



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



ENERGÍA Y
AGUA

Oinarrizko Curriculum Diseinua

ENERGIA-ERAGINKORTASUNEN ETA EGUZKI-
ENERGIA TERMIKOKO
GOI-MAILAKO TEKNIKARIA



AURKIBIDEA

1. TITULUAREN IDENTIFIKAZIOA	4. or.
2. LANBIDE PROFILA ETA LANBIDE INGURUNEA	4. or.
2.1 Konpetentzia orokorra	
2.2 Kualifikazioen eta konpetentzia-atalen zerrenda	
2.3 Lanbide-ingurunea	
3. HEZIKETA ZIKLOAREN IRAKASKUNTZAK	5. or.
3.1 Heziketa-zikloaren helburu orokorrak	
3.2 Lanbide-moduluaren zerrenda, ordu-esleipena eta kurtsoa	
3.3. Lanbide-moduluak	
1. Ekipamendu eta instalazio termikoak	
2. Instalazioak muntatzeko prozesuak	
3. Instalazioen irudikapen grafikoa	
4. Instalazioen energia-eraginkortasuna	
5. Eraikinen ziurtapen energetikoa	
6. Uraren kudeaketa eraginkorra eraikuntzan	
7. Eguzki-instalazio termikoen konfigurazioa	
8. Eguzki-instalazio termikoak muntatzeko eta mantentzeko lanen kudeaketa	
9. Energiaren eta uraren erabilera eraginkorra sustatzea	
10. Energia-eraginkortasuneko eta eguzki-energia termikoko proiektua	
11. Ingeles teknikoa	
12. Laneko prestakuntza eta orientabidea	
13. Enpresa eta ekimen sortzailea	
14. Lantokiko prestakuntza	
4. GUTXIENEKO ESPAZIOAK ETA EKIPAMENDUAK	109. or.
4.1 Espazioak	
4.2 Ekipamenduak	
5. IRAKASLEAK	111. or.
5.1 Irakasleen espezialitateak eta irakasteko eskumena heziketa-zikloko lanbide-moduluetan	
6. LANBIDE MODULUEN ARTEKO BALIOZKOTZEAK	113. or.
7. TITULUKO LANBIDE MODULUEN ETA KONPETENTZIA ATALEN ARTEKO TRAZAGARRITASUN ETA EGOKITASUN LOTURAK	114. or.
7.1 Konpetentzia-atalen egokitasuna lanbide-moduluekin, horiek baliozkotu edo salbuesteko	
7.2 Lanbide-moduluaren egokitasuna konpetentzia-atalekin, horiek egiaztatzeko	

1. TITULUAREN IDENTIFIKAZIOA

Energia-eraginkortasuneko eta eguzki-energia termikoko goi-mailako teknikariaren titulua elementu hauek identifikatzen dute:

- Izena: Energia-eraginkortasuna eta eguzki-energia termikoa
- 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 eraikinetan energia- eta ur-instalazioen eraginkortasuna ebaluatzea, eraikinen kalifikazio eta ziurtapen energetikorako prozesuari euskarri teknikoa emanda, eta eguzki-instalazio termikoak konfiguratzeko, horien muntaia eta mantentze-lanak kalitate, segurtasun eta ingurumenarekiko errespetuzko baldintzetan kudeatuz.

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

Osatutako lanbide-kualifikazioak:

- a. ENA358_3. Eraikinen energia-eraginkortasuna (abenduaren 14ko 1698/2007 Errege Dekretua). Konpetentzia-atal hauek barne hartzen ditu:
 - UC1194_3: Eraikinetako instalazioen energia-eraginkortasuna ebaluatzea.
 - UC1195_3: Eraikinen ziurtapen energetikorako prozesuan laguntzea.
 - UC1196_3: Eraikinetan uraren erabilera eraginkorra kudeatzea.
 - UC0842_3: Eguzki-instalazioetarako proiektuak bideragarriak diren erabakitzea.
 - UC1197_3: Energiaren erabilera eraginkorra sustatzea.
- b. ENA264_3. Eguzki-instalazio termikoen antolamendua eta proiektuak (abuztuaren 24ko 1114/2007 Errege Dekretua). Konpetentzia-atal hauek barne hartzen ditu:
 - UC0842_3: Eguzki-instalazioetarako proiektuak bideragarriak diren erabakitzea.
 - UC0846_3: Eguzki-instalazio termikoen proiektuak garatzea.
 - UC0847_3: Eguzki-instalazio termikoen muntaia antolatu eta kontrolatzea.
 - UC0848_3: Eguzki-instalazio termikoen mantentze-lanak antolatu eta kontrolatzea.

2.3 Lanbide-ingurunea

Profesional honek energia-sektorean egiten du lan, energiaren arloko ikuskaritzan eta ziurtapenean eskumena duten erakundeetan, eta eraikinetako eguzki-energiako instalazioen bideragarritasunari, sustapenari, ezarpenari eta mantentze-lanei buruzko azterlanak egiten diharduten enpresetan.

Lanbide eta lanpostu garrantzitsuenak hauek dira:



- Eraikinen energia-eraginkortasuneko teknikaria.
- Eraikinetarako ziurtapen energetikorako prozesuetako laguntzailea.
- Eguzki-instalazioetako merkataritza-teknikaria.
- Eguzki-instalazio termikoen muntaiaren arduraduna.
- Eguzki-instalazio termikoak mantentzeko arduraduna.
- Energia-kudeatzailea.
- Energia-eraginkortasunerako programen sustatzailea.

3. HEZIKETA ZIKLOAREN IRAKASKUNTZAK

3.1 Heziketa-zikloaren helburu orokorrak:

1. Instalazio termikoak eta argiztapenekoak ezaugarritzea, horien oinarriko funtzionamendu-parametroak aztertuta; haien energia-eraginkortasuna ebaluatzeko.
2. Energia aurrezteko ekipamenduak, osagaiak eta sistemak aztertzea, eta energia aurrezteko duten ahalmena zehaztea, instalazio termikoen diseinuan eta hobekuntzan horiek gaineratzeko.
3. Argiztapen-sistemen ekipamenduak eta osagaiak identifikatu eta ezaugarritzea, eta energia aurrezteko duten ahalmena zehaztea, instalazioen diseinuan eta hobekuntzan horiek gaineratzeko.
4. Itxituren tipologiak eta horien ezaugarriak aztertzea, eta duten portaera higrtermikoa ebaluatzea, eraikinen ingurutzailleek arauzko exijentziak betetzen dituztela egiaztatzeko.
5. Eraikinen ur bero sanitarioarako, berotzeko/girotzeko eta argiztapenerako instalazioak aztertzea, eta energia aurrezteko duten ahalmena zehaztea, kalifikazio energetikoko prozesuan egiten duten ekarpena baloratzeko.
6. Eraikinen eta horien instalazioen portaera termikoa aztertzea, simulazioko informatika-programak aplikatuta; eraikinen kalifikazio energetikoa lortzeko.
7. Jarraitu beharreko administrazio-prozesua aztertzea, aplikatzekoa den araudia interpretatuz; eraikinen energia-eraginkortasuneko ziurtagiria lortzeko.
8. Eraikinen ur-instalazioak ezaugarritzea eta, horretarako, horien oinarriko funtzionamendu-parametroak aztertzea; haien funtzionamendua ebaluatzeko.
9. Ur-instalazioak hobetzeko txosten eta memoria teknikoak aztertzea, eta jasotako proposamenak justifikatzea, eraikinetan ura aurrezten eta arrazoiz erabiltzen laguntzeko.
10. Eguzki-instalazioen energia-hornidurari eta ezarpenari buruzko arauzko exijentziak aztertzea, aplikatzekoa den legeria interpretatuz; proposamen bideragarriak egiteko.
11. Eguzki-instalazio termikoen ekipamenduak eta osagaiak identifikatzea, eta horiek konfiguratzeko energia-kalkulurako prozedurak aplikatzea.
12. Eguzki-instalazio termikoetarako proiektuak aztertzea, eta memoriak, baldintza-orriak, planoak eta aurrekontuak egiteko informazio garrantzitsua identifikatzea.
13. Eguzki-instalazio termikoak muntatu eta abian jartzeko prozedurak zehaztea, eta horien gauzatzea antolatu eta kontrolatzeko beharrezko eragiketak eta baliabideak ezaugarritzea.
14. Eguzki-instalazio termikoak mantentzeko prozesuak eta prozedurak zehaztea, eta horien gauzatzea antolatu eta kontrolatzeko beharrezko faseak, eragiketak eta baliabideak ezaugarritzea.
15. Produktuen eta zerbitzuen salmentako eskuliburuak eta argumentarioak aztertzea, eta haien abantailak eta onurak justifikatzea, energiaren eta uraren erabilera eraginkorra sustatzeko.

16. Europako, nazioko eta lurraldeko araudia, energia-planak eta politikak aztertzea, eta horietatik gauzarik garrantzitsuena hautatzea, energiaren eta uraren erabilera eraginkorraren inguruan erabiltzaileak eta profesionalak informatu eta prestatzeko.
17. Prestakuntza- eta informazio-ekintzak ebaluatzen diren teknikak eta tresnak identifikatzea, eta horiek hartzaileen ezaugarriekin lotzea, energiaren eta uraren erabilera eraginkorra sustatzeko.
18. Laneko arriskuen prebentzioarako, segurtasunerako eta ingurumena babesteko neurriak aztertzea, eta aplikatzeko den araudia identifikatzea, instalazio termikoak muntatzen eta mantentzen esku hartzeko.
19. Lan-taldeko kide bakoitzaren rola deskribatzea eta kasu bakoitzean dagokion erantzukizuna identifikatzea, harreman profesional komenigarrienak ezartzeko.
20. Gatazko pertsonalen eta lanekoen aurrean esku hartzeko erak identifikatzea, erabaki komenigarrienak kontuan izanda, lan-ingurune egokia ziurtatzeko.
21. Lanbidean gora egiteko eta ikasteko aukerak identifikatu eta baloratzea, eta, horretarako, sektorearen testuingurua aztertzea, lan- eta prestakuntza-ibilbide komenigarriena aukeratzeko.
22. Haren jardueran gertatzen diren teknologiaren, antolamenduaren, ekonomiaren eta lanaren arloko aldaketak identifikatzea eta lan-esparruan duten eragina aztertzea, berrikuntzaren espirituari eusteko.
23. Negozio-aukerak antzematea, eta merkatuko eskaerak identifikatu eta aztertzea, enpresa txiki bat sortu eta kudeatzeko.
24. Baldintza sozialak eta lanekoak arautzen dituen lege-esparrua aztertu ondoren, gizarteko agente aktibo gisa dituen eskubideak eta betebeharrak zein diren jakitea, herritar demokratiko gisa parte hartzeko.



3.2 Lanbide-moduluen zerrenda, ordu-esleipena eta kurtsoa

LANBIDE MODULUA	Ordu-esleipena	Kurtsoa
0121. Ekipamendu eta instalazio termikoak	231	1.a
0122. Instalazioak muntatzeko prozesuak	231	1.a
0123. Instalazioen irudikapen grafikoa	132	1.a
0349 Instalazioen energia-eraginkortasuna	165	1.a
0350 Eraikinen ziurtapen energetikoa	200	2.a
0351 Uraren kudeaketa eraginkorra eraikuntzan	80	2.a
0352 Eguzki-instalazio termikoen konfigurazioa	132	1.a
0353. Eguzki-instalazio termikoak muntatzeko eta mantentzeko lanen kudeaketa	140	2.a
0354 Energiaren eta uraren erabilera eraginkorra sustatzea	80	2.a
0355. Energia-eraginkortasuneko eta eguzki-energia termikoko proiektua	50	2.a
E200. Ingeles teknikoa	40	2.a
0356. Laneko prestakuntza eta orientabidea	99	1.a
0357 Enpresa eta ekimen sortzailea	60	2.a
0358. Lantokiko prestakuntza	360	2.a
Zikloa guztira	2.000	

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

1

1. lanbide-modulua EKIPAMENDU ETA INSTALAZIO TERMIKOAK

a) Aurkezpena

Lanbide-modulua:	Ekipamendu eta instalazio termikoak
Kodea:	0121
Heziketa-zikloa:	Energia-eraginkortasuna eta eguzki-energia termikoa
Maila:	Goiko maila
Lanbide-arloa:	Energia eta ura
Iraupena:	231 ordu
Kurtsoa:	1.a
Kreditu kop.:	14
Irakasleen espezialitatea:	Energia-sistemen antolamendua eta proiektuak (Bigarren Irakaskuntzako irakaslea)
Modulu mota:	Lanbide-profilari lotua
Helburu orokorrak:	1.a / 2.a / 5.a / 11.a / 12.a / 13.a / 14.a / 22.a

b) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak

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

Ebaluazio-irizpideak:

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

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

Ebaluazio-irizpideak:

- Hainbat motatako erregaien eta horiek biltegitzearen eta banatzearen ezaugarriak identifikatu ditu.
- Keen analisi baten emaitza interpretatu du, erregailuaren erregulazioarekin lotuta.

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

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

Ebaluazio-irizpideak:

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

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

Ebaluazio-irizpideak:

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

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

Ebaluazio-irizpideak:

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

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

Ebaluazio-irizpideak:

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

c) Oinarrizko edukiak

INSTALAZIO TERMIKOAK KALKULATZEA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Instalazio termikoetan termoteknia aplikatzea. - Isolamendu termikoaren kalkulua eta isolamenduen ezaugarriak. - Tutuerien bero-isolatzea. - Hozteko, girotzeko eta berotzeko instalazioen karga termikoak kalkulatzeko. - Beroa sortzeko parametroak identifikatzea. - Erregaiak sailkatzea. - Aire hezearen propietateak identifikatzea. - Diagrama psikrometrikoa erabiltzea. - Diagrama psikrometrikotan aire-nahasketak irudikatzea. - Aireztatzeko beharren kalkulua. - Hotz-zikloak interpretatzea. - Instalazioen parametro bereizgarriak hotz-diagrametan identifikatzea. - Hotz-zikloetan hozgarrien taulak erabiltzea. - Fluido hozgarriak eta lubrifikatzaileak aplikatzea. - Hozgarriak haien ezaugarrien arabera sailkatzea. - Bigarren mailako fluidoak erabiltzea, egoera aldatu gabe. - Hozteko, girotzeko (berotzeko, hozteko eta aireztatzeko) eta ur bero sanitarioko eskemen irudikapen grafikoa egitea. - Hozteko, girotzeko, aireztatzeko eta ur bero sanitarioko instalazioen



	eskemak interpretatzea eta egitea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Erregai solidoak, likidoak eta gaseosoak biltegitratzea eta horien sareak. - Erregaien ezaugarriak. Bero-ahalmena. - Instalazio termikoetako barneko airearen kalitate-baldintzak eta konfort-baldintzak. - Konpresio simple eta anitzeko zikloa. - Xurgatze-zikloa. - Hozgarrien eta horien erabileren taulak: taulen aurkezpen orokorra. Hotz-zikloen eta horien funtzionamendu-parametroen azterketa. Zikloko aldagaiak aldatzeak energia-eraginkortasuna eta beste faktore batzuetan duen eragina. - Hozgarri alternatiboen abantailak eta desabantailak, aurreikusitako aplikazioaren eta eskualde desberdinetako baldintza klimatologikoen arabera. - Lubrifikatzaileak, hozgarri motaren arabera. - Nahaskortasuna eta disolbagarritasuna. - Hozteko, girotzeko, aireztatzeko eta ur bero sanitarioko instalazioetan erabilitako sinbologia normalizatua. - Normalizazioa.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Unitateen erabilera zuzenari arreta jartzea. - Zorroztasunez jardutea parametroen kalkuluan. - Ingurumenaren zaintzarekiko interesa.

BEROA SORTZEKO ETA UR BERO SANITARIOKO INSTALAZIOETAKO OSAGIAK IDENTIFIKATZEA ETA KALKULATZEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Bero-sorgailuak kalkulatzeko eta hautatzea. - Beroa sortzeko instalazioetako elementuak kalkulatzeko eta hautatzea. - Bero-igorgailuak, bero-trukagailuak eta elementu terminalak kalkulatzeko eta hautatzea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Bero-instalazioak. - Bero-sorgailuak. Galdarak eta erregailuak. Bero-ponpak. Tipologia. - Beroa errekuntza bidez sortzeko instalazioetako elementuak. <ul style="list-style-type: none"> o Galdarak eta erregailuak. o Espantsio-ontziak. o Tximiniak. o Ponpak eta zirkulatzailak. o Metagailuak. o Elementu osagarriak. - Bero-igorgailuak, bero-trukagailuak eta elementu terminalak. - Segurtasun eta kontrolko gailuak. - Araudia.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Zorroztasuna hotz-instalazioetako elementuen kalkuluan. - Indarrean dagoen araudia betetzeko interesa.

HOTZ INSTALAZIOETAKO OSAGIAK IDENTIFIKATZEA ETA KALKULATZEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Hotz-konpresoreen sailkapena eta ezaugarriak. Konpresoreak hautatzea. Ahalmena aldatzea. - Kondentsadoreak eta hozte-dorreak kalkulatzea eta hautatzea. - Lurrungailuak eta trukagailuak kalkulatzea eta hautatzea. - Izotza kentzekoak kalkulatzea eta hautatzea. - Espantsio-gailuak kalkulatzea eta hautatzea. - Balbulak kalkulatzea eta hautatzea. - Hozgarri-tutueriak kalkulatzea. - Zirkuituari eransten zaizkion elementuak hautatzea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Hotz-ganberak. Motak eta aplikazioak. - Kondentsadoreak eta ura hozteko dorreak. Sailkapena eta funtzionamendua. - Lurrungailuak eta bero-trukagailuak. Sailkapena eta funtzionamendua. - Izotza kentzeko sistemak. - Espantsio-gailuak (espantsio termostatikoko balbula, espantsio elektronikoko balbula eta tutu kapilarra, besteak beste). - Balbulak (presio konstanteko balbulak, atzera ezineko balbulak, segurtasun-balbulak eta balbula motordunak, besteak beste). - Zirkuituari erantsitako elementuak. Iragazkiak. Olio-bereizgailuak. Likido-ontziak. Isilgailuak. Isurtze-bereizgailuak. - Energia aurrezteko sistemak. - Araudia.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Zorroztasuna instalazioetako elementuen kalkuluan. - Indarrean dagoen araudia betetzeko interesa.

GIROTZEKO ETA AIREZTATZEKO INSTALAZIOETAKO OSAGIAK IDENTIFIKATzea ETA KALKULATzea

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Girotzeko eta aireztatzeko instalazioen sailkapena. - Ekipamenduak hautatzea eta dimentsionatzea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Instalazioak osatzen dituzten elementuak eta zatiak. - Hozte-plantak. Bero-ponpak. - Xurgatze-ekipamenduak. - Aire tratatzeko unitateak. - Lokaletako aire-banaketa. Sareta eta difusoreak. Unitate terminalak. - Araudia.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Zorroztasuna instalazioetako elementuen kalkuluan. - Indarrean dagoen araudia betetzeko interesa.

INSTALAZIO TERMIKOETAN ETA AIREZTATZEKOETAN FLUIDOEN GARRAIO SAREAK KALKULATzea

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Ponpak eta haizagailuak diseinatzea, kalkulatzea eta hautatzea. - Hodien sareak diseinatzea eta kalkulatzea. - Tutuerien sareak diseinatzea eta kalkulatzea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Fluidoek mekanika. - Instalazio termikoetarako tutuerietan erabilitako materialen

	ezaugarriak. - Ponpak eta haizagailuak. Kurba bereizgarriak. Fluidoetarako ponpa motak. Aplikazio-esparrua. Ponpa baten kurba bereizgarria. - Hodien sareak. Karga-galera, abiadura eta emaria. Kalkulu-metodoak. - Tutueria-sareak. Karga-galera, abiadura eta emaria.
jarrerazkoak	- Zorroztasuna sareetako elementuen kalkuluan.

SUTEEN AURKAKO BABES INSTALAZIOEN KONFIGURAZIOA

prozedurazkoak	- Lokal edo eraikin baten sute-karga kalkulatzeko eta sailkatzea. - Suteak automatikoki itzaltzeko sistemak kalkulatzeko.
kontzeptuzkoak	- Hautemate- eta alarma-sistemen tipologia. - Suteak itzaltzeko sistemen tipologia. - Suaren portaera. - Suteak hautemateko sistemen eta alarma-sistemen sailkapena. - Suteak itzaltzeko sistema eramangarrien sailkapena. - Suteak automatikoki itzaltzeko sistemen sailkapena.
jarrerazkoak	- Zorroztasuna instalazioetako elementuen kalkuluan. - Indarrean dagoen araudia betetzeko interesa. - Eraikinen segurtasun-instalazioekiko interesa.

d) Orientabide metodologikoak

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

1) Sekuentziazioa

Lanbide-modulu hau oinarriko modulu bat da, ekipamendu eta instalazio termikoak (hoztekoak, berotzekoak, ur bero sanitariokoak, eguzki-energiakoak, fluidoak banatzekoak, suteen kontrakoak) ezagutzeko beharrezko prestakuntza biltzen duena.

Moduluaren ibilbide didaktikoa hainbat etapa adierazgarritan banatuta dago. Lehenak instalazio termikoen eta horien karga termikoen arloko oinarriko jakintzak lantzen ditu. Beste bi etapetan hozteko, girotzeko eta berotzeko instalazioak, ur bero sanitarioko instalazioak eta fluidoaren garraioko instalazioak eta horien osagaiak aztertuko dira.

Instalazio termikoetarako termotekniaren aplikazioaren lehen etaparekin emango zaio hasiera moduluari. Zati horretan termotekniaren kontzeptu fisikoez gain, hozteko, girotzeko eta berotzeko instalazioen behar termikoen kalkulua eta isolamenduen kalkulua ere azalduko dira. Era berean, lehen zati horretan barruko airearen konfort eta kalitateko baldintzak aztertuko dira. Ikus daitekeen bezalaxe, lehen gai multzoan aurretik aipatu diren kontzeptu guztiak biltzen dira, eta, horrenbestez, ordu-dedikazio handia izango du.

Ondoren, instalazio mota bakoitzaren berariazko zatiari emango zaio hasiera. Sekuentzia alda badaiteke ere, honako sekuentzia jarraitzea gomendatzen da:

- Lehenik, hotz-instalazioak aztertuko dira. Hotz-zikloekin hasiko da, eta hotz-instalazioetako osagaien deskribapenarekin eta kalkuluarekin jarraituko da.

- Girotzeko eta aireztatzeko instalazioak.
- Jarraitzeko, fluidoaren garraio-sareak kalkulatu dira, ponpen eta haizagailuen azterketa barne.
- Ondoren, beroa sortzeko parametroak identifikatu dira, eta beroa sortzeko eta uro sanitarioetako instalazioetako osagaiak kalkulatu dira.
- Suteen aurkako babes-instalazioen konfigurazioa.

Irudikapen grafikoko kontzeptuak atal bakoitzean jorratu dira, eta erabilitako sinbologia normalizatu eta instalazioetako eskemen interpretazioa nabarmendu da. Marraketako kontzeptuak, aldiz, instalazioen irudikapen grafikolari buruzko modulurako utziko dira.

2) Alderdi metodologikoak

Modulu teorikoa da hau, nahiz eta oso lotuta dagoen lantegietan dauden benetako instalazioekin. Hori dela eta, oso garrantzitsua da jarduera praktikoetan oinarritzea, ahal den heinean bederen, kontzeptu teorikoak sendotu daitezten. Horrela, hozteko zikloak ikastean, makina errealean batean neurtuko dira presioak, tenperaturak eta energia-balantzeak. Beroa sortzeko zikloa ikastean, berriz, galdara bateko keak aztertuko dira. Instalazioetako elementuak aztertzean, berriz, ikasgelan eduki beharko da elementu horietako bakoitza, eta, ahal izanez gero, haien atal bakoitza banatuta, eskema teorikoak hobeto ulertzearen.

Kalkulu atal bakoitzari egoera sinpleekin emango zaio hasiera, eta arian-arian areagotuko da kasuen zailtasuna.

Era berean, instalazioen gainean eragina duten erregelamentazioak eta arauak aipatu dira, hala nola Eraikinetako Instalazio Termikoen Erregelamendua, Eraikuntzako Kode Teknikoa, Hotz Instalazioen Erregelamendua, eta abar.

3) Jarduera esanguratsuak eta ebaluazioaren alderdi kritikoak

- ✓ Instalazio termikoetan termoteknia aplikatzea:
 - Bero-transmisioaren azterketa.
 - Isolamendu termikoaren kalkulua.
 - Karga termikoen kalkulua.
- ✓ Beroa sortzeko parametroak aztertzea:
 - Erregaien tipologia identifikatzea.
 - Keak aztertzea.
- ✓ Instalazio termikoetako barneko airearen kalitate-baldintzak eta konfort-baldintzak zehaztea:
 - Diagrama psikrometrikoa identifikatzea.
 - Airearen parametroak neurtzea.
 - Aireztatzeko beharren kalkulua egitea.
- ✓ Hotz-zikloak aztertzea:
 - Instalazioen parametro bereizgarriak hotz-diagrametan identifikatzea.
 - Konpresio sinpleko zikloak, konpresio anitzeko zikloak, eta xurgatze-zikloak identifikatzea.
 - Hozgarrien sailkapena eta nahasketa egitea.

- ✓ Beroa sortzeko eta ur bero sanitarioko instalazioetako osagaiak identifikatzea eta kalkulatzea:
 - Bero-sorgailuak identifikatzea: galdarak eta erregailuak, bero-ponpak.
 - Bero-sorgailuak kalkulatzea eta hautatzea.
 - Beroa sortzeko instalazioetako elementuak kalkulatzea eta hautatzea.
 - Bero-igorgailuak, bero-trukagailuak eta elementu terminalak kalkulatzea eta hautatzea.

- ✓ Hotz-instalazioetako osagaiak deskribatzea eta kalkulatzea:
 - Hotz-konpresoreen sailkapena eta ezaugarriak.
 - Ura hozteko dorreak eta kondentsadoreak identifikatzea.
 - Espantsio-gailuak identifikatzea.
 - Elementuak kalkulatzea eta hautatzea.

- ✓ Girotzeko eta aireztatzeko instalazioetako osagaiak deskribatzea eta kalkulatzea:
 - Hotz-plantak eta bero-ponpak identifikatzea.
 - Xurgatze-ekipamenduak identifikatzea.
 - Aire tratatzeko unitateak identifikatzea.
 - Ekipamenduak hautatzea eta dimentsionatzea.

- ✓ Instalazio termikoetan eta aireztatzekoetan fluidoaren garraio-sareak kalkulatzea:
 - Fluidoaren mekanikaren printzipioak aztertzea.
 - Fluidoaren garraiatzeko beharrezko ponpak eta haizagailuak finkatzea, kurba bereizgarriak kontuan izanik.
 - Hodien sareak kalkulatzea, karga, abiadura eta emariaren galera kontuan izanik.

- ✓ Suteen aurkako babes-instalazioen konfigurazioa:
 - Suteen aurka babesteko beharrezko elementuak identifikatzea.
 - Babes eta alarmarako sistemak identifikatzea.
 - Lokal bateko su-karga kalkulatzea.

2. lanbide-modulua INSTALAZIOAK MUNTATZEKO PROZESUAK

a) Aurkezpena

Lanbide-modulua:	Instalazioak muntatzeko prozesuak
Kodea:	0122
Heziketa-zikloa:	Energia-eraginkortasuna eta eguzki-energia termikoa
Maila:	Goiko maila
Lanbide-arloa:	Energia eta ura
Iraupena:	231 ordu
Kurtsoa:	1.a
Kreditu kop.:	13
Irakasleen espezialitatea:	Ekipamendu termikoak eta fluidodunak instalatzea eta mantentzea (Lanbide Heziketako irakasle teknikoa)
Modulu mota:	Konpetentzia-atal honi lotuta dago: UC0847_3: Eguzki-instalazio termikoen muntaia antolatu eta kontrolatzea.
Helburu orokorrak:	2.a / 3.a / 11.a / 12.a / 13.a

b) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak

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

Ebaluazio-irizpideak:

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

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

Ebaluazio-irizpideak:

- Aplikazioen arabera bereizi ditu mekanizazioko eta konformazioko ekipamenduak.
- Neurtzeko tresnak identifikatu ditu (kalibrea, mikrometroa, zinta metrikoa).
- Konparazio-tresnak identifikatu ditu (galgak, konparadorea, nibela).
- Tresna egokiekin eta eskatzen den doitasunarekin egin ditu neurketak.
- Mekanizaziorako eta konformaziorako beharrezko erremintak identifikatu ditu.

- f) Mekanizatzeko, neurtzeko, trazatzeko, zulatzeko, hariztatzeko eta ebakitzeko lanak egin ditu, besteak beste.
- g) Tutuetan eta beste material batzuetan konformazio-eragiketak egin ditu (tolestatzea, kurbatzea, ahozabaltzea...).
- h) Korrosioaren eta oxidazioaren aurkako tratamenduak aplikatu ditu.
- i) Egin behar diren eragiketen sekuentzia zehaztu du.
- j) Lanerako erremintak edo ekipamenduak zuzen erabili ditu.
- k) Eskatzen diren kalitate-irizpideak errespetatu ditu.
- l) Laneko arriskuen prebentzioari, ingurumen-babesari eta segurtasunari buruzko arauak aplikatu ditu.
- m) Prozesurako aurreikusitako denborak errespetatu ditu.

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

Ebaluazio-irizpideak:

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

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

Ebaluazio-irizpideak:

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

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

Ebaluazio-irizpideak:

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

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

Ebaluazio-irizpideak:

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

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

Ebaluazio-irizpideak:

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

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

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Babes, aginte eta potentziako eskema elektrikoak sinbologia zuzenarekin egin eta interpretatu ditu.
- b) Taulako elementuak funtzionaltasun-irizpideekin eta espazioa minimizatzeke irizpideekin banatu eta kokatu ditu.

- c) Arauzko irizpideei jarraituz egin du taulako elementuen eta elementu periferikoen arteko konexio elektrikoa.
- d) Konexio elektrikoaren fidagarritasuna eta instalazio elektrikoaren funtzionamendu-sekuentzia egiaztatu du (presostatoak, zundak, motorrak abian jartzeko sistemak, termikoak, eta abar).
- e) Erreminta eta materialak hautatu ditu, eta eskatutako segurtasunarekin erabili ditu.
- f) Adierazitako denborak errespetatuz egin du muntaia.
- g) Lanak txukuntasunez eta garbi egin ditu.

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

Ebaluazio-irizpideak:

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

c) Oinarrizko edukiak:

KORROSIOAREN ETA OXIDAZIOAREN AURKAKO TRATAMENDUAK ETA MATERIALAK IDENTIFIKATZEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Materialak identifikatzea eta horien propietateak zehaztea. - Aplikazioaren araberako materialik egokienak hautatzea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Materialen propietate nagusiak. - Instalazio termikoetan erabilitako materialak. Alde onak eta txarrak. - Tutuak. Materialak, ezaugarriak eta dimentsioak. - Korrosioa eta oxidazioa. Materialen babesa. - Instalazio termikoetan eta fluidodunetan erabiltzen den tutueriarako osagarriak.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Zorroztasuna materialak hautatzean. - Argitasuna aukeraketa justifikatzean.

SOLDATU GABEKO LOTURAK

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Erremintak hautatzea eta maneiatzea. - Hariztatzeko, torlojutzeko, itsasteko, gako eusteko, errematxatzeko, ahozabaltzeko eta zabaltzeko lanak egitea. - Lotura-produktuak egiaztatzea eta kontrolatzea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Soldatu gabeko loturak. - Material motak.

jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Arauzko segurtasun-neurriak hartzea. - Bitartekoak, ekipamenduak eta espazioak erabiltzeko arauak zorrotasunez betetzea. - Zorroztasunez jardutea lotura-lanak egitean. - Garbitasuna eta txukuntasuna zaintzea lanpostuan.
---------------------	--

INSTALAZIO TERMIKOEN ETA FLUIDODUNEN MUNTAIA PROZESUETAN APLIKATUTAKO SOLDADURA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Soldadura elektrikoko eta sugar bidezko soldadurako lanak egitea. - Soldadura-produktuak egiaztatzea eta kontrolatzea. - Materialen arabera hautatzea soldadura mota.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Soldadura motaren araberako oinarrizko materialak. - Erabilitako soldadura motak eta sinbologia. - Soldadura elektrikoa. Printzipioak, prozedurak eta tresnak. - MIG, TIG soldadura. Printzipioak, prozedurak. - Termofusio bidezko soldadura. Prozedurak, osagaiak. - Sugar bidezko soldadura (oxiazetilenoa, butanoa, eta abar). - Soldadurako prozedurak.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Soldadura-lanetan segurtasun-neurriak betetzea. - Bitartekoak, ekipamenduak eta espazioak erabiltzeko arauak betetzea. - Zorroztasunez jardutea lotura-lanak egitean. - Garbitasuna eta txukuntasuna zaintzea lanpostuan.

HOZTEKO ETA GIROTZEKO EKIPAMENDUEN OINARRIZKO MUNTAIA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Eskemak interpretatzea eta lantzea. - Instalazioen zuinketak egitea. - Konpresore hermetikoen eta kondentsadoreen unitateen zimendatzeak eta bankadak egitea. - Ekipamenduak eta lineak eustea eta finkatzea. - Bibrazioen aurkakoak konpresoreetan eta makina txikietan kokatzea, finkatzea, nibelatzea eta muntatzea. - Hotz-lineak eta horiekin lotzen diren zirkuituak muntatzea. - Lotzen diren elementuak muntatzea (iragazkiak, bisoreak, eta abar). - Lineak eta horiekin lotzen diren elementuak bero-isolatzea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Ekipamenduak eta lineak zuinkatzeko eta kokatzeko teknikak. - Fluido-ekipamenduen eta -lineen euskarriak eta finkagailuak. Zimendatzeak eta bankadak, bibrazioen aurkako elementuak. - Berariaz aplikatzeko araudia. - Berariazko sinbologia.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Muntatzeko lanetan segurtasun-neurriak betetzea. - Bitartekoak, ekipamenduak eta espazioak erabiltzeko arauak betetzea. - Zorroztasunez jardutea lanak egitean.

BEROA SORTZEKO INSTALAZIOETAKO ETA FLUIDO INSTALAZIOETAKO EKIPAMENDUEN ETA ELEMENTUEN OINARRIZKO MUNTAIA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Eskemak interpretatzea eta lantzea. Berariazko sinbologia. - Bero-instalazioen zuinketak egitea. - Banako galdarak, ur-berogailuak eta instalazioko elementuak kokatzea, finkatzea eta nibelatzea. - Fluido-ekipamenduak eta -lineak eustea eta finkatzea. - Bero-lineen, ur bero sanitarioko lineen eta erregai-lineen muntaia. - Horiekin lotzen diren elementuak muntatzea (unitate terminalak, detentoreak, balbulak, tapoiak eta abar).
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Ekipamenduak, lineak eta abar zuinkatzeko eta kokatzeko teknikak. - Fluido-ekipamenduen eta -lineen euskarriak eta finkagailuak. - Berariaz aplikatzeko araudia. - Beroa sortzeko instalazioetako elementuak eta ekipamenduak.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Instalazioak muntatzeko lanetan segurtasun-neurriak betetzea. - Bitartekoak, ekipamenduak eta espazioak erabiltzeko arauak betetzea. - Zorroztasunez jardutea lanak egitean.

INSTALAZIO TERMIKOEN ETA FLUIDODUNEN ESTANKOTASUN PROBAK EGITEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Zubi manometrikoak erabiltzea. - Estankotasun-probak egitea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Estankotasun-probak. - Presioa neurtzeko ekipamenduak eta tresnak. - Aplikatzeko araudia.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Segurtasun-neurriak betetzea. - Zorroztasunez jardutea lanak egitean.

OINARRIZKO INSTALAZIO TERMIKO TXIKIEKIN LOTZEN DIREN SISTEMA ELEKTRIKOEN MUNTAIA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Eskema elektrikoak interpretatzea eta lantzea. - Taula elektrikoko elementuak muntatzea eta konexioak egitea. - Instalazioetako kontrol-elementuak muntatzea eta konexioak egitea (presostatoak, termostatoak, presio-zundak, tenperatura-zundak, eta abar). - Abian jarri aurretik, konexio elektrikoak egiaztatzea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Instalazio termikoko babes elektrikoak. - Konpresore monofasikoen abio motak bereiztea. - Berariazko araudia. - Berariazko sinbologia. - Instalazioetako berariazko parametro elektrikoak. - Instalazio termikoetako elementu elektrikoak.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Instalazioak muntatzeko lanetan segurtasun-neurriak betetzea. - Bitartekoak, ekipamenduak eta espazioak erabiltzeko arauak

	betetzea. - Zorroztasunez jardutea lanak egitean.
--	--

INSTALAZIO TERMIKOAK ABIAN JARTZEA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Instalazioetako fluido-ihesak aurkitzea eta konpontzea. - Instalazioetako berariazko aldagai elektrikoak egiaztatzea. - Hotz-zirkuitua deshidratatzea, hustea eta kargatzea. - Berotzeko eta ur bero sanitarioko instalazioak betetzea eta purgatzea. - Instalazioa abian jarri osteko doikuntzak eta zuzenketak egitea, energia-eraginkortasunerako irizpideen arabera. - Berotegi-efektua duten gas fluoratuen erabilera ordezkatzeko edo murrizteko eta manipulazio-modu segururako teknologia alternatibo egokiak. - Hozgarri sukoi edo toxikoak edo funtzionamendu-presio handiagoa behar duten hozgarriak erabili, gorde eta garraiatzeko segurtasun-arau egokiak.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Abian jartzeko sekuentzia. - Instalazioetako fluido-ihesak aurkitzeko eta konpontzeko teknikak. - Instalazio termikoetako funtzionamendu-parametroak finkatzea. - Hozgarria kargatzeko eta husteko prozedurak. -
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Abian jartzeko lanetan segurtasun-neurriak betetzea. - Bitartekoak, ekipamenduak eta espazioak erabiltzeko arauak betetzeko interesa. - Zorroztasunez jardutea lanak egitean. - Hozgarrien tratamenduan ingurumen-arauekiko errespetua izatea.

d) Orientabide metodologikoak

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

1) Sekuentziazioa

Lanbide-modulu honek muntaiaren lanak egiteko beharrezko oinarrizko prestakuntza biltzen du, eta instalazio termikoei eta fluidodunei aplikatzen zaie.

Instalazio termikoen eta fluidodunen muntaiaren funtzioan honako alderdi hauek hartu dira barnean:

- Mekanizaziorako, konformaziorako eta materialen loturarako teknikak aplikatzea.
- Instalazio termiko eta fluidodun txikien muntaiaren lanak egitea.
- Neurtzeko erremintak eta ekipamenduak aukeratu eta erabiltzea.
- Instalazio txikiak abian jartzea.

Moduluaren ibilbide didaktikoa bi etapa adierazgarritan banatuta dago. Lehenengoan, mekanizazioa muntaiaren ikuspegitik aztertzen da eta, bigarrean, instalazio termiko eta fluidodun txikiak muntatu eta abiarazten dira.

Bi etapa horiek hurrenez hurren jorratuko dira. Lehenik, mekanizazio-prozesuei buruzkoa ikusiko da (horren kontzeptuak instalazioen muntaian erabiliko dira ondoren).

Lehen etapari hasiera emateko, instalazio termikoetan eta fluidodunetan erabilitako materialak eta tratamenduak aztertu eta identifikatuko dira.

Ondoren, mekanizazio-teknikekin jarraituko da. Honako alderdiak hartzen ditu barnean:

- Instalazio termikoak eta fluidodunak muntatzeko prozesuetan erabilitako materialen mekanizazioa eta konformazioa.
- Soldatu gabeko loturak.
- Instalazio termikoen eta fluidodunen muntaia-prozesuetan aplikatutako soldadura.

Zati horretan, erabilitako prozedurak, ekipamenduak eta erremintak aztertuko dira, baita zailtasun txikienetatik zailtasun handienetara jotzeko egin beharreko lanen sekuentzia ere. Arreta berezia jarriko zaio ikasleek erreminten eta ekipamenduen erabileran trebetasuna hartzeari, bai eta egindako eragiketen doitasunari ere. Helburu horiek lortzeko hainbat mekanizazio eta soldadura moten praktikak egingo dira. Garrantzitsua da jarduera horiek dagozkion instalazioak muntatzeko prozesuekin lotzea.

Plantxak eta txapak abiapuntu izanik aire-hodiak egitea izango da instalazioen muntaiaren berariazko zati bat.

Ondoren, bigarren etapari ekingo zaio, hau da, instalazio termiko txikiak muntatzeari eta abian jartzeari. Etapa horretan honako lanak barne hartzen dira:

- Hozteko eta girotzeko ekipamenduen oinarrizko muntaia.
- Beroa sortzeko instalazioetako elementuen eta ekipamenduen oinarrizko muntaia egitea.
- Instalazio termikoen estankotasun-probak egitea.
- Oinarrizko instalazio termikoekin lotzen diren sistema elektrikoaren muntaia egitea.
- Instalazio termikoak abian jartzea.

Zati horretan, instalazioak osatzen dituzten elementuak, muntatzeko teknikak eta beharrezkoak diren abian jartzeko prozedurak, doikuntzak eta saiakuntzak aztertuko dira.

Finkatutako helburuak lortzeko, beroa sortzeko instalazio txikiak eta hozte-instalazio txiki bat muntatuko dira. Muntaiaren fase guztiak, probak eta horien abiaraztea hurrenez hurren jorratuko dira beti. Hau da, jarraitu beharreko sekuentzia ez da eduki-multzoena izango. Izan ere, instalazioak muntatu eta erabat abian jartzeko logikari jarraituko zaio.

Ikasleen aldetik jarraitzen dituzten prozesuak ulertzeari, eta horiek egiteko zehaztasunari arreta berezia jarriko zaie.

2) Alderdi metodologikoak

Modulu hau nagusiki praktikoa da. Modulu honetan praktikekin batera ematen da beharrezko teoria. Irakaslearen egitekoaren oinarria da prozesu bakoitzeko jarduera praktikoa behar bezala hautatzea, errazenetik zailenera sekuentziaz.

Jarduera praktiko guztiak banaka egitea gomendatzen da, edo bikoteka muntaien kasuan. Garrantzitsua da jarduera horien kontrol-fitxak edukitzea, ikasleek fitxa horietan prozesuaren faseak, parametroak edo egindako neurketak islatu ditzaten eta funtzionamenduaren azalpena eman dezaten. Horrela, irakasleek erraz ebaluatuko dute lana.

3) Jarduera esanguratsuak eta ebaluazioaren alderdi kritikoak

- ✓ Korrosioaren eta oxidazioaren aurkako tratamenduak eta materialak identifikatzea:
 - Materialen propietate orokorrak identifikatzea.
 - Korrosio- eta oxidazio-prozesuak aztertzea.
 - Materialak babesteko teknikak aplikatzea.
- ✓ Instalazio termikoak eta fluidodunak muntatzeko prozesuetan aplikatutako materialen mekanizazioa eta konformazioa:
 - Ebakitzeko, zulatze eta hariztatzeko (barrukoa eta kanpukoa) lanak egitea.
 - Tutueriak kurbatzea, ahozabaltzea eta zabaltzea.
 - Plantxa abiapuntu izanik, aire-hodiak trazatzea, ebakitzea eta eraikitzea (zuzengunearen metodoa eta estalki bidezko metodoa).
- ✓ Soldatu gabeko loturak gauzatzea:
 - Hariztatzeko, torlojutzeko, itsasteko, gako eusteko, ahozabaltzeko eta zabaltzeko lanak.
- ✓ Instalazio termikoen eta fluidodunen muntaia-prozesuetan aplikatutako soldadura:
 - Soldadura elektrikoa egitea.
 - Sugar bidezko soldadura egitea (oxiazetilenoa eta butanoa, besteak beste).
 - Soldadura-lanetan segurtasun-neurriak aplikatzea.
- ✓ Hozteko eta girotzeko ekipamenduen oinarritzko muntaia:
 - Fluido-ekipamenduen eta -lineen, oro har, euskarriak eta finkagailuak hautatzea.
 - Hotz-lineen eta horiekin lotzen diren zirkuituen muntaia.
 - Elementu osagarrien muntaia (iragazkiak, bisoreak, espantsio-balbulak, balbulak, eta abar).
- ✓ Beroa sortzeko instalazioetako eta fluido-instalazioetako ekipamenduen eta elementuen oinarritzko muntaia:
 - Fluido-ekipamenduen eta -lineen, oro har, euskarriak eta finkagailuak hautatzea.
 - Bero-lineen, ur bero sanitarioko lineen eta erregai-lineen muntaia.
 - Elementu osagarrien muntaia (unitate terminalak, purgagailuak, detentoreak, doikuntza-balbulak, tapoiak, balbulak, eta abar).
- ✓ Instalazio termikoen eta fluidodunen estankotasun-probak egitea:
 - Estankotasun-probak egitea.
 - Araudia aplikatzea.
 - Segurtasun-neurriak.
- ✓ Oinarritzko instalazio termikoekin lotzen diren sistema elektrikoen muntaia:
 - Konpresore monofasikoen abio motak identifikatzea.
 - Instalazioko eskema elektrikoak interpretatzea eta lantzea.
 - Instalazioetako elementuak muntatzea eta konexioak egitea (presostatoak, termostatoak, presio-zundak, tenperatura-zundak, termopareak, eta abar).



- ✓ Instalazio termikoak abian jartzea:
 - Instalazioetako fluido-ihesak aurkitzea eta konpontzea.
 - Instalazio termikoetako funtzionamendu-parametroak identifikatzea.
 - Instalazioa abian jarri osteko doikuntzak eta zuzenketak egitea, energia-eraginkortasunerako irizpideen arabera.

3. lanbide-modulua INSTALAZIOEN IRUDIKAPEN GRAFIKOA

a) Aurkezpena

Lanbide-modulua:	Instalazioen irudikapen grafikoa
Kodea:	0123
Heziketa-zikloa:	Energia-eraginkortasuna eta eguzki-energia termikoa
Maila:	Goiko maila
Lanbide-arloa:	Energia eta ura
Iraupena:	132 ordu
Kurtsoa:	1.a
Kreditu kop.:	7
Irakasleen espezialitatea:	Ekipamendu termikoak eta fluidodunak instalatzea eta mantentzea (Lanbide Heziketako irakasle teknikoa) Fabrikazio mekanikoko proiektuen bulegoa (Lanbide Heziketako irakasle teknikoa)
Modulu mota:	Konpetentzia-atal honi lotuta dago: UC0842_3: Eguzki-instalazioetarako proiektuak bideragarriak diren erabakitzea.
Helburu orokorrak:	1.a / 2.a / 3.a / 4.a / 6.a / 8.a / 9.a / 12.a

b) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak

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

Ebaluazio-irizpideak:

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

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



Ebaluazio-irizpideak:

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

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

Ebaluazio-irizpideak:

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

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

Ebaluazio-irizpideak:

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

c) Oinarrizko edukiak:

INSTALAZIO TERMIKOETAKO ETA FLUIDODUNETAKO ELEMENTUAK ETA EKIPAMENDUAK IRUDIKATZEA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Eraikuntza-planoak irudikatzea. - Instalazioak irudikatzea, elementuen eta osagaien sinbologia aplikatuz. - Informazioaren eta telekomunikazioaren teknologiak erabiltzea.
kontzeptuzkoak	-
	- Irudikapen-sistemak.

	<ul style="list-style-type: none"> - Dokumentazio grafikoa. Irudikapenari buruzko arau orokorrak. - Eraikuntza-planoak: <ul style="list-style-type: none"> • Kokaleku-planoak. • Oin-planoa. • Aurretiko bistak. • Sekzioak. • Eraikuntza-xehetasunak. - Instalazioen terminologia eta sinbologia: bero-instalazioena, hotz-instalazioena, girotzeko/aireztatzeko instalazioena, fluido-sareena eta horiekin lotzen diren sistemena.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Zorroztasunez jardutea, arauen arabera eta txukuntasun eta garbitasun egokiarekin egindako lanak aurkeztean. - Talde-lanean jarrera positiboa, parte-hartzailea eta laguntzailea izatea.

INSTALAZIO TERMIKOEN ETA FLUIDODUNEN ESKEMAK LANTZEA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Instalazio termikoen eta fluidodunen funtzionamendu-eskemak irudikatzea. - Marrazketa-programak erabiltzea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Aplikatzekoak diren programa informatikoak. - Hasierako eskemak. - Eskema elektrikoak. - Erregulazio eta kontroleko eskemak. - Sinboloen bibliotekak.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Garbitasuna eta argitasuna eskemak egitean.

INSTALAZIO TERMIKOEN ETA FLUIDODUNEN PLANO OROKORRAK LANTZEA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Instalazio termikoetako sareetako elementuen mihiztaduren, loturen eta ekipamenduen kokapeneko eta muntaiako xehetasun-planoak egitea, proiektuaren zehaztaperen orokorrak kontuan izanik. - Arauak, formatuak, akotazioak, eskalak eta abar erabiltzea. - Plano topografikoak eta hirigintzakoak interpretatzea. - Oin-planoak, sekzioak eta aurretiko bistak delineatzea, dagozkien kotekin eta legendekin.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Aplikatzekoak diren programa informatikoak. - 2 dimentsioko marrazketa. - Irudikapen grafikoari buruzko arau orokorrak: <ul style="list-style-type: none"> • Formatuak. • Eskalak. • Linea motak. • Bistak. • Akotazioa. - Instalazio termikoei eta fluidodunei aplikatu beharreko berariazko araudia: <ul style="list-style-type: none"> • Elementuen antolamendua.



	<ul style="list-style-type: none"> • Sareen trazadura. • Ekipamenduen kokalekua. • Elementu bereziak.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Nork bere lana antolatzeko eta kontrolatzeko autonomiaz eta arduraz jardutea. - Esleitu zaizkion lanak egiteko prestasuna azaltzea. - Aplikatzekoa den araudiaren jarraipena egitea zorrotasunez eta ordenaz.

INSTALAZIO TERMIKOEN ETA FLUIDODUNEN XEHETASUN PLANOAK ETA PLANO ISOMETRIKOAK LANTZEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - 3 dimentsioko programa informatikoak erabiltzea. - Tutuerietako eta hodietako sistemak irudikatzea, modu isometrikoan. - Instalazio termikoak irudikatzea. - Eraikuntza-xehetasunak egitea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Aplikatzekoak diren programa informatikoak. - 3 dimentsioko marrazketa. - Fluido-sareen isometriak. - Instalazioak muntatzeko isometriak. - Irudikapen grafikoari buruzko arauak: <ul style="list-style-type: none"> • Materialen identifikazioa. • Ebakidurak, sekzioak eta hausturak. • Aipamenak eta legendak.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Irudikapen grafikoak egiteko berariazko denborak betetzeko interesa. - Sormena instalazioen irudikapen grafikoan.

d) Orientabide metodologikoak

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

1) Sekuentziazioa

Moduluari ekiteko, irudikapen grafikoetan erabiltzen diren arauak aztertuko dira. Arreta berezia jarriko zaie erabili beharreko formatuei, betiere ekipamenduen tamaina eta kopurua eta zirkuituen diseinua kontuan izanik. Ondoren laneko orriak prestatuko dira, dagozkien inskripzio-laukiekin.

Euskarri eta formatu egokienak hautatu ondoren, proposatutako instalazio termikoen eta fluidodunen planoak marrazteko faseak planifikatuko dira. Komeni da ikasleek dagozkion neurketa eta krokisak esku hutsez egitea.

Ordenagailuz lagundutako marrazketa-programak erabiliko dira. Batik bat ekipamenduen eta instalazioen eskemak (hasierakoak, elektrikoak eta kontrolekoak), muntaia-planoak eta kokaleku-planoak egiteko zereginak landuko dira. Azkenik, fluido-sareen isometriak 3 dimentsiotan irudikatzearekin emango zaio amaiera.

2) Alderdi metodologikoak

Irakasleak zenbait motatako instalazio termikoen eta fluidodunen marrazkiak egitea proposatuko du. Oinarrizko eskemekin hasiko da, gero eta zailtasun handiagokoekin jarraitzeko.

Lanen aurkezpenean garbitasuna, ordena eta arauak aplikatzea baloratuko da. Era berean, marrazkiak egiteko azkartasuna eta marraztutako elementuen banaketa zuzena kontuan hartuko da.

3) Jarduera esanguratsuak eta ebaluazioaren alderdi kritikoak

- ✓ Instalazio termikoetako eta fluidodunetako elementuak aztertzea:
 - Dokumentazio grafikoa eta irudikapen-arau orokorrak identifikatzea.
 - Eraikinetako Instalazio termikoak eta fluidodunak interpretatzea.
 - Informazioaren eta telekomunikazioaren teknologiak erabiltzea.
- ✓ Instalazio termikoen eta fluidodunen eskemak lantzea:
 - Programa informatikoak aplikatzea.
 - Hasierako eskemak, eskema elektrikoak, eta erregulazio eta kontrolekoak lantzea.
- ✓ Instalazio termikoen eta fluidodunen planoak lantzea:
 - Programa informatikoak aplikatzea. 2 dimentsioko marrazketa.
 - Elementuen antolamendua.
 - Sareen trazadura.
 - Ekipamenduen kokalekua.
 - Elementu bereziak.
 - Instalazio termikoei eta fluidodunei aplikatu beharreko berariazko araudia erabiltzea.
- ✓ Instalazioetako elementuen xehetasun-planoak eta plano isometrikoak lantzea:
 - Programa informatikoak aplikatzea. 3 dimentsioko marrazketa.
 - Fluido-sareen isometriak.
 - Instalazioak muntatzeko isometriak.
 - Irudikapen grafikoari buruzko arauak:
 - Materialen identifikazioa.
 - Ebakidurak, sekzioak eta hausturak.
 - Aipamenak eta legendak.

4. lanbide-modulua INSTALAZIOEN ENERGIA ERAGINKORTASUNA

a) Aurkezpena

Lanbide-modulua:	Instalazioen energia-eraginkortasuna
Kodea:	0349
Heziketa-zikloa:	Energia-eraginkortasuna eta eguzki-energia termikoa
Maila:	Goiko maila
Lanbide-arloa:	Energia eta ura
Iraupena:	165 ordu
Kurtsoa:	1.a
Kreditu kop.:	12
Irakasleen espezialitatea:	Energia-sistemen antolamendua eta proiektuak (Bigarren Irakaskuntzako irakaslea)
Modulu mota:	Konpetentzia-atal honi lotuta dago: UC1194_3: Eraikinetako instalazioen energia-eraginkortasuna ebaluatzea.
Helburu orokorrak:	1.a / 2.a / 3.a / 18.a / 19.a

b) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak

1. Bero-sorgailuen energia-eraginkortasuna ebaluatzen du, eta parametro bereizgarrien aldaketa haien errendimenduarekin lotzen du.

Ebaluazio-irizpideak:

- Bero-sorgailuak horien plakaren eta eskuliburu teknikoaren arabera ezaugarritu ditu.
- Erregaiak eta errektuntza-propietateak egiaztatu ditu.
- Erregaiaren gastu-neurketak egin ditu.
- Errektuntza-keak aztertu ditu.
- Neurtutako balioak balio onargarrieekin alderatu ditu, CO₂ eta COaren emisioari eta opakutasunari dagokienez, besteak beste.
- Galerak eta sistemari ekarritako energia erabilgarria kuantifikatu ditu.
- Galdaren edo bero-sorgailuen energia-errendimendua zehaztu du.
- Arauzko mantentze-lanak egiaztatu ditu.
- Bero-sorgailuak segurtasunez manipulatu ditu.

2. Girotzeko hotz-sorgailuen energia-eraginkortasuna ebaluatzen du, eta parametro bereizgarrien aldaketa haien errendimenduarekin lotzen du.

Ebaluazio-irizpideak:

- Hotz-sorgailuak horien plakaren eta eskuliburu teknikoaren arabera ezaugarritu ditu.
- Temperatura, presioa eta emaria neurtu ditu.
- Airearen eta uraren egoera-parametroak eta -propietateak zehaztu ditu.
- Parametro elektrikoak neurtu ditu.
- Berehalako errendimenduak zehaztu ditu.

- f) Urtaoaren araberako errendimenduak zehaztu ditu.
- g) Arauzko mantentze-lanak egiaztatu ditu.
- h) Hotz-sorgailuak ikuskatzeko segurtasun-protokoloa ezarri du.

3. Banaketa termikoko sistemen energia-eraginkortasuna ebaluatzen du, eta parametro bereizgarrien aldaketa haien errendimenduarekin lotzen du.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Banaketa-sistemak ezaugarritu ditu.
- b) Temperatura, presioa eta emaria neurtu ditu.
- c) Airearen eta uraren egoera-parametroak eta -propietateak zehaztu ditu.
- d) Ponpen eta haizagailuen parametro elektrikoak neurtu ditu.
- e) Hodien, tutuen eta ekipamenduen egoera, isolamendu-kalitatea eta estankotasuna egiaztatu ditu.
- f) Trukagailuen eta unitate terminalen energia-balantzeak kuantifikatu ditu.
- g) Galerak eta sistemari ekarritako energia erabilgarria kuantifikatu ditu.
- h) Ponpen eta haizagailuen errendimenduak zehaztu ditu.
- i) Sareen orekatze hidraulikoa egiaztatu eta zuzendu du.
- j) Banaketa termikoko sistematik ikuskatzeko segurtasun-protokoloa ezarri du.

4. Energia berreskuratzeko sistemen energia-aurrezpena kuantifikatu du eta horien funtzionamendua aztertu du.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Merkatuan dauden energia berreskuratzeko sistema nagusiak ezaugarritu ditu.
- b) Instalazio bakoitzerako berreskuratze-ekipamendu egokiak hautatu ditu.
- c) Planteatutako berreskuratze-sistemekin lortutako aurrezpena kuantifikatu du.
- d) Arauzko zehaztapenak kontuan hartu ditu.
- e) Kalkuluak egitean zuhur jardun du.
- f) Berreskuratze-sistemen eraginkortasunari eusteko beharrezko mantentze-lanak zehaztu ditu.

5. Eraikinetako instalazio termikoak kontrolatzeko sistemek emandako energia-aurrezpena baloratzen du, eta horien erregulazioa aztertzen du.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Instalazio termikoak eta horien osagaiak kontrolatzeko sistema nagusiak ezaugarritu ditu.
- b) Indarrean dagoen araudia betetzeko, kontrol-sistemari exijitu beharreko gutxieneko baldintzak zehaztu ditu.
- c) Energia-kontsumoa optimizatzen laguntzen duten kontrol-sistemen aukerako ezaugarriak zehaztu ditu.
- d) Instalaziorako beharrezko kontrol-estrategia zehaztu du.
- e) Instalazioaren funtzionamendua optimizatzeke kontrol-puntuak ezarri ditu.
- f) Instalaziora aplikatutako kontrol-sistemaren konfigurazioa interpretatu du.
- g) Kontrolatu beharreko funtzionamendu-parametroen kontsignak eta haien balioak zehaztu ditu.
- h) Instalaziorako kontrol-sistema justifikatu du.

6. Energia-ekipamenduen elikadura-instalazio elektrikoak ebaluatzen ditu eta, horretarako, horien osagaiak aztertzen ditu.



Ebaluazio-irizpideak:

- a) Instalazio baten osagai elektrikoak eta dagozkion taulen eskemak identifikatu ditu.
- b) Instalazio termikoen elikadura, babes eta aginteko eskema elektrikoak interpretatu ditu.
- c) Zirkuitu eta taula elektrikoek bete beharreko arauzko zehaztapenak eman ditu.
- d) Aldagai elektriko bereizgarriak neurtu ditu.
- e) Instalazioaren ezohiko portaera antzemateko, egindako neurketak interpretatu ditu.
- f) Instalazioak manipulatzek dakartzan arrisku elektrikoak eta horien ondorioak aztertu ditu.
- g) Instalazioen sistema elektrikoak ikuskatzeko segurtasun-protokoloa zehaztu du.

7. Eraikinetako argiztapen-instalazioen energia-eraginkortasuna kalkulatu eta horien energia-kontsumoa zehazten du.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Eraikinetako argiztapen-sistemak ezaugarritu ditu, kanpoko argiteria barne dela.
- b) Indarrean dagoen araudiaren arabera, argiztapen-sistemarako exijitzekoak diren gutxieneko baldintzak zehaztu ditu.
- c) Luminarien errendimendua zehaztu du.
- d) Argi naturalaren aprobetxamendua optimizatzeko kontrol- eta erregulazio-sistemak aztertu ditu.
- e) Arauzko mantentze-lanak egiaztatu ditu.
- f) Argiztapen-instalazioak manipulatzek dakartzan arrisku elektrikoak identifikatu ditu.
- g) Argiztapen-sistemak ikuskatzeko segurtasun-protokoloa ezarri du.

8. Instalazioen energia-eraginkortasuna hobetzeko proposamenak egiten ditu, eta lortutako energia-aurrezpena justifikatzen du.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Instalazioen eraginkortasunari buruzko datuak, neurriak eta kalkuluak hautatu ditu.
- b) Azpisisitemen eta instalazioen eraginkortasuna diagnostikatu du.
- c) Hobetu daitezkeen instalazioen puntu kritikoak identifikatu ditu.
- d) Hobetzeko litezkeen hautabideak adierazi ditu.
- e) Kontuan hartutako hobekuntza-proposamenen artean aukera bideragarriak eta eraginkorrak hautatu ditu.
- f) Instalazioetarako eta horien azpisisitemetarako hautabideak eta aldaketak dakartzaten proposamenak egin ditu.
- g) Hartutako soluzioak zehazteko eskemak, planoak eta proposamenak gaineratu ditu.
- h) Aurreikusitako energia-aurrezpena eta inbertsioaren amortizazioa kuantifikatu ditu.
- i) Instalazioaren aldaketak haren erabileran eta mantentze-lanetan dituen ondorioei buruzko informazioa prestatu du.

c) Oinarrizko edukiak:

BEROA SORTZEKO SISTEMEN EBALUAZIO ENERGETIKOA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Beroa sortzeko instalazioen energia-ustiapena. - Bero-instalazioetako neurketa. - Berotzeko eta ur bero sanitarioko instalazioetan kontsumoak

	<ul style="list-style-type: none"> zehaztea. - Keak aztertzea. - Errekuntzaren errendimendua kalkulatzeko. - Berehalako errendimendua eta urtaroaren arabeko errendimendua kalkulatzeko.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Beroa sortzea, errekuntza eta erregaiak. Emisioak: CO₂ eta bestelako gasak (NO_x, SO_x). - Gasen termodinamika. - Errekuntzaren errendimendua. - Erregai-eskaria. Erabilera-autonomia. - Berotzeko eta ur beroa sortzeko instalazioak eta ekipamenduak: <ul style="list-style-type: none"> • Berehalako errendimendua eta urtaroaren arabeko errendimendua lortzeko onartutako prozedurak. • Kontsumoak. • Arauzko exijentziak. • Beroa sortzeko erabiltzen diren energia berriztagarriak. - Beroa sortzeko instalazioetako neurketa-teknikak. - Bero-instalazioetako neurketa-teknikak. - Instalazioak energiaren eta ingurumenaren aldetik mantentzeko teknikak. - Bero-sorgailuak manipulatzeari lotutako arriskuak.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Zorroztasuna parametroen kalkuluan. - Ingurumen-arauekiko sentikortasuna. - Instalazioen bilakaera teknologikoarekiko interesa. - Iturri berriztagarriak erabiltzearen eta energia-aurrezpena bultzatzearen aldeko jarrera. - Indarrean dagoen araudia bete eta ezagutzeko interesa. - Bero-sorgailuak manipulatzeko prozedurekiko arreta.

HOTZA SORTZEKO SISTEMEN EBALUAZIO ENERGETIKOA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Girotzeko hotza sortzeko instalazioen energia-ustiapena. - Hotza sortzeko instalazioetako neurketa. - Hotz-instalazio baten energia-balantzea egitea. - Berehalako eta urtaroaren arabeko errendimenduak kalkulatzeko.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Higrometria. Aire tratatzeko eragiketak. Aire hezetzea eta hezetasuna kentzea. Aurreikusitako kontsumoak. - Konpresio mekaniko bidez hotza sortzea: <ul style="list-style-type: none"> • Printzipio termodinamikoak, energia-balantzea, energia-errendimendua. • Sistemaren itzulgarritasuna. • Energia-errendimenduak eta -balantzeak beste mota batzuetako hotz-produkzioetan. Xurgatze eta adsortzio bidezko hotza. - Aire girotzeko eta aireztatzeko instalazioak eta ekipamenduak: <ul style="list-style-type: none"> • Errendimenduak lortzea. • Arauzko exijentziak. • Hotza sortzeko erabiltzen diren energia berriztagarriak. - Hotza sortzeko instalazioetako neurketa-teknikak. - Instalazioak energiaren eta ingurumenaren aldetik mantentzeko teknikak. - Hotz-sorgailuei lotutako arriskuak. - Ikuskapenak egin eta aurkezteko formularioak. - Datuak jasotzeko formularioak.



jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Zorroztasuna parametroen kalkuluan. - Ingurumen-arauekiko sentikortasuna. - Instalazioen bilakaera teknologikoarekiko interesa. - Iturri berriztagarriak erabiltzearen eta energia-aurrezpena bultzatzearen aldeko jarrera. - Indarrean dagoen araudia bete eta ezagutzeko interesa. - Hotz-sorgailuak manipulatzeko prozedurekiko arreta.
---------------------	---

BANAKETA TERMIKOKO SISTEMEN EBALUAZIO ENERGETIKOA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Ur-instalazioetako orekatze hidraulikoa. - Aire banatzeko sareak orekatzea. - Elektrozirkulatuzaileen errendimendu-diagramak erabiltzea. - Haizagailuen errendimendu-diagramak erabiltzea. - Banaketa-sistemetak neurketa (tenperatura, emaria, presioa eta elektrikoak, besteak beste). - Bero-trukagailuen energia-balantzea egitea eta horien eraginkortasuna kalkulatzeko. - Errendimenduak kalkulatzeko.
-----------------------	---

kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Energia, beroa eta bero-transmisioa. Fluidoaren dinamika. Aire eta ura baliabide bero-eramaile gisa. - Ur-lurrunarekiko iragazkortasuna. Tutuetako bero-galerak mugatzea eta kondentsazioak kontrolatzea. Arauzko exijentziak. - Ur-zirkuituak: erregulazio- eta orekatze-elementuak. - Ponpa zirkulatuzaileak. Errendimenduaren kontrola. - Bero-trukagailuak: energia-balantzeak, eraginkortasuna eta errendimendua. - Unitate terminalak: ezaugarriak, eta ahalmen sentigarria eta sorra. Kontrol-sistemak. Eraginkortasuna eta errendimendua. - Aire-sareak: erregulazio- eta orekatze-elementuak. Hodietako bero-galerak mugatzea eta kondentsazioak kontrolatzea. Arauzko exijentziak. - Haizagailuak. Errendimenduaren kontrola.
-----------------------	--

jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Zorroztasuna parametroen kalkuluan. - Diagramak eta neurgailuak behar bezala erabiltzeko interesa. - Ingurumen-arauekiko sentikortasuna. - Banaketa termikoko sistemen bilakaera teknologikoarekiko interesa. - Indarrean dagoen araudia betetzeko interesa. - Banaketa termikoko sistemen manipulatzeko prozedurekiko arreta.
---------------------	---

ENERGIA BERRESKURATZEKO SISTEMEN ENERGIA AURREZPENA KALKULATZEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Beroa berreskuratzeko instalazioak dimentsionatzea. - Hozte-dorreak eta aire-hozkailuak dimentsionatzea. - Energia berreskuratzeko sistemen kalkulatzeko. - Beroa berreskuratzeko sistemen aurrezpena kuantifikatzea.
-----------------------	--

kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Energia berreskuratzea. Printzipio funtzionalak. - Bero sentigarria eta entalpiak berreskuratzeko sistemen. Bakoitzaren ezaugarriak eta aplikazioak. Eraginkortasuna eta errendimendua. Arauzko exijentziak. - Kondentsazio-baliabidearen berreskuratzeko-sistemak:
-----------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> • Kondentsazio-eraztunak. • Hozte-dorreak eta aire-hozkailuak. • Motak eta ezaugarriak. • Eraginkortasuna eta errendimendua. • Aplikazioak. • Arauzko exijentziak. <p>- Beroa berreskuratzeko sistemetako mantentze-teknikak.</p>
jarrerazkoak	<p>- Zorroztasuna elementuen kalkuluan.</p> <p>- Elementuak konfiguratzeko, instalatzeko eta erabiltzeko eskuliburuaren erabilera zuzena.</p> <p>- Energia berreskuratzeko sistemen bilakaera teknologikoarekiko interesa.</p> <p>- Indarrean dagoen araudia betetzeko interesa.</p>

INSTALAZIOETAKO KONTROL SISTEMEN ENERGIA AURREZPENA BALORATZEA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Instalazio termikoetarako kontsumoak erregulatu, kontrolatu, neurtu eta kontabilizatzea. - Eskemak interpretatzea eta lantzea. - Neurketa-tresnak erabiltzea. - Instalazioen aldagai analogikoak eta digitalak kontrolatzea. - Erregulazio- eta kontrol-elementuak erabili eta doitzea. - Erregulazio- eta kontrol-sistema zentralizatu bat konfiguratzea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Neurketa-tresnak: termometroak, termohigrometroak, anemometroak, barometroak, hidrometroak, manometroak, bakuometroak, emari-neurgailuak, kaloria-kontagailuak, polimetroa eta matxarda amperemetrikoak, besteak beste. - Instalazio baten kontrol-puntuak. Aldagai analogikoak eta digitalak. - Erregulazio eta kontroleko kaptadoreak/eragingailuak: termostatoak, higrostatok, presostatok, zundak, pirostatok, fluxostatok, ibiltarte amaierak eta serbomotorrak, besteak beste. - Kontrol proportzionaleko elementuak. Motak, transferentzia-funtzioak, begiztak, kontrol-algoritmoak. - Erregulazio-sistema aurrekonfiguragarriak eta programagarriak. SCADA sistemak. CPUa, A/D irteeren eta sarreren moduluak, errele-txartelak, PCarekin komunikatzeko interfazea. Telekudeaketa.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Zorroztasuna dokumentazio teknikoaren erabileran. - Instalazioak kontrolatzeko sistemen bilakaera teknologikoarekiko interesa. - Erregulazio- eta kontrol-sistemetan indarrean dagoen araudia aplikatzeko interesa. - Energiaren kontsumoa optimizatzen laguntzen duten hautabideak erabiltzearen aldeko jarrera.

INSTALAZIO TERMIKOETAKO SISTEMA ELEKTRIKOAK EBALUATZEA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Eskema elektrikoak interpretatzea eta lantzea. - Aldagai elektrikoaren emaitzak interpretatzea. - Transformadoreak eta motorrak hautatzea. Eraginkortasuna eta errendimendua kalkulatzeko. - Potentzia-faktorea hobetzea.



	- Fakturazio elektrikoa optimizatzea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Babes, aginte eta neurketako osagai elektrikoak instalazioan: babes magnetotermikoak, diferentzialak, kontaktoreak, termikoak, disjuntoreak, aginte-erreleak, hautagailuak, tenporizadoreak, ordutegi-programagailuak, neurketa-ekipamenduak, tentsio- eta intentsitate-transformadoreak. - Ekipamenduak elikatzeko linea elektrikoak. Araudia betetzea. - Zirkuitu hargailuen portaera. Potentzia-faktorea. - Aldagai elektrikoak neurtzeko teknikak. - Transformadoreak eta motorrak: motak eta ezaugarriak. Eraginkortasuna eta errendimendua. - Instalazio elektrikoak mantentzeko teknikak. - Instalazio elektrikoetako segurtasuna.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Ingurumen-arauekiko sentikortasuna. - Segurtasun-arauak betetzearen garrantziaren balorazioa. - Irudikapen grafikoari buruzko araei arreta eskaintzea. - Zorroztasuna aplikatzeko den araudiaren erabileran. - Instalazio termikoetako sistema elektrikoaren bilakaera teknologikoarekiko interesa.

ERAIKINETAKO ARGIZTAPEN INSTALAZIOEN ENERGIA ERAGINKORTASUNA KALKULATZEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Argiztapen-aldagaiak neurtzea. - Barruko argiztapenerako luminariak kalkulatu eta banatzea. Potentzia instalatua eta kontsumoen zenbatespena. - Kanpoko argiztapenerako luminariak kalkulatu eta banatzea: potentzia instalatua eta kontsumoen zenbatespena. - Argiztapen-instalazioak mantentzea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Argiztapen-aldagaiak neurtzeko teknikak. - Barruko argiztapena: argiztapen-eskakizunak, luminaria motak, energia-eraginkortasuna. Araudia betetzea. - Kanpoko argiztapena: argiztapen-eskakizunak, luminaria motak, energia-eraginkortasuna, araudia betetzea. - Argiztapena kontrolatu eta erregulatzeko sistemak: sentsoreak eta erregulagailuak. Argi naturala aprobetxatzea. Araudia betetzea. - Argiztapen-ekipamenduak mantendu eta kontserbatzeko teknikak. - Hondakinak eta horien kudeaketa. - Argiztapen-instalazioetako segurtasuna.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Segurtasun-arauak betetzearen garrantziaren balorazioa. - Zorroztasuna aplikatzekoak diren erregelamenduen erabileran. - Zorroztasuna dokumentazio teknikoaren erabileran. - Barruko eta kanpoko argiztapen-sistemen bilakaera teknologikoarekiko interesa. - Energiaren kontsumoa optimizatzen laguntzen duten hautabideak erabiltzearen aldeko jarrera.

INSTALAZIOEN ENERGIA ERAGINKORTASUNA HOBETZEKO PROPOSAMENAK EGITEA

<p>prozedurazkoak</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Instalazio termikoen eta argiztapeneko datuak eta neurriak biltzea. - Instalazio termikoen eta argiztapeneko energia-eraginkortasuneko ikuskapenetan eta probetan lortutako datu eta parametro bereizgarriak interpretatzea. - Instalazioaren uneko egoerari buruzko diagnostiko-txostena. - Soluzioak aztertu eta proposatzea. - Proposatutako instalazioaren osagaiak justifikatzeko kalkuluak. - Dokumentazio grafikoa eta teknikoa aztertzea, instalazioaren uneko egoera eta hobetzeko proposamena jasota. - Memoria edo txosten teknikoa egitea, kalkuluak, planoak eta gainerako justifikazio-elementuak gaineratuta. - Proposatutako hobekuntzen bidez aurreikusitako energia-aurrezpena aztertzea. - Proposatutako hobekuntzaren aurrekontu ekonomikoa eta amortizazioa. - Proposatutako soluzioen balorazio ekonomikoa eta aurreikusitako amortizazioa espero den aurrezpenari esker.
<p>kontzeptuzkoak</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Kontsumoen historikoa, fakturak, erabiltzaileei buruzko informazioa, erabilera-irizpideak. - Datuak erregistratzeko teknikak. - Ekipamendu eraginkorrak. Energia-eraginkortasuneko sailkapena eta etiketa. - Instalazio termikoetako sortze, banaketa eta kontroleko sistemak hobetzeko hautabideak. - Berotegi-efektua duten gas fluoratuen karga ordezkatzeko edo murrizteko eta eraginkortasuna areagotzeko sistema eta teknologia alternatibo egokien diseinuak. - Energia berreskuratzeko sistemak: aireztapen kontrolatua, doako hoztea (free-cooling), bero sentigarria berreskuratzea, entalpia berreskuratzea. - Sistema eraginkorrak argiztapen-instalazioen konfigurazioan. Erregulazio- eta kontrol-sistemak. Argi naturala aprobeztatzea. - Argi naturala aprobeztatzekeo teknika pasiboak. - Energia berriztagarriak aprobeztatzekeo teknikak. - Energia motak eta horien ingurumen-inpaktua. - Instalazioetan energia konbentzionalaren erabilera mugatzea. - Errekuntza garbiko teknologiak. - Energia-eraginkortasunari buruzko arauzko exigentziak. Eraikinetako Instalazio Termikoen Erregelamendua. Eraikuntzako kode teknikoa. - Instalazio termikoen energia-eraginkortasunerako mantentze-lan prebentiboaren irizpideak. - Instalazioen energia-ikuskapenak egiteko irizpideak. - Ikuskapenak egin eta aurkezteko formularioak. - Datuak jasotzeko formularioak.
<p>jarrerazkoak</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Arreta berezia eskaintzea argitasunari, zuzentasunari, garbitasunari eta txukuntasunari, dokumentazioa, planoak eta eskemak formatu normalizatuetan lantzean. - Zorroztasuna aplikatzeko den araudiaren erabileran. - Zorroztasuna dokumentazio teknikoaren erabileran. - Energia-eraginkortasunean dauden aurrerapen teknologikoekiko interesa.



d) Orientabide metodologikoak

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

1) Sekuentziazioa

Moduluari ekiteko, instalazioetako energia-eraginkortasunari buruzko ikuspegi orokorra emango da. Hasteko, energiaren arloko egungo egoera aztertuko da: ondorio ekonomikoak, ingurumenekoak, soziopolitikoak, etab. azalduko dira. Sarrera horren barruan, energia-eraginkortasun, ingurumen, energia berriztagarri, EKT, EITE eta abarren inguruan indarrean dagoen araudirako hurbilketa egingo da. Araudi hori sakonean garatuko da dagozkion unitate didaktikoetan.

Jarraian, sistema termiko bakoitza ebaluatuko da. Beroa sortzeko sistemekin hasiko da. Horren ondoren, erregai motak eta horien ezaugarriak oinarri hartuta, errekuntza eta, azkenik, bero-sorgailuak aztertuko dira.

Jarraian, girotze-sistemarako hotza sortzeko sistemak jorratuko dira. Sistema horien oinarriak "Ekipamendu eta instalazio termikoak" moduluan garatu direnez, modulu honetan sistema horien eraginkortasuna azpimarratuko da.

Fluidoaren banaketarekin jarraituko da. Aurreko kasuan bezala, bai beroa sortzeko sistemetako ur beroaren banaketa, bai eta girotze-sistemetako airearen eta uraren banaketa ere, instalazioen eraginkortasunaren ikuspegitik aztertuko dira.

Beroa sortzeko instalazioetan eta girotze-instalazioetan energia berreskuratzeari buruzko atala jorratuko da ondoren.

Alderdi horiek aztertu eta gero, zati elektrikoan, kontrolean eta automatizazioan instalazio horien energia-eraginkortasuna ebaluatuko da.

Instalazio termikoetan oinarritutako moduluaren zati hau amaitzeko, hotzaren eta beroren sorkuntzan energia berriztagarrien iturriak nola sartu ebaluatuko da.

Moduluaren bigarren zatia kanpoko eta barruko argiztapen-sistemetako energia-eraginkortasuna ebaluatzean oinarrituko da.

Modulua amaitzeko, eraikinetan eta industrian aplikatutako energia-eraginkortasunean egin litezkeen aurrerapenen ikuspegia emango da.

Alderdi horiek guztiak garatu ondoren, hobekuntza energetikorako proiektu orokor bat gaineratuko da. Proiektu horretan, ikasleek benetako kasu bat aztertuko dute eta modulu honetan jorratutako alderdi bakoitzerako hobekuntzak proposatuko dituzte.

2) Alderdi metodologikoak

Batik bat modulu teorikoa denez (erabilitako kontzeptuak eta terminoak ulertu behar dira), ezinbestekoa da irakasleak ahalik eta material didaktiko argienak eta zehatzenak bildu eta prestatzea, eduki grafiko handiarekin, informazio garrantzitsuena azpimarratu ahal izateko.

Garrantzitsua da unitate didaktikoak partaidetzazkoak izatea eta irakasleak ikasleekin elkarreraginean jardutea. Horretarako, benetako ariketak eta adibideak prestatu beharko ditu. Horietan, dokumentazio teknikoa eta informatika-tresnak erabiliko dira, eta

planteatutako aupadak ebazteko ikasleen arteko lankidetzak sustatuko da. Eraikinetako energia-kudeaketak diziplina anitzeko taldeek parte hartzea eskatzen du. Gainera, lankidetzak metodologia horren bidez, ikasleak talde-lan mota horretara ohitzea, eta entzuten, aztertzen eta konponbideak ekartzen ikastea lortzen da.

Informatika-tresnekin lan egitea funtsezkoa alderdia da energia-kudeatzailearen lanpostuan. Hortaz, moduluan zehar, egun erabiltzen diren programen gaineko praktikak behin eta berriz egingo dira, eraikinen energia-eraginkortasunarekin lotutako alderdiak landu eta aztertuko.

Komeni da kanpoko aditu batzuek esku hartzea, prestakuntzaren alderdi puntualen inguruan duten ikuspegia eta esperientzia ekar ditzaten. Adibidez, beroa sortzeko ekipamenduak mantentzeko teknikari batek eragiketa- eta mantentze-planen diseinua azaldu dezakete, eta bere lanaren alderdi kritikoak zehaztu ditzake.

Arreta berezia jarri behar zaio ikasleek, lan-merkatuan sartu aurretik, enpresa-munduko benetako aupadei aurre egiteari. Komenigarria litzateke ikasleek, 3 edo 4 lagunekoa taldetan banatuta, energia kudeatzeko proiektu bat garatzea benetako adibide bati aplikatuta. Horretarako, ikastetxeak enpresa laguntzaileetara joko du. Aurre egin beharreko aupada edo problema jakin bat proposatuko da, eta horren gakoa izango da energia kudeatzea eta prozesuen eraginkortasuna bilatzea.

3) Jarduera esanguratsuak eta ebaluazioaren alderdi kritikoak

- ✓ Beroa sortzeko sistemen ebaluazio energetikoa:
 - Bero-instalazioetako neurketa.
 - Keak aztertzea.
 - Instalazio termikoen energia-ikuskapenak egiteko irizpideak identifikatzea. Berotzeko eta ur beroa sortzeko instalazioak eta ekipamenduak.
 - Datuak jasotzeko formularioak betetzea.
- ✓ Hotza sortzeko sistemen ebaluazio energetikoa:
 - Hotz-instalazioetako neurketa.
 - Hotz-instalazio baten energia-balantzea egitea.
 - Hotz-instalazioetan energia-ikuskapenak egiteko irizpideak identifikatzea.
 - Energia-errendimenduak eta -balantzeak kalkulatzeko beste mota batzuetako hotz-produkzioetan. Xurgatze eta adsortzio bidezko hotza. Hotza sortzeko instalazioetan energia berriztagarriak (eguzki-energia) erabiltzea.
- ✓ Instalazio termikoetako kontrol-sistemen energia-aurrezpena baloratzea:
 - Instalazio termikoetarako kontsumoak erregulatu, kontrolatu, neurtu eta kontabilizatzea.
 - Erregulazio- eta kontrol-sistema zentralizatu bat konfiguratzeko.
 - Instalazio baten kontrol-puntuak identifikatzea, aldagai analogikoak eta digitalak erabilita.
- ✓ Instalazio termikoetako sistema elektrikoak ebaluatzea:
 - Aldagai elektrikoak neurtzea eta emaitzak interpretatzea.
 - Fakturazio elektrikoaren optimizatzea.
 - Instalazio elektrikoak mantentzea.
- ✓ Eraikinetako argiztapen-instalazioen energia-eraginkortasuna kalkulatzeko:
 - Argiztapen-aldagaiak neurtzea.
 - Argiztapenerako luminariak kalkulatu eta banatzea.
 - Argiztapena kontrolatu eta erregulatzeko sistemak identifikatzea. Sentsoreak eta erregulagailuak. Argi naturala aprobetxatzea.



- Araudia betetzea.
- ✓ Instalazioen energia-eraginkortasuna hobetzeko proposamenak egitea:
 - Instalazio termikoen eta argiztapeneko energia-eraginkortasuneko ikuskapenetan eta probetan lortutako datu eta parametro bereizgarriak interpretatzea.
 - Memoria edo txosten teknikoa egitea, kalkuluak, planoak eta gainerako justifikazio-elementuak gaineratuta.
 - Proposatutako hobekuntz(ar)en bidez aurreikusitako energia-aurrezpena aztertzea.

5. lanbide-modulua ERAIKINEN ZIURTAPEN ENERGETIKOA

a) Aurkezpena

Lanbide-modulua:	Eraikinen ziurtapen energetikoa
Kodea:	0350
Heziketa-zikloa:	Energia-eraginkortasuna eta eguzki-energia termikoa
Maila:	Goiko maila
Lanbide-arloa:	Energia eta ura
Iraupena:	200 ordu
Kurtoa:	2.a
Kreditu kop.:	14
Irakasleen espezialitatea:	Energia-sistemen antolamendua eta proiektuak (Bigarren Irakaskuntzako irakaslea)
Modulu mota:	Konpetentzia-atal honi lotuta dago: UC1195_3: Eraikinen ziurtapen energetikorako prozesuan laguntzea.
Helburu orokorrak:	4.a / 5.a / 6.a / 7.a / 19.a

b) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak

1. Eraikinetako itxiturek ematen duten isolamendua ebaluatzen du eta, horretarako, haien osagaien propietateak multzoaren portaera higrtermikoarekin lotzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- Eraikin baten inguratzaile termikoak dituen osagaien tipologia nagusiak identifikatu ditu.
- Merkatuen dauden isolatzaile mota nagusiak identifikatu ditu.
- Isolatzaileen propietateak (ezaugarri termikoak, sutearen aurreko portaeraren ezaugarriak eta degradazio higrroskopikoaren ezaugarriak) haien aplikazioekin lotu ditu.
- Ereduzko itxituren transmitantzia termikoa kalkulatu du.
- Eraikin baten inguratzaile termikoak dituen osagaien portaera termikoa justifikatu du.
- Itxituren gainazaleko eta zirrikietako kondentsazioen sorburuak litezkeen soluzioekin lotu ditu.
- Baoen iragazkortasuna eraikinaren energia-eskaerarekin lotuta aztertu du.
- Itxiturarako ereduzko egituren portaera termikoa ebaluatu du.

2. Eraikinetako energia-eskaeraren muga zehazten du, eta haien inguratzailearen elementuak araudian xedatutakora egokitzen direla egiaztatzen du.

Ebaluazio-irizpideak:

- Eraikuntzako ereduzko erabilerek eta horiek energia-eskaeran duten eragina lotu ditu.
- Aztergai dauden eraikinen eraikuntzari buruzko informazio garrantzitsua (itxiturak, geruzak eta ezaugarriak) bildu du.
- Eraikinaren inguratzaile termikoak dituen itxituren ezaugarriak indarrean dagoen araudiak ezarritako eskakizunekin lotu ditu.



- d) Itxituren gainazaleko eta barruko kondentsazioak araudian ezarritako mugekin lotu ditu.
- e) Eraikineko aire-infiltrazioak ezarritako mugekin lotu ditu.
- f) Itxituren isolamendua hobetzeko eta araudian ezarritako eskakizunak betetzeko soluzioak proposatu ditu.

3. Eraikinen bizigarritasuna ziurtatzeko beharrezko energia-eskaera kalkulatu du, eta eskaera hori aplikatzeko den araudiak ezarritako mugetara egokitzen dela egiaztatzen du.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Energia-eskaera kalkulatzeko, eraikuntzari buruzko beharrezko informazio garrantzitsua (itxiturak, geruzak eta ezaugarriak) bildu du.
- b) Eraikinaren eraikuntzari buruzko informazioa eta informazio termikoa informatika-programan sartu ditu.
- c) Kalkulatutako energia-eskaera erreferentziatzeko eraikin batena baino txikiagoa dela egiaztatu du.
- d) Energia-eskaeraren muga betetzen ez bada, itxituren eraikuntza-ezaugarriak eta/edo isolamendu-ezaugarriak aldatzea proposatu du.
- e) Energia-eskaeraren muga betetzen ez bada, eguzkitik babesteko sistemak erabiltzea proposatu du.
- f) Araudia betetzen dela justifikatu ahal izateko informazio teknikoa identifikatu du.

4. Eraikinak energiaren ikuspegitik kalifikatzen ditu, eta horretarako, inplikaturako instalazioak ezaugarritzen ditu eta prozedura homologatuaren bidez balantze termikoa kalkulatu du.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Eraikinaren instalazio termikoei eta energia-eskaerari buruzko informazio garrantzitsua identifikatu du, informatika-programan sartzeko.
- b) Kalkulu-prozedura sinplifikatuak aplikatu ditu, eraikinaren kalifikazio energetikoa lortzeko arauaren arabera.
- c) Eraikinaren kalifikazio energetikoaren indizeak lortu ditu, haren instalazio termikoen eta eraikuntza-definizioaren arabera.
- d) Eraikinaren kalifikazio energetikorako informatika-programa homologatuen emaitzak jasotako informazio teknikoarekin lotu ditu.
- e) Eraikinaren kalifikazioa hobetu lezaketan aldatzeko proposatu ditu.

5. Eraikinen ziurtapen energetikorako prozesuak dokumentatzen ditu, indarrean dagoen araudiak eskatutako informazio teknikoa zehaztuta.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Ziurtapen energetikoa lortu, eguneratu, berritu edo hobetzeko jarraitu beharreko administrazio-prozesua deskribatu du.
- b) Eraikinen ziurtapen energetikoa lortu, eguneratu, berritu edo hobetzeko prozesua kasuak kasu beharrezkoa den dokumentazioarekin lotu du.
- c) Eraikinen ziurtapen energetikoa lortzeko dokumentuak bete ditu.
- d) Eraikinen kalifikazio energetikoaren legezko etiketa edo ziurtapenak eskatzen dituen zehaztapen teknikoak identifikatu ditu.
- e) Energia-eraginkortasuneko etiketak bete ditu.

c) Oinarrizko edukiak:

ERAIKINETAKO ITXITUREN ISOLAMENDUA EBALUATZEA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Ereduzko eraikuntza-sekzioak aztertzea. - Merkatuan dauden eraikuntzako produktuen eta materialen sailkapen higrotermikoa. - Diagrama psikrometrikokoak, etab. maneiatzea. - Eraikinetako inguratzaile termikoaren parametro bereizgarriak kalkulatzeko. - Itxituretan geruzak ipintzea eta emaitzak ebaluatzea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Itxitura motak (besteak beste, airearekin, lurrarekin eta bizigarriak ez diren eremuekin kontaktuan daudenak). Tenperatuaren erredukzio-koefizientea. - Isolatzaile motak (ezaugarri termikoak, sutearen aurreko portaeraren ezaugarriak eta degradazio higroskopikoaren ezaugarriak) eta iragazgaizgarri motak. - Bero-transmisioa zenbait geruzatako elementu dimentsiobakarrean: <ul style="list-style-type: none"> • Beroa transmititzeko mekanismoak. Eroapena, konbekzioa, erradiazioa. • Bero-transmisioa itxitura opakuetan. Eroankortasun, erresistentzia eta transmitantzia termikoa. • Bero-transmisioa baotan eta argizuloetan. Transmitantzia termikoa, eguzki-faktore aldatua, absortibitatea eta itzal-faktorea, besteak beste. - Eraikuntzan erabiltzen diren materialen ezaugarri termikoak: harria, zura, material zeramikoak, hormigoia, metala eta beira, besteak beste. - Infiltrazioen, kapilaritatearen eta kondentsazioaren ondoriozko hezetasuna. Kondentsazio motak. - Arotzeriaren iragazkortasuna airearekiko eta infiltrazioak. - Sailkapena. - Itxitura batean geruzak ipintzea: <ul style="list-style-type: none"> • Aire-ganberak. • Itxitura bertikalaren ereduzko sekzioak. Fatxadak eta barruko partizioak. - Itxitura horizontalaren ereduzko sekzioak. Zolatak, solairuak eta estalkiak, besteak beste.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Merkatuan dauden produktuak eta nobedadeak ezagutzeko interesa. - Itxitura mota bakoitzaren eraikuntza-logikari arreta jartzea. - Zuhurtasuna eta argitasuna kalkuluetan.

ERAIKINETAKO ENERGIA ESKAERAREN MUGA ZEHAZTEA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Eraikinetako energia-eskaera mugatzea. Aukera sinplifikatua aplikatzea. - Aukera sinplifikatuaren justifikazio dokumentala. - Emaitzak aztertzea eta muga betetzeko aldaketak proposatzea. - Muga betetzearen justifikazio-fitxak egitea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Eraikinetako energia-kontsumoaren banaketa erabileraren arabera.



	<ul style="list-style-type: none"> - Energia-eskaera mugatzearen oinarri teknikoak. - Aukera sinplifikatuaren aplikagarritasuna eta aplikazio-prozedura. - Eremu klimatikoak eta fatxaden orientazioa. - Eremuak, ingurutzailer termikoa eta itxiturak (definizioa, sailkapena, parametroak, karga termikoa eta higrometria mota, besteak beste). - Energia-eskaeraren muga. Gehieneko transmitantziak eta mugako batez besteko parametro bereizgarriak. - Baoen eta argizuloen arotzeriarako ezarritako aire-iragazkortasunaren mugak betetzea. - Itxituretan, barruko partizioetan eta zubi termikoetan zirrikituetak eta gainazaleko kondentsazioak kontrolatzea. - Eraikuntzako kode teknikoak. Energia-aurrezpeneko oinarrizko dokumentua (CTE-DB HE). HE1 atala. Energia-eskaeraren muga.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Indarrean dagoen araudia betetzeko interesa. - Zorroztasuna parametroak kalkulatzeko eta unitate normalizatuak erabiltzeko. - Aztergai dauden eraikinen eraikuntzari buruzko informazio garrantzitsua (itxiturak, geruzak eta ezaugarriak) bilatzeko interesa.

ERAIKINETAKO ENERGIA ESKAERA KALKULATZEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Eraikinetako energia-eskaera informatika-programen bidez (LIDER) kalkulatzeko. - Emaizak aztertzea eta horiek hobetzeko teknikak. - Orientazioa, eguzkitik babesteko sistemak, isolamendua, etab. - Araudia betetzearen justifikazio-txostenak egitea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Energia-eskaeraren kalkuluan aukera orokorra aplikatzeko prozedura. Eraikina xede gisa eta erreferentzia gisa. - Indarrean dagoen araudian energia-eskaera kalkulatzeko onartutako informatika-programak (LIDER). - Eraikinen ingurutzailer termikoaren definizioa eta ezaugarriak. - Erreferentziazko eraikinen ezaugarriak: <ul style="list-style-type: none"> • Xede den eraikinen eraikuntza-definizioa. Datu-basea. • Erreferentziazko eraikinen eraikuntza-konposizioa. • Eraikinen geometria 3D-n definitzea. - Barruko giro-baldintzak eta kanpoko baldintza klimatikoak. - Baoen eguzki-kontrola: irtenguneak, hegalak, xafla-dispositiboak, itzal-faktorea, eguzki-faktorea, eguzki-faktore aldatua. - Eraikinen itzal-elementuak eta urrutiko oztopoak. Itzal-faktorea. - Emaizak eta aldakuntzen txostena hainbat agertokitarako. - Emaizak hobetzeko teknikak. Orientazio-sistemak, eguzki-babesa, isolatzaileak gehitzea eta bestelakoak.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Zorroztasuna kalkulurako datuak maneiatu eta sartzean. - Soluzioak ekartzeko gaitasuna, energia-eskaeraren muga betetzen ez bada. - Araudia betetzen dela justifikatu ahal izateko informazio teknikoak bilatzeko interesa.

ERAIKINEN KALIFIKAZIO ENERGETIKOA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Aukera sinplifikatuaren bidez kalifikazio energetikoa kalkulatzeko. - Indarrean dagoen araudian onartutako informatika-programaren bidez kalifikazioa kalkulatzeko. - Txosten teknikoaren emaitzei buruzko azterketa eta kalifikazioa hobetzeko aldaketak.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Eraikinaren energia-instalazioak. - Berotzeko, hozteko, aireztatzeko eta ur bero sanitarioa sortzeko sistemen kalifikazioan laguntzea. - Errendimendua eta energia-eraginkortasunaren adierazleak. - Eraikinetako Instalazio Termikoen Erregelamendua eta horren gida teknikoak. - Argiztapen-sistemen kalifikazioan laguntzea. Argi naturala aprobetxatzea. HE 3 atala. - Eguzki-sistemen kalifikazioan laguntzea. Ur bero sanitarioa eta elektrizitatea sortzea. HE 4 eta HE 5 atalak. - Baterako sorkuntzako sistemen kalifikazioan laguntzea. Europako zuzentaraua. - Kontrol telematiko eta domotikoko sistemen kalifikazioan laguntzea. Instalazioen programazioa eta erregulazioa. - Kalifikazio energetikoa: <ul style="list-style-type: none"> • Aukera sinplifikatua aplikatzeko prozedura. Aukeraren eskakizunak, hedadura eta garapena. Soluzio teknikoak. • Aukera orokorra aplikatzeko prozedura. - Indarrean dagoen araudian onartutako informatika-programa (CALENER) maneiatzea. - Eraikinen kalifikazio energetikorako eskala. Adierazle energetikoak eta eskala egiteko jarraibideak. - Eraikinetako Instalazio Termikoen Erregelamendua (EITE).
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Eraikinaren instalazio termikoei eta energia-eskaerari buruzko informazio garrantzitsua bilatzeko interesa, informatika-programan sartzeko. - Zorroztasuna kalkulurako datuak maneiatu eta sartzean. - Kalifikazioa hobetzeko soluzioak ekartzeko interesa.

ERAIKINEN ZIURTAPEN ENERGETIKORAKO DOKUMENTAZIOA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Etiketetan eta energia-eraginkortasuneko ziurtagirietan jasotako informazioa interpretatzea. - Eraikinen ziurtapen energetikorako dokumentuak prestatzea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Ziurtapen energetikoari buruzko Europako zuzentzarauak. Helburuak eta eskakizunak. - Tokiko eta autonomia-erkidegoko araudia. Ordenantzak eta ekintza-planak, besteak beste. - Eraikin egin berrietako energia-eraginkortasunaren ziurtapena lortzeko oinarritzko prozedurari buruzko Errege Dekretua. Aplikazio-esparrua eta metodologia. Onartutako dokumentuak. - Lehendik dauden eraikinen ziurtapen energetikorako prozesua. - Energia Eraginkortasuneko Ziurtagiria (EEZ). Gutxieneko edukiak. Kalifikazioaren baliotasuna, berritzea eta hobetzea. - Proiektuaren Energia Eraginkortasuneko Ziurtagiria. Kalkulu- eta



	kalifikazio-aukera. - Amaitutako eraikinaren Energia Eraginkortasuneko Ziurtagiria. - Probak, ikuskapenak, kanpoko kontrola, etab. - Energia-eraginkortasuneko etiketa. Formatuak eta edukiak.
jarrerazkoak	- Indarrean dagoen araudia betetzeko interesa. - Ziurtapen-prozesua ulertzea.

d) Orientabide metodologikoak

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

1) Sekuentziazioa

Moduluari ekiteko, komenigarria dirudi etxegintzari buruzko ikuspegi orokorra ematea: hainbat eraikuntza- eta egitura-sistema identifikatzea, eta eraikuntzan gehien erabiltzen diren material higrotermikoen propietateei buruzko ezagutza sakontzea.

Ondoren, ikasleak eraikinaren inguratzaile termikoaren kontzeptuan sartu beharko lirateke: eraikin baten itxitura mota ohikoenak eta eremuen artean beroa transmititzeko mekanismoak ezagutarazi. Zati honetan, itxituretako kondentsazioaren eta aire-infiltrazioen arazoa, eta horrek barruko konfort-baldintzekin duen lotura ere jorratu beharko litzateke.

Bigarren etapan, moduluaren edukiarekin zerikusia duen arau-esparrua eta eraikin ziuertapen-prozesuan jarraitu beharreko urratsak ezagutzera emango dira.

Hasiera batean, komenigarria litzateke EKTko energia aurreztearen inguruko oinarrizko dokumentuaren xedea eta egitura orokorra ezagutaraztea, ondoren 1. atala (energia-eskaeraren muga) garatzeko. Dokumentuan eraikinetako energia-eskaera kalkulatzeko jasotako bi aukerak aztertuko dira.

Jarraian, eraikin kalifikazio energetikoa kalkulatzeko aukerak aztertuko dira, bai eta eraikin horren instalazio termikoen, elektrikoaren eta telematikoen eragina ere. Emaitzei eta kalifikazioa hobetzeko litezkeen aldatetegi buruzko azterketan sakondu beharko litzateke.

Modulua amaitzeko, komenigarria litzateke eraikinetako ziuertapen energetikoa lortu, eguneratu, berritu eta hobetzeko jarraitu beharreko administrazio-prozesuan sakontzea.

2) Alderdi metodologikoak

Modulu teorikoa da, kasu zehatz eta benetakoetan aplikazio handia duena. Horregatik, modulua garatzeko, garrantzitsua litzateke kontzeptu teorikoei buruzko azterketa horien aplikazio praktikoarekin etengabe konbinatzea.

Eduki teorikoek ezagupen sorta zabala biltzen dute, bai energia-instalazioekin, energia-eraginkortasunarekin, konfortarekin... lotutakoak, bai eta parametroak eskuz eta informatika bidez kalkulatzeko metodoen ingurukoak ere. Gainera, eraikinetako ziuertapen energetikoaren prozesuari eragiten dioten arauak behin eta berriz aipatzen dira.

Ezagupen teoriko horiek guztiak ariketa eta praktika errazetan aplikatu behar dira, moduluan aurrera egin ahala haien zailtasuna areagotzeko.

Eraikinen hainbat erabilerarekin eta tamainarekin lotutako praktikak egin beharko lirateke, kalkulu-aukerak eta -programak parametro horien arabera aldatzen baitira. Halaber, praktikak helburuaren arabera egin beharko lirateke: energia-eskaeraren muga justifikatzea, kalifikazioak lortu edo hobetzea, ziurtapen eta etiketa energetikoak egitea, etab.

3) Jarduera esanguratsuak eta ebaluazioaren alderdi kritikoak

- ✓ Eraikuntza-sistemak eta -materialak aztertzea:
 - Materialen propietate higratermikoak zehaztea.
 - Eraikuntza-sekzioen osagaiak identifikatzea.
 - Merkatuan dauden eraikuntza-produktuei eta -materialei buruzko informazioa bildu eta sailkatzea.
- ✓ Bero-transmisioa itxituretan:
 - Bero-transmisioa zenbait geruzatako elementu dimentsiobakarretan.
 - Geruza eta isolamendu bakoitzaren eragina ebaluatzea.
 - Hainbat tenperatura- eta hezetasan-baldintzatarako kondentsazioak zehaztea. Lurrun-hesia ipintzea.
- ✓ Eraikinen ezaugarri energetikoak zehaztea:
 - Eremu klimatikoak eta fatxaden orientazioak zehaztea.
 - Eraikinaren eremuak sailkatzea eta ingurutzaila zehaztea.
 - Eraikinaren energia-instalazioak identifikatu eta zehaztea.
- ✓ Ingurutzailaren parametro bereizgarriak kalkulatzeko:
 - Ereduzko itxituren transmitantzia termikoak kalkulatzeko.
 - Gainazaleko eta zirrikituetoako kondentsazioak zehaztea.
 - Arotzeriaren iragazkortasuna zehaztea.
- ✓ Eraikinetako energia-eskaera aukera sinplifikatuaren bidez mugatzea:
 - Aukera sinplifikatuaren aplikagarritasuna bizitegi-erabilerako eraikin batean.
 - Planoetatik eta dokumentazio teknikitik abiatuta aurretiazko informazioa biltzea.
 - Ingurutzailaren parametro bereizgarriak kalkulatzeko.
 - Exijentziak betetzearen justifikazio-fitxak egitea.
 - Soluzioak proposatzea, exigentziak betetzen ez badira.
- ✓ Eraikinetako energia-eskaera aukera orokorraren bidez mugatzea:
 - Hirugarren sektoreko eraikin baten energia-eskaera informatika-programen bidez (LIDER...) kalkulatzeko.
 - Datuak sartu eta parametroak kalkulatzeko.
 - Exijentziak betetzearen justifikazio-fitxak egitea.
 - Emaizak hobetzeko teknikak aplikatzeko.
- ✓ Aukera sinplifikatuaren bidez eraikinen kalifikazio energetikoa lortzea:
 - Aukera sinplifikatuaren aplikagarritasuna bizitegi-erabilerako eraikin batean.
 - Eraikinaren eta haren instalazio termikoen portaera energetikoa zehaztea. Trinkotasuna eta errendimendua.
 - Kalifikazioa hobetzeko soluzio teknikoak.
- ✓ Aukera orokorraren bidez eraikinen kalifikazio energetikoa lortzea:
 - Bizitegi-erabilerako edo hirugarren sektoreko erabilerako eraikin baten kalifikazio energetikoaren indizeak kalkulatzeko, informatika-programak erabilia (CALENER...).
 - Kalkulurako datuak hautatu eta sartzea.
 - Kalifikazioa hobetzeko soluzio teknikoak.
 - Informatika-programaren emaitzei buruzko dokumentuak lortzea.
- ✓ Eraikinen ziurtapen energetikoa:



- Kalifikazioa lortu, eguneratu, berritu edo hobetzeko administrazio-prozesuak deskribatzea.
- Kalifikazioa lortu, eguneratu, berritu edo hobetzeko dokumentuak prestatzea.
- Energia Eraginkortasuneko Ziurtagiriaren edukiak zehaztea.
- Energia-eraginkortasuneko etiketak betetzea.

6. lanbide-modulua

URAREN KUDEAKETA ERAGINKORRA ERAIKUNTZAN

a) Aurkezpena

Lanbide-modulua:	Uraren kudeaketa eraginkorra eraikuntzan
Kodea:	0351
Heziketa-zikloa:	Energia-eraginkortasuna eta eguzki-energia termikoa
Maila:	Goiko maila
Lanbide-arloa:	Energia eta ura
Iraupena:	80 ordu
Kurtsoa:	2.a
Kreditu kop.:	4
Irakasleen espezialitatea:	Ekipamendu termikoak eta fluidodunak instalatzea eta mantentzea (Lanbide Heziketako irakasle teknikoa)
Modulu mota:	Konpetentzia-atal hauei lotuta dago: UC1196_3: Eraikinetan uraren erabilera eraginkorra kudeatzea.
Helburu orokorrak:	8.a / 9.a / 19.a

b) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak

1. Ur-hornidurako eta saneamenduko sareen parametro bereizgarriak neurtzen ditu, eta neurketaren emaitzak instalazioen tipologiarekin eta ezaugarriekin lotzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- Eraikinean ur hotz eta ur bero sanitarioa hornitzeko ereduak instalazio nagusiak identifikatu ditu.
- Hondakin-urak husteko instalazio motak identifikatu ditu.
- Ereduak instalazioaren osagaiak eta horiek betetzen duten eginkizuna lotu ditu.
- Eraikinetako instalazio hidraulikoekin lotutako dokumentazio teknikoa interpretatu du (memoriak, hasierako eskemak, planoak eta eraikuntza-xehetasunak, besteak beste).
- Unitate termikoak eta hidraulikoak (presiokoak, emarikoak, tenperaturakoak, potentsiakoak eta energiakoak) bihurtu ditu.
- Instalazio mota bakoitzari aplikatu beharreko arauak identifikatu ditu, bai eta uraren kalitatean, eraginkortasunean eta aurrezpenean espezializatutako erakundeek egindako gomendioak ere.
- Kontrolatu beharreko magnitudeak dagozkion neurketa-ekipamenduekin lotu ditu.
- Instalazio bakoitzaren parametro bereizgarriak (hidraulikoak, termikoak, kimikoak eta elektrikoa, besteak beste) zehaztasunez neurtu ditu.
- Lortutako neurriak indarrean dagoen araudian adierazitako kalitate- eta funtzionamendu-balio normalekin alderatu ditu.
- Ekipamenduak, materialak eta instalazioak erabiltzeko arauak errespetatu ditu.



2. Eraikinetako instalazio hidraulikoetako hargailuen eraginkortasuna ebaluatzen du, eta, horretarako, horiek kontrolatzeko sistemak proposatutako aurrezpen-neurriekin lotzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Parametro garrantzitsuak (presioak, emariak eta tenperaturak, besteak beste) hargailu hidraulikoen funtzionamenduarekin lotu ditu.
- b) Hargailu hidraulikoen eraginkortasuna aztertzeko informazio teknikoa identifikatu du, datu-baseetatik, kontsumo-historikoetatik eta produktuen katalogoetatik abiatuta.
- c) Eraikinetako instalazio hidraulikoetako ereduako hargailuen funtzionamendu-ezaugarriak eta ur-kontsumoa zehaztu ditu.
- d) Eraikinetan uraren kontsumo eraginkorrerako kontrol-sistemen funtzionamendu-ezaugarriak identifikatu ditu.
- e) Instalazioen hargailu hidraulikoak eta kontrol-gailuak sailkatu ditu, horien eraginkortasun-ezaugarriak kontuan izanda.
- f) Neurketen ohiko desbideratzeen litezkeen sorburuei buruzko hipotesiak egin ditu.

3. Eraikinetako instalazio hidraulikoak konfiguratzeko, eta eskaeraren kalkulua eta sarearen diseinua justifikatzeko erabiltzaile kopuruaren eta horren portaeraren arabera.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Instalazio hidraulikoen dokumentazio teknikoa (eskemak, eraikuntza-planoak eta isometriak) haien trazadurarekin eta elementuen ezaugarriekin lotu ditu.
- b) Ur-kontsumoaren ezaugarriak fakturek eta erregistragailuek emandako informazioarekin lotu ditu.
- c) Ur-kontsumoaren ezaugarriak zehazteko proba enpirikoak egin ditu.
- d) Eraikinetan gehiegizko ur-kontsumoa dakarten teknikaren puntu kritikoak identifikatu ditu.
- e) Erabiltzaileen portaera potentziala eraikinetako ur-kontsumoarekin lotu du.
- f) Jardunbide egokietarako ohiturak justifikatu ditu, instalazioen eraginkortasuna hobetzeari dagokionez.

4. Eraikinetako instalazio hidraulikoak mantentzeko planak egiten ditu, esku-hartze prebentibo eta zuzentzaileko baliabideak zehaztuta.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Ur-hornidurarako instalazio baten planoen gainean, mantentze prebentiboa behar duten elementuak identifikatu ditu.
- b) Saneamendu-instalazio baten planoen gainean, mantentze prebentiboa behar duten elementuak identifikatu ditu.
- c) Ur-kontsumoaren eraginkortasunarekin eta aurrezpenarekin lotutako mantentze-lanak deskribatu ditu.
- d) Ur-kontsumoaren eraginkortasunarekin eta aurrezpenarekin lotuta, eraikina mantentzeko liburuetan, erabilera-eskuliburuetan eta eraikinaren liburuetan jasotako informazio garrantzitsua identifikatu du.
- e) Instalazio hidraulikoetan ihesak eta gehiegizko kontsumoak antzemateko teknikak deskribatu ditu.
- f) Dokumentazio grafikoa lortzeko, informazioaren eta komunikazioaren teknologiak erabili ditu.

5. Eraikinetako instalazio hidraulikoen eraginkortasuna ebaluatzen du, eta proposatutako hobekuntzen bideragarritasun teknikoa eta errentagarritasuna justifikatzen du.

Ebaluazio-irizpideak:

- Instalazioaren diagnostikoa egiteko beharrezko informazioa eta datuak bildu ditu.
- Kontrolatu behar diren uraren kalitate-parametroak zerrendatu ditu.
- Instalazio baten ur-kontsumoaren aurrezpen- eta eraginkortasun-puntuak zerrendatu ditu.
- Litezkeen hobekuntza-marjinak kalkulatu ditu, bai alderdi teknologikoan, bai instalazioaren erabiltzaileen portaerarekin lotutakoan.
- Eraikinetako instalazioen ur-kontsumoan eraginkortasuna hobetzeko proposamen teknikoak justifikatu ditu.
- Proposatutako soluzioen bideragarritasun teknikoa eta ekonomikoa aztertu ditu.
- Proposatutako hobekuntzekin lor daitekeen eraginkortasun-maila justifikatu du.
- Dokumentazio grafikoa lortzeko, informazioaren eta komunikazioaren teknologiak erabili ditu.

c) Oinarrizko edukiak:

ERAIKINETAKO UR SAREEN PARAMETRO BEREIZGARRIAK NEURTzea	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Eraikinetako ur-sareen parametro bereizgarrien neurketak araudiari jarraituz egitea. - Neurketaren emaitzak interpretatzea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Ur-hornidurako eta saneamenduko instalazioen tipologia (industria-erabilerako hornidura- eta saneamendu-sareak, bizitegiak, merkataritzakoak, etxeak, publikoak eta nekazaritzakoak). - Uraren eta saneamenduaren erabilera tipologia (industrial, bizitegiak, merkataritzakoa, etxekoa eta publikoa). - Eraikinetako ur-instalazioetan esku hartzen duten magnitude eta unitate fisikoak. Unitate-sistemak. - Neurketa- eta kontrol-tresnak (emari-neurgailuak, Ph-aren neurgailuak, eroankortasunaren/gogortasunaren neurgailuak eta neurgailu bolumetrikoak, besteak beste). Motak eta ezaugarriak. - Neurtzeko teknikak. - Eraikinetako ur-instalazioetan aplikatzekoak diren uraren kalitateari, eraginkortasunari eta aurrezpenari buruzko araudia eta gomendioak. - Ekipamenduak, materialak eta instalazioak erabiltzeko arauak.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Lantzen den esparruetako bakoitzean, arau eta segurtasun guztiak bete daitezzen baloratzea. - Finkatutako zereginak zuzen eta puntualtasunez egiteko interesa.

ERAIKINETAKO INSTALAZIO HIDRAULIKOETAKO HARGAILUEN ERAGINKORTASUNA EBALUATzea	
prozedurazkoak	- Hargailuen funtzionamendu- eta kontsumo-probak egitea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Uraren eta energiaren fakturazioa. - Hargailuen tipologia eta eraginkortasun-ezaugarriak. Emari-



	<ul style="list-style-type: none"> erregulagailuak. - Etxetresna elektrikoak. - Hargailuen eraginkortasuna hobetzeko gailuak. - Gailuetako kontrol-sistemak.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Lan-taldean elkarlanean eta integratuta jardutea. - Elementuak konfiguratu eta instalatzeko eskuliburuak erabiltzeko interesa. - Txukuntasuna eta garbitasuna zaintzea egindako lanetan eta jardueretan.

ERAIKINETAKO INSTALAZIO HIDRAULIKOAK KONFIGURATZEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Ur-horniduraren eta saneamenduaren eskaera aztertzea. - Instalazioen diseinu eraginkorra egitea. - Ur-hornidurako eta saneamenduko instalazioetan probak eta egiaztapenak egitea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Instalazioen kontrol-sistemak. Euri-uren aprobetxamendua. - Erabiltzaile-mailan ura aurrezteko gomendioak.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Informazioa bilatzean, jarrera ordenatua, metodikoa eta parte-hartzailea izatea. - Zorroztasuna parametroen eta elementuen kalkulan. - Finkatutako zereginak zuzen eta puntualtasunez egiteko interesa.

INSTALAZIO HIDRAULIKOAK MANTENTZEKO PLANAK EGITEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Ihesak bilatzea eta gehiegizko gastuak identifikatzea. - Mantentze-lanak erregistratzea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Ur-hornidurako instalazioak mantentzeko lanen tipologia eta maiztasuna. - Saneamendu-instalazioak mantentzeko lanen tipologia eta maiztasuna. - Eraikina mantentzeko liburua, eraikinaren liburua.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Informazioa bilatzean, jarrera ordenatua, metodikoa eta parte-hartzailea izatea. - Lan-taldean elkarlanean eta integratuta jardutea. - Txukuntasuna eta garbitasuna zaintzea egindako lanetan eta jardueretan.

ERAIKINETAKO INSTALAZIO HIDRAULIKOEN ERAGINKORTASUNA EBALUATZEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Informazioa bildu eta aztertzea (kontsumoen historikoa, fakturak, erabiltzaileei buruzko informazioa eta erabilera-irizpideak). - Instalazioa oro har ebaluatzea. Puntu kritikoak. Instalazioari buruzko diagnostiko-txostena. - Hobetzeko proposamenei buruzko azterketa eta justifikazio-kalkuluak.
----------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> - Dokumentazio grafikoa eta planoak prestatzea. - Hobekuntzaren bidez aurreikusitako aurrezpenari buruzko azterlanak egitea. Proposatutako hobekuntzarako aurrekontu ekonomikoa egitea. Amortizazio-epea kalkulatzeko. - Memoria edo txosten teknikoak egitea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Kontsumoen historikoa, fakturak, erabiltzaileei buruzko informazioa eta erabilera-irizpideak. Ebaluazio orokorra. - Instalazio baten puntu kritikoak: instalazioari buruzko diagnostiko-txostena.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Lan-taldean elkarlanean eta integratuta jardutea. - Txukuntasuna eta garbitasuna zaintzea egindako lanetan eta jardueretan.

d) Orientabide metodologikoak

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

1) Sekuentziazioa

Unitate didaktikoen sekuentziak ez du zertan bat etorri eduki multzoak adierazten direneko hurrenkerarekin. Hala ere, modulu honetan, edukien hurrenkerak argi eta garbi ezartzen du horiek garatzeko garaian jarraitu beharreko sekuentziazioa.

Moduluaren hasieran, ikasleek euren jardunean topatu ahal izango dituzten ur-sareen instalazioetarako konfigurazioak jorratuko dira (hargailuak barne direla).

Tipologia bakoitzerako, dagozkion instalazioen ezaugarriak, eta horiek neurtu eta kontrolatzeko teknikak aztertuko dira, bai eta eraginkortasuna hobetzeko gailuak ere.

Eraginkortasuna kuantifikatu ahal izateko, helburu den eraginkortasuna lortzen lagunduko diguten probak eta eragiketak aztertu behar ditugu.

Horretarako, instalazioen osagaiak konfiguratu, muntatu, erabili eta mantentzeko jardunbide egokiak zein diren jakin behar dugu.

Kontrolerako eta mantentze-lanetarako ezartzen ditugun prozedurak ezinbesteko laguntza-tresnak izango ditugu kontsumoak kuantifikatzeko, eta hartutako aukerak eta soluzioak denboran zehar ekonomikoki baloratzeko.

2) Alderdi metodologikoak

Modulu honen helburua da ikasleak eraikinetako ura eraginkortasunez kudeatzeko lanetan kualifikatzea. Hori kontuan izanik, irakasleek gero eta zailagoak izango diren proiektuak eta zereginak proposatu eta diseinatu beharko dituzte, eta jardunetan gero eta autonomia handiagoa eman beharko diete ikasleei, betiere eskuratutako trebetasunen arabera.

Era berean, irakasleak informazioa (azalpen teorikoak, planoak, eskuliburuak, muntatzeko eta mantentzeko argibideak...) hainbat formatutan emango du (paperean eta formatu informatikotan), baina gero eta gutxiago eman beharko du; izatez, ikasleek



informazioa eskuratzeko trebetasunak ere eskuratu beharko baitituzte (katalogoetan, fabrikatzaileen webguneetan, erakundeen informazioetan eta abar bilatzea).

Lan-taldeak laguntza behar duen heinean esku hartuko du irakasleak. Arazoak aurkitzeko, finkatzeko eta konpontzeko ideiak eta prozedurak proposatuko ditu.

Irakasleak eragiketak egiteko prozeduraren azalpen teorikoa eman beharko du; ondoren, adibide praktikoa bat ebazteko.

Instalazioen eraginkortasunari buruzko azterketak egindakoan, ikasleek bateratze-lana egingo dute. Ikasle bakoitzak garatu dituen esperientziak eta trebetasunak edo prozesuan aurkitu dituen zailtasunak azalduko ditu, aberasgarriak izan daitezzen gainerako ikaskideentzat.

Taldearen barruan sortzen diren harremanak positiboak dira lana garatzeko eta lanean sortzen diren zailtasunei aurre egiteko. Jakin-mina, sormena eta harreman pertsonalak sustatuko dira, beharrezkoak baitira etengabe aldatzen eta bilakatzen ari den arlo teknologiko horretan.

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

3) Jarduera esanguratsuak eta ebaluazioaren alderdi kritikoak

- ✓ Eraikinetako ur-sareen parametro bereizgarriak neurtzea:
 - Ur-hornidurako eta saneamenduko instalazioak identifikatzea.
 - Neurketa- eta kontrol-tresnak, eta horien erabilera identifikatzea.
 - Parametroak neurtzea.
- ✓ Eraikinetako instalazio hidraulikoetako argailuen eraginkortasuna ebaluatzea:
 - Argailuen funtzionamendu- eta kontsumo-probak.
- ✓ Eraikinetako instalazio hidraulikoak konfiguratzeko:
 - Ur- eta saneamendu-horniduraren eskaera aztertzea.
 - Diseinua, kontrola, probak eta egiaztapenak ur-hornidurako eta saneamenduko instalazioetan.
 - Erabiltzaile-mailan ura aurrezteko gomendioak prestatzea.
- ✓ Instalazio hidraulikoak mantentzeko planak egitea:
 - Ur-hornidurako eta saneamenduko instalazioak mantentzeko lanen tipologia eta maiztasuna zehaztea.
 - Eraikina mantentzeko liburuak egitea.
- ✓ Eraikinetako instalazio hidraulikoen eraginkortasuna ebaluatzea:
 - Instalazioari buruzko informazioa bildu eta diagnostikoa egitea.
 - Aurrezteko eta eraginkortasuna hobetzeko proposamenak prestatzea. Eraikinetako ur-instalazioen eraginkortasuna hobetzeko dokumentazioa prestatzea.
 - Hobekuntzaren bidez aurreikusitako aurrezpenari buruzko azterlanak. Proposatutako hobekuntzaren aurrekontu ekonomikoa. Haren amortizazioa.

Nabarmenduko alderdiak modulu honetan kritikoak dira. Betiere, segurtasunari eta ingurumenari buruzko araudia, eta gure instalazioan eragina izan dezaketen beste edozein arau errespetatzeko kultura sustatu beharra dago.

7. lanbide-modulua

EGUZKI INSTALAZIO TERMIKOEN KONFIGURAZIOA

a) Aurkezpena

Lanbide-modulua:	Eguzki-instalazio termikoen konfigurazioa
Kodea:	0352
Heziketa-zikloa:	Energia-eraginkortasuna eta eguzki-energia termikoa
Maila:	Goiko maila
Lanbide-arloa:	Energia eta ura
Iraupena:	132 ordu
Kurtsoa:	1.a
Kreditu kop.:	6
Irakasleen espezialitatea:	Energia-sistemen antolamendua eta proiektuak (Bigarren Irakaskuntzako irakaslea)
Modulu mota:	Kompetentzia-atal honi lotuta dago: UC0842_3: Eguzki-instalazioetarako proiektuak bideragarriak diren erabakitzea. UC0846_3: Eguzki-instalazio termikoen proiektuak garatzea.
Helburu orokorrak:	10.a / 11.a / 12.a / 19.a

b) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak

1. Eremu baten eguzki-ahalmena ebaluatzen du eta, horretarako, eguzki-instalazioak ezartzeko aukerak energia-beharrekin lotzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- Erabiltzaile mota bakoitzaren energia-behar orokorrak zehaztu ditu.
- Hornitu beharreko berokuntzarako, girotzerako eta ur bero sanitariorako energia termikoa eta energia elektrikoa kuantifikatu ditu.
- Zenbait energia konbentzionalaren (elektrizitatea, gas naturala eta gasolioa, besteak beste