko enpresentzako diru-laguntzak, bestelako laguntzak eta zerga-pizgarriak. - Enpresaren jabeek duten erantzukizuna.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Proiektuaren bideragarritasun teknikoa eta ekonomikoa zorrotz ebaluatzea. - Administrazio- eta legezko izapideak betetzea.

4. ADMINISTRAZIO FUNTZIOA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Kontabilitate-informazioa aztertzea: diruzaintza, emaitzen kontua eta balantzea. - Dokumentu fiskalak eta lanekoak betetzea. - Merkataritza-dokumentuak betetzea: fakturak, txekueak eta letrak, besteak beste.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Kontabilitatearen kontzeptua eta oinarrizko ideiak. - Kontabilitatea, egoera ekonomikoaren irudi zehatz gisa. - Enpresen legezko betebeharrak (fiskalak, lanekoak eta merkataritzakoak). - Dokumentu ofizialak aurkezteko eskakizunak eta epeak.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Sortutako administrazio-dokumentuei dagokienez, antolamendua eta ordena baloratzea. - Administrazio- eta legezko izapideak betetzea.

d) Orientabide metodologikoak

Modulu hau irakatsi eta ikasteko prozesua antolatu eta garatzeko, honako gomendio hauek iradokitzen ditugu:



1) Sekuentziak

Modulu honi ekiteko, komenigarria litzateke ikaslea jarrera ekintzailearekin mentalizatzea, bai norberaren konturako bai besteren konturako langile gisa.

Ondoren, enpresa-ideien inguruan gogoeta eginaraziko zaio eta ideia horiek hautatzeko metodologia egokiak erakutsiko zaizkio. Lehenetsunez, dagokion lanbide-arloaren ingurunean lan egingo da; baina, hala ere, ez dira baztertzen beste lanbide-sektore batzuk.

Enpresa-idea garatzen jarraituko da: merkatu-azterketa egin, negozio-idea jorratu, ideia horren euskarri den enpresa diseinatu eta, ikuspegi sozialetik, etikotik eta ingurumenetik, ingurunearen gaineko eragina baloratu.

Enpresa-plana egingo da. Horretarako, haren bideragarritasun teknikoa, ekonomikoa eta finantzarioa, eta beste alderdi batzuk, besteak beste, marketin-plana, giza baliabideak, forma juridikoa, etab. aztertuko dira.

Azkenik, ikasleari oinarritzko kontzeptuak azalduko zaizkio kontabilitatearen, zergen eta administrazio-kudeaketaren inguruan.

2) Alderdi metodologikoak

Modulu honetan, irakasleak entrenatzaile-lana egingo du batik bat. Proiektuen tutoretza eramango du eta, taldearen beharren arabera, bideratzaile gisa jardungo du.

Irakasleak helburuak aurkeztu eta bideari ekiteko beharrezko ezagupenen sarrera laburra egin ondoren, ikasleak berak landuko du enpresa-proiektua arian-arian, bere konturako nahiz besteren konturako ekintzailetza-gaitasunak bereganatzearen.

Ikasleak bere proiektuan aurrera egiten duen neurrian, irakasleak beharrezkoak diren ezagupenak sartuko ditu, azalpenen bidez edota ikasgelan garatutako jardueren bidez. Ikasleari liburu edo artikulua jakin batzuk ere irakurraraziko dizkio, ondoren haien edukia kutsoko proiektura egokitu ditzan.

Irakasleak ikasleen ikasteko prozesuaren jarraipen hurbilekoa eta banan-banako egin behar du. Horretarako, kontrol-zerrenda batean, aurrerapenak eta zailtasunak idatziz jaso behar ditu sistematikoki.

3) Jarduera esanguratsuak eta ebaluazioaren alderdi kritikoak

- ✓ Ekintzaile-mentalizazioan sentsibilizatzea:
 - Euskal Herriko enpresa-ehuna identifikatzea. Sectoreak, tamaina, forma juridikoak, etab.
 - Enpresaburuaren ezaugarriak eta gaitasunak jasoko dituen erretratua egitea.
 - Enpresaburu izatearen abantailak eta eragozpenak bilduko dituen taula egitea.
 - Sectorean alderdi berritzaile txikiak identifikatzea.
 - Besteren konturako ekintzailearen, norberaren konturako ekintzailearen eta gizarte-ekintzailearen arteko desberdintasunak eta antzekotasunak aztertzea, talde-laneko indukzio-tekniken bidez.
- ✓ Enpresa-ideiak garatzea:

- Merkatuaren beharrei erantzungo dieten negozio-ideiekin taula bat egitea.
 - Lan-taldeak sortzea eta horiek garatu beharreko ideiak hautatzea.
 - Merkatu-azterketa bat egitea, ingurunea behatuta, Internet erabilia, etab.
 - Hautatutako negozioarako AMIA (ahuleziak, mehatxuak, indarrak eta aukerak) matrizea egitea.
 - Ideiari alderdi sortzaileak eta berritzaileak aplikatzea.
 - Negozio-eredua prestatzea, alderdi etikoak, sozialak eta ingurumenekoak kontuan izanda.
- ✓ Enpresa baten bideragarritasuna eta abiaraztea:
- Ezarritako ereduari jarraituz enpresa-plan bat egitea.
 - Finantza-erakunde bati mailegua eskatzea (ahal dela, benetako izapideen bidez).
 - Enpresak eratzeko inprimakiak betetzea.
 - Internet erabilia, diru-laguntzak eta bestelako laguntzak bilatu eta aztertzea.
 - Enpresa-planak bateratu eta defendatzea.
- ✓ Administrazio-izapideak aztertu eta betetzea:
- Diruzaintzako plan bat aztertzea: emaitzen kontua eta egoera-balantzea.
 - Dokumentu fiskalak eta lanekoak betetzea.
 - Merkataritza-dokumentuak betetzea: fakturak, txekeak eta letrak, besteak beste.

a) Aurkezpena

Lanbide-modulua:	Lantokiko prestakuntza
Kodea:	0679
Heziketa-zikloa:	Zentral elektrikoak
Maila:	Goiko maila
Lanbide-arloa:	Energia eta ura
Iraupena:	360 ordu
Kurtsoa:	2.a
Kreditu kop.:	22
Irakasleen espezialitatea:	Sistema elektroteknikoak eta automatikoak (Bigarren Irakaskuntzako irakaslea) Sistema elektronikoak (Bigarren Irakaskuntzako irakaslea) Sistema energetikoen antolamendua eta proiektuak (Bigarren Irakaskuntzako irakaslea) Instalazio elektroteknikoak (Lanbide Heziketako irakasle teknikoa) Tresneria termikoak eta fluidodunak instalatzea eta mantentzea. (Lanbide Heziketako irakasle teknikoa)
Modulu mota:	Lanbide-profilari lotua
Helburu orokorrak:	Guztiak

b) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak

1. Enpresaren egitura eta antolamendua identifikatzen du, eta energia elektrikoa produzitzearekin eta merkaturatzearekin eta sistema fotovoltaikoko eta eolikoko energia berriztagarriekin lotzen du.

Ebaluazio-irizpideak:

- Enpresaren antolamendu-egitura eta arlo bakoitzaren eginkizunak identifikatu ditu.
- Enpresaren egitura sektorean dauden eredu-zko enpresa-antolamenduekin alderatu du.
- Zerbitzuaren ezaugarriak eta bezero mota enpresa-jardueraren garapenarekin lotu ditu.

- d) Zerbitzugintza garatzeko lan-prozedurak identifikatu ditu.
- e) Jarduera behar bezala garatzeko giza baliabideen beharrezko konpetentziak baloratu ditu.
- f) Jarduera honetan ohikoenak diren hedabideen egokitasuna identifikatu du.

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

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Aintzat hartu eta justifikatu ditu:
 - Lanpostuan beharrezkoa den pertsonal- eta denbora-eskuragarritasuna.
 - Jarrera pertsonalak (puntualtasuna eta enpatia, besteak beste) eta profesionalak (besteak beste, lanposturako beharrezko ordena, garbitasuna eta erantzukizuna).
 - Jarrerazko eskakizunak, lanbide-jarduerak dituen arriskuen prebentzioaren aurrean.
 - Lanbide-jardueraren kalitatearekin zerikusia duten jarrerazko eskakizunak.
 - Lan-talde barruan eta enpresan ezarritako hierarkiekin harremanetan izateko jarrerak.
 - Lanaren esparruan egiten diren jardueren dokumentazioarekin zerikusia duten jarrerak.

Profesionalaren jardun egokiarekin lotuta, esparru zientifikoan eta teknikoan lan-munduratzeko eta berriro laneratzeko prestakuntza-beharrak.

- Lanaren garapenean arauak eta prozedurak identifikatu ditu. Laneko arriskuen prebentzioari buruzko arauak identifikatu ditu, baita lanbide-jardueran aplikatzekoa den Laneko Arriskuen Prebentzioari buruzko Legearen oinarrizko alderdiak ere.
- b) Lanbide-jarduerak dituen arriskuen arabera eta enpresaren arauen arabera erabili du norbera babesteko tresneria.
- c) Garatu dituen jardueretan ingurumena errespetatzeko jarrera izan du.
- d) Antolatuta, garbi eta oztoporik gabe mantendu du lanpostua edo jarduera garatzeko eremua.
- e) Zuzendu zaion lanaz arduratu da, jasotako argibideak interpretatuz eta betez.
- f) Egoera bakoitzean ardura duen pertsonarekin eta taldeko kideekin komunikazio eraginkorra ezarri du.
- g) Taldearen gainerakoekin koordinatu da eta sortzen diren gertakaririk adierazgarrienak komunikatu ditu.
- h) Bere jardueraren garrantzia eta zereginen aldaketetara egokitzeko beharra baloratu du.
- i) Lana garatzean arauak eta prozedurak aplikatzeaz arduratu da.

3. Aurreproiektu batetik edo emandako baldintzetatik abiatuta zentral elektrikoaren ezaugarriak zehazten ditu, dagokion araudia aplikatuta.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Aplikatzekoa den araudia identifikatu du.
- b) Instalazioen eskemak eta krokisak egin ditu.
- c) Instalazioak osatzen dituzten tresneriak eta elementuak dimentsionatu ditu.
- d) Tresneria eta osagarri homologatuak hautatu ditu.
- e) Muntaiarako prozesu teknologikoa zehaztu du.
- f) Instalazioen planoak eta eskemak marraztu ditu.
- g) Instalazioen muntaia-planoak marraztu ditu, sinbologia eta eskala normalizatuak erabilita.



4. Azpiestazio elektrikoaren muntaia planifikatzen du, etapak ezarrita eta baliabideak banatuta, proiektuaren dokumentazio teknikoak abiatuta.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Azpiestazioa muntatzeko prozesuaren etapak identifikatu ditu.
- b) Obra-unitateak, giza baliabideak eta materialak ezarri ditu.
- c) Laneko bitartekoak, tresneria, erremintak, eta neurtzeko eta egiaztatzeko tresnak zehaztu ditu.
- d) Tresneriaren eta materialen hornikuntza-planak eta biltegiatze-baldintzak garatu ditu.
- e) Obra-unitateetatik abiatuta, muntaia-kostuak balioetsi ditu.
- f) Muntaiaren zehaztapen teknikoak eta proben protokoloak zehaztu ditu.
- g) Instalazioen zerbitzuko eta mantentze-lanetako argibideen eskuliburuak egin ditu.
- h) Arriskuen prebentzioari buruzko araudia identifikatu du.

5. Zentral elektrikoetako eragiketak gainbegiratzen ditu, horien prozesuetan lagunduz eta enpresak ezarritako segurtasun- eta kalitate-protokoloak errespetatuz.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Dokumentazio teknikoa identifikatu du, eta elementuak, elementuen funtzioak eta elementu horiek instalazioen muntaiaren duten antolamendua hartu du aintzat.
- b) Zentraletako oinarritzko eragiketetatik ondorioztatutako beharrezko materiala eta erremintak hautatu ditu.
- c) Tresneriek eta osagarriek behar bezala funtzionatzen dutela egiaztatu du.
- d) Kontrol-balioak gainbegiratu ditu.
- e) Segurtasun-planean zehaztutako norbera babesteko elementuak erabili direla egiaztatu du.
- f) Eragiketak kalitate-sistemarako prozeduren arabera gauzatu ditu.
- g) Ingurumena errespetatzeko irizpideen arabera jardun du.

6. Zentralak eta azpiestazioak abiarazi edo zerbitzuan jartzen ditu, eta haien ikuskatu eta gauzatzen laguntzen du, ezarritako prozedurei jarraituz.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Zentralak eta/edo azpiestazioak abian jartzeko plana bereizi du.
- b) Tresna eta erreminta egokiak hautatu ditu.
- c) Zentraletan kontrol eta segurtasuneko elementuen funtzionamendu-sekuentzia egiaztatu du.
- d) Elementuak eta tresneria programatu, erregulatu eta kalibratu ditu, betiere funtzionalitate-ezaugarrien arabera.
- e) Zentraleko elementuen funtzionamendu-parametroak egiaztatu ditu.
- f) Behar bezala abian jartzeko eskuko erremintak, bitarteko informatikoak eta tresnak erabili ditu.
- g) Indarrean dagoen erregelamentazioa eta kalitateari eta segurtasunari buruzko arauak bete ditu.
- h) Zerbitzuan jartzeko eskatutako dokumentazio teknikoa eta administratiboa bete du.

7. Zentraletan eta/edo azpiestazioetan lehen mailako mantentze-lanak kontrolatzen ditu, eta horiek gauzatzen laguntzen du, programatutako helburuak betetzen direla egiaztatuta eta eskura dauden baliabideak optimizatuta.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Mantentze mota identifikatu du.
- b) Esku hartzeko prozesuak landu ditu, eta mantentze-programak interpretatu ditu.
- c) Biltegiko izakinak egiaztatu ditu.
- d) Beharrezko zereginak, denborak eta baliabideak zehaztu ditu.
- e) Tresna eta erreminta egokiak hautatu ditu.
- f) Besteak beste, funtzionalitatea, kontsumo elektrikoak eta funtzionamendu-parametroak egiaztatu ditu.
- g) Elementuak eta tresneria doitu eta berriro programatu ditu.
- h) Jardunen trazabilitatea ziurtatzeko beharrezko dokumentazio teknikoa eguneratu du.
- i) Eskatutako segurtasunaren eta kalitatearen arabera, eta ingurumena errespetatzeko irizpideei jarraituz egin ditu eragiketak.
- j) Mantentze-lanak planifikatzeko informatika-aplikazioak erabili ditu.

8. Tresnerian eta instalazioetan matxurak eta disfuntzioak konpontzen direla ikuskatzen du, horiek gauzatzen laguntzen du, eta mantentze-lan zuzentzaileen teknikak eta prozedurak aplikatzen direla ziurtatzen du.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Mantentze-plana abiapuntu izanik antolatu ditu jardunak.
- b) Egindako neurketen bitartez eta instalazioaren edo tresneriaren funtzionalitatea behatuz identifikatu ditu matxuren eta disfuntzioen sintomak.
- c) Matxuraren balizko kausen hipotesiak proposatu ditu, baita matxura horiek instalazioan dituzten ondorioen hipotesiak ere.
- d) Matxurak diagnostikatzeko eta aurkitzeko berariazko prozeduren arabera aurkitu du matxura.
- e) Matxura konpontzeko beharrezko erremintak eta tresnak hautatu ditu.
- f) Ezarritako jarraibideen arabera egin ditu desmuntatzeko lanak, betiere segurtasunarekin, kalitatearekin eta ingurumenarekiko errespetuarekin.
- g) Matxuratutako elementuak aldatu edo konpondu ditu.
- h) Instalazioaren funtzionalitaterako hasierako baldintzak berrezarri ditu.
- i) Ordenaz eta txukuntasunez esku hartu du, eta egindako lanetan finkatutako denborak errespetatu ditu.
- j) Mantentze-programetan ezarritako dokumentazioa bete du.

c) Lanpostuko ikaskuntza-egoerak

Jarraian, lantokiko egonaldian ikasleak gara ditzakeen jarduerak islatzen dituzten zenbait lan-egoera adierazten dira.

- ✓ Enpresaren antolamendu-egitura aztertzea.
 - Enpresaren egitura eta antolamendua identifikatzea.
 - Enpresaren jarduerak garatzean ohitura etikoak eta lanekoak aplikatzea.
- ✓ Laneko arriskuen prebentzioari buruzko arauen arabera jardutea:
 - Lanpostuekin lotzen diren lanbide-arriskuak eta -gaixotasunak identifikatzea.
 - Larrialdi-planak identifikatzea eta praktika, simulakro eta larrialdietan behar bezala aplikatzea.
 - Segurtasun-neurriak aplikatzea.
- ✓ Aurreproiektu bat edo baldintza jakin batzuk abiapuntu izanik, zentral elektrikoetako instalazioen ezaugarriak aztertzea:



- Muntaiarako prozesu teknologikoa identifikatzea.
 - Instalazioa osatzen duten tresnerietako eta elementuetako bakoitza ezaugarritzea, eta, horretarako, tresneria eta osagarri homologatuak dimentsionatzea eta hautatzea eta kokalekua aurkitzea.
 - Instalazioen muntaia-planoak egitea, sinbologia eta eskala normalizatuak erabilia.
- ✓ Azpiestazio elektrikoaren muntaia eta hornikuntzako planak egitea, proiektuaren dokumentazio teknikoa abiapuntu izanik:
- Plangintza-prozesuan, proiektuaren memoria edo obra-plana interpretatzea.
 - Muntaiaren sekuentziario eta antolamendu orokorra finkatzea, prozesua segurtasunari, metodoari eta denborari dagokionez optimizatuko duen lan-plan baten bitartez.
 - Hornikuntza-plana egitea, betiere muntaia-plana hornitzeko eta biltegiratzeko aukerekin koordinatuz eta hornikuntza une egokian bermatuz.
 - Beharrezko giza baliabideak eta bitartekoak aurretik antolatzea, eta, horretarako, langile edo gremio bakoitzaren egitekoak definitzea eta fase bakoitzean programatutako bitarteko teknikoekin lotzea.
 - Lan-arriskuen prebentzio-plana eta ingurumena babesteko araudia interpretatzea, muntaiarako informazio garrantzitsua lortzeko.
- ✓ Zentral elektrikoetako eragiketak gainbegiratzea:
- Dokumentazio teknikoa interpretatzea, eta jardunaren mende egon daitezkeen tresneriak eta osagaiak identifikatzea.
 - Eragiketa gainbegiratzeko aplikatu daitezkeen puntu kritikoak eta funtsezko alderdiak zehaztea.
 - Mantentze prebentiboko eta prediktiboko eragiketak beharrezko kalitatearekin eta segurtasunarekin egiteko giza baliabideak eta baliabide materialak zehaztea.
 - Tresnerien eta osagarrien funtzionamendu zuzena egiaztatzea.
 - Kontrol-balioak gainbegiratzea.
- ✓ Zentralak eta azpiestazioak abiarazi edo zerbitzuan jartzen ditu, eta haien ikuskatu eta gauzatu laguntzen du, ezarritako prozedurei jarraituz eta indarrean dauden segurtasunari, kalitateari eta erregelamentazioari buruzko arauak betetz:
- Zentralak eta/edo azpiestazioak abian jartzeko planaren informazioa eta dokumentazio teknikoa lortzea eta aztertzea.
 - Zentraletan kontrol eta segurtasuneko elementuen funtzionamendua sekuentziatzea.
 - Elementuak eta tresneriak programatzea, erregulatzea eta kalibratzea haien funtzionaltasun-ezaugarrien arabera.
 - Zentraleko elementuen funtzionamendu-parametroak egiaztatzea.
 - Behar bezala abian jartzeko eskuko erremintak, bitarteko informatikoak eta tresnak erabiltzea.
 - Zentralak eta azpiestazioak zerbitzuan jartzeko dokumentazio teknikoa eta administratiboa betetzea.
- ✓ Zentral eta/edo azpiestazio elektrikoetan lehen mailako mantentze-lanak kontrolatzea:
- Egin beharreko mantentze-lanen iritsieraren eta muntaren azterketa zorrotza egitea, emaitzak pertsonentzako, ingurumenerako, tresneriarako eta prozesurako beharrezko segurtasun-berme guztiak ematen dituela ziurtatzeko.
 - Esku hartzeko prozesua lantzea eta mantentze-programak interpretatzea.
 - Biltegian izakinak daudela egiaztatzea, eta zereginak, denborak eta beharrezko baliabideak zehaztea.
 - Erremintak eta neurtzeko tresna egokiak hautatzea.

- Funtzionaltasuna, kontsumo elektrikoak eta funtzionamendu-parametroak egiaztatzea, elementuak eta tresneriak prest jarri eta berriro programatuz.
- ✓ Tresnerietan eta instalazioetan matxurak eta disfuntzioak gainbegiratzea.
 - Mantentze-plana abiapuntu izanik, jardunak antolatzea.
 - Izan daitezkeen matxurak, horien kausak eta horiek konpontzeko prozedurak identifikatzea.
 - Egin beharreko eragiketak eskatutakoak direla eta eragiketak egiteko bitartekoak egokiak direla egiaztatzea.
 - Matxuratutako elementua konpontzea edo aldatzea, eta, zerbitzua berrezarri aurretik, ondo funtzionatzen duela egiaztatzea.
 - Eragiketa guztiak egiteko ezarritako segurtasun-neurriak betetzen direla egiaztatzea.
 - Mantentze-programetan ezarritako jardun-txostena betetzea.

4. GUTXIENeko ESPAZIOAK ETA EKIPAMENDUAK

4.1 Espazioak

PRESTAKUNTZA ESPAZIOA	AZALERA (M ²) / 20 IKASLE	AZALERA (M ²) / 30 IKASLE
Balio anitzeko gela	40	60
Gela teknikoa	60	100
Zentraletako lantegia	150	200
Kontrol eta eragiketarako lantegia	150	200
Azpiestazio elektrikoaren kanpo-espazioa	200	250

4.2 Ekipamenduak

PRESTAKUNTZA ESPAZIOA	EKIPAMENDUA
Balio anitzeko gela	<ul style="list-style-type: none"> - Ikus-entzunezko tresneria. - Sarean instalatutako PCak. - Proiekzio-kanoia. - Neurtzeko tresneria: <ul style="list-style-type: none"> o Multimetroa. o Matxarda amperemetrikoa. o Teluometroa. o Isolamendu-neurgailua. o Ihes-korrontearen neurgailua. o Tentsio-detekttagailua. o Korronte alferno trifasikorako potentziaren eta energiaren analizagailu-erregistragailua. o Luxometroa. o Sareen, harmonikoen eta sare-perturbazioen analizagailua. o IT instalazioetako isolamendu-maila zaintzeko gailuaren egiaztagailua. - Osziloskopioak. - Maiztasun-sorgailuak. - Elikatze-iturriak. - Entrenagailu elektroteknikoak. - Transformadore-entrenagailuak. - Korronte alfernok makinen entrenagailu elektroteknikoak.

PRESTAKUNTZA ESPAZIOA	EKIPAMENDUA
	<ul style="list-style-type: none"> - Neutroko erregimenen eta horiei lotutako babes-sistemen tresneria didaktikoa.
Gela teknikoa	<ul style="list-style-type: none"> - Ikus-entzunezko tresneria. - Sarean instalatutako PCak. - Proiekzio-kanoia. - Eguzki-instalazio fotovoltaikoak kalkulatzeko programak. - Sareak kalkulatu eta diseinatzeko programak. - Transformazio-zentroak kalkulatu eta diseinatzeko programak. - Transformazio-zentroaren simulagailua. - Aireko lineen osagarriak. - Lotura-tresneriaren entrenagailua. - Zenbait motatako motorrak. - Makina elektrikoetako entrenagailua. - Potentzia-transformadoreetako tresneria. - Transformazio-zentroko entrenagailua. - Banaketa-lineak neurtzeko eta babesteko tresneria. - Isolagailu elektrikoetako tresneria.
Zentraletako lantegia	<ul style="list-style-type: none"> - Tresnak eta erreminta mekanikoak. - Erreminta eta tresna elektrikoak. - Behe- eta goi-tentsiorako neurketa-tresneria. - Berariazko informatika-aplikazioak (Autocad, Ms Projet, Multisim, besteak beste). - Norbera babesteko tresneria. - Zentral termiko konbentzionalaren maketa simulatzaileak. - Ziklo konbinatuko zentral termikoaren maketa simulatzailea. - Zentral hidraulikoaren maketa simulatzailea. - Engranajeak. - Soldadura elektrikoko tresneria eramangarriak. - Norbera babesteko tresneria. - Goi-tentsioko banaketa-lineen simulagailua. - Behe-tentsioko banaketa-lineen simulagailua. - Transformazio-zentroko entrenagailua. - Banaketa lineak neurtzeko eta babesteko tresneria. - Isolagailu elektrikoetako tresneria. - Babes-sistema osagarrien entrenagailua. - Banakoaren eta taldearen segurtasun-tresneria, arrisku elektrikoaren aurrean. - Erorketaren aurreko kontrol-tresneria. - Seinaleztapen-tresneria. - Suteak itzaltzeko tresneria. - Zelula fotovoltaikoak. - Bihurgailuak. - Eguzki-paneletako egitura finkoak eta mugikorak. - Eguzki-jarraipeneko tresneria.
Kontrol eta eragiketako lantegia	<ul style="list-style-type: none"> - Transduktoreen (hargailuen eta sentsoreen) entrenagailua. - Hidraulikako entrenagailua. - Prozesuak kontrolatzeko softwarea (simulazio hidraulikoa, transduktoreak, industria-prozesuetako kontrola, serbositak...). - Mantentze-softwarea.

	<ul style="list-style-type: none"> - Metagailuetako eta erregulagailuetako tresneria. - Azpiestazio elektrikoaren kontrol eta eragiketako simulazio-tresneria. - Automata programagarria. - Industria-komunikazioko tresneria. - Bideozaintzako eta telebista-zirkuitu itxiko entrenagailua. - Eguzki-instalazio termikoen entrenagailua. - Zentral minihidraulikoetako entrenagailua. - Off-shore zentraletako entrenagailua. - Itsas zentraletako entrenagailua. - Zentral geotermikoetako entrenagailua. - Hidrogenoa sortzeko entrenagailua.
Azpiestazio elektrikoaren kanpo-espazioa	<ul style="list-style-type: none"> - Azpiestazio elektrikoko oinarriko tresneria. - Azpiestazioa kontrolatzeko tresneria. - Bideozaintzako tresneria.

5. IRAKASLEAK

5.1 Irakasleen espezialitateak eta irakasteko eskumena zentral elektrikoetako heziketa-zikloko lanbide-moduluetan

LANBIDE MODULUA	IRAKASLEEN ESPEZIALITATEA	KIDEGOIA
0668. Zentraletako sistema elektrikoak	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema elektroteknikoak eta automatikoak • Sistema elektronikoak 	Bigarren Irakaskuntzako irakaslea
0669. Azpiestazio elektrikoak	<ul style="list-style-type: none"> • Instalazio elektroteknikoak 	Lanbide Heziketako irakasle teknikoa
0670. Telekontrola eta automatismoak	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema elektroteknikoak eta automatikoak • Sistema elektronikoak 	Bigarren Irakaskuntzako irakaslea
0671. Arrisku elektrikoaren prebentzioa	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema elektroteknikoak eta automatikoak • Sistema elektronikoak • Sistema energetikoen antolamendua eta proiektuak 	Bigarren Irakaskuntzako irakaslea
0672. Produkzio elektrikoaren zentralak	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema energetikoen antolamendua eta proiektuak 	Bigarren Irakaskuntzako irakaslea

0673. Zentral elektrikoetako eragiketak	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema elektroteknikoak eta automatikoak • Sistema energetikoen antolamendua eta proiektuak. 	Bigarren Irakaskuntzako irakaslea
	<ul style="list-style-type: none"> • Irakasle espezialista 	
0674. Zentral elektrikoak mantentzea	<ul style="list-style-type: none"> • Instalazio elektroteknikoak • Tresneria termikoak eta fluidodunak instalatzea eta mantentzea. 	Lanbide Heziketako irakasle teknikoa
	<ul style="list-style-type: none"> • Irakasle espezialista 	
0675. Giza taldeen koordinazioa	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema elektroteknikoak eta automatikoak • Sistema energetikoen antolamendua eta proiektuak 	Bigarren Irakaskuntzako irakaslea
	<ul style="list-style-type: none"> • Irakasle espezialista 	
0676. Zentral elektrikoaren proiektua	<ul style="list-style-type: none"> • Instalazio elektroteknikoak • Tresneria termikoak eta fluidodunak instalatzea eta mantentzea. 	Lanbide Heziketako irakasle teknikoa
	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema elektroteknikoak eta automatikoak • Sistema elektronikoak • Sistema energetikoen antolamendua eta proiektuak 	Bigarren Irakaskuntzako irakaslea
E-200. Ingeles teknikoa	<ul style="list-style-type: none"> • Ingelesa 	Bigarren Irakaskuntzako irakaslea
0677. Laneko prestakuntza eta orientabidea.	<ul style="list-style-type: none"> • Laneko prestakuntza eta orientabidea. 	Bigarren Irakaskuntzako irakaslea
0678. Enpresa eta ekimen sortzailea	<ul style="list-style-type: none"> • Laneko prestakuntza eta orientabidea. 	Bigarren Irakaskuntzako irakaslea



0679. Lantokiko prestakuntza	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema elektroteknikoak eta automatikoak • Sistema elektronikoak • Sistema energetikoen antolamendua eta proiektuak. 	Bigarren Irakaskuntzako irakaslea
	<ul style="list-style-type: none"> • Instalazio elektroteknikoak • Tresneria termikoak eta fluidodunak instalatzea eta mantentzea. 	Lanbide Heziketako irakasle teknikoa

6. TITULUKO LANBIDE MODULUEN ETA KONPETENTZIA ATALEN ARTEKO TRAZAGARRITASUN ETA EGOKITASUN LOTURAK

6.1 Konpetentzia-atalen egokitasuna lanbide-moduluekin, horiek baliozkotu edo salbuesteko

KONPETENTZIA ATAL EGIAZTATUAK	BALIOZKOTU DAITEZKEEN LANBIDE MODULUAK
UC1531_3: Azpiestazio elektrikoek muntaia kudeatu eta gainbegiratzea. UC1532_3: Azpiestazio elektrikoek jarduna eta mantentze-lanak kudeatu eta gainbegiratzea. UC1533_2: Tokian jardutea eta azpiestazio elektrikoetako lehen mailako mantentzea egitea.	0669. Azpiestazio elektrikoak 0670. Telekontrola eta automatismoak
UC1531_3: Azpiestazio elektrikoek muntaia kudeatu eta gainbegiratzea. UC1530_2: Goi-tentsioko instalazio elektrikoetako arriskuak prebenitzea.	0671. Arrisku elektrikoek prebentzioa
UC1198_3: Erregimen egonkorreko zentral termoelektrikoetako jardunaren prozesuak gainbegiratzea. UC1199_3: Zentral termoelektrikoetako jardunaren maniobrak kontrolatzea, abian jartzeko eta gelditzeko prozesuetan eta ezohiko funtzionamendu-egoeretan. UC1528_3: Zentral hidroelektrikoetako kontrol-zentrotik lan egitea.	0672. Produkzio elektriko zentralak 0673. Zentral elektrikoetako eragiketak
UC1201_2: Zentral termoelektrikoetan, plantan bertan lan egitea eta lehen mailako mantentze-lanak egitea. UC1529_2: Zentral hidroelektrikoetan, plantan bertan lan egitea eta lehen mailako mantentze-lanak egitea. UC1527_3: Zentral hidroelektrikoetako plantan bertan kontrolatzea jarduna eta mantentze-lanak.	0670. Telekontrola eta automatismoak 0674. Zentral elektrikoek mantentzea

UC1200_3: Zentral elektrikoetako jardunaren arloan diharduen giza taldea koordinatzea eta prestatzea.	0675. Giza taldeen koordinazioa
---	---------------------------------

6.2. Lanbide-moduluaren egokitasuna kompetentzia-atalekin, horiek egiaztatzeko

LANBIDE MODULU GAINDITUAK	EGIAZTA DAITEZKEEN KOMPETENTZIA ATALAK
0669. Azpiestazio elektrikoak 0670. Telekomtrola eta automatismoak	UC1531_3: Azpiestazio elektrikoaren muntaia kudeatu eta gainbegiratzea. UC1532_3: Azpiestazio elektrikoaren jarduna eta mantentze-lanak kudeatu eta gainbegiratzea. UC1533_2: Tokian jardutea eta azpiestazio elektrikoetako lehen mailako mantentzea egitea.
0671. Arrisku elektrikoaren prebentzioa	UC1531_3: Azpiestazio elektrikoaren muntaia kudeatu eta gainbegiratzea. UC1530_2: Goi-tentsioko instalazio elektrikoetako arriskuak prebenitzea.
0672. Produkzio elektrikoaren zentralak 0673. Zentral elektrikoetako eragiketak	UC1198_3: Erregimen egonkorreko zentral termoelektrikoetako jardunaren prozesuak gainbegiratzea. UC1199_3: Zentral termoelektrikoetako jardunaren maniobrak kontrolatzea, abian jartzeko eta gelditzeko prozesuetan eta ezohiko funtzionamendu-egoeretan. UC1528_3: Zentral hidroelektrikoetako kontrol-zentroak lan egitea. UC1529_2: Zentral hidroelektrikoetan, plantan bertan lan egitea eta lehen mailako mantentze-lanak egitea.
0670. Telekomtrola eta automatismoak 0674. Zentral elektrikoaren mantentzea	UC1201_2: Zentral termoelektrikoetan, plantan bertan lan egitea eta lehen mailako mantentze-lanak egitea. UC1529_2: Zentral hidroelektrikoetan, plantan bertan lan egitea eta lehen mailako mantentze-lanak egitea. UC1527_3: Zentral hidroelektrikoetako plantan bertan kontrolatzea jarduna eta mantentze-lanak.
0675. Giza taldeen koordinazioa	UC1200_3: Zentral elektrikoetako jardunaren arloan diharduen giza taldea koordinatzea eta prestatzea.



*Instituto Vasco del Conocimiento
de la Formación Profesional*

*Lanbide Heziketaren
Ezagutzaren Euskal Institutua*

Vía Galindo Kalea, 14
48910 – Sestao, Bizkaia

T. 944 47 40 37
F. 944 47 38 62

www.ivac-eei.eus
web@ivac-eei.eus



HEZKUNTZA SAILA
Lanbide Heziketako Sailburuordetza

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN
Viceconsejería de Formación
Profesional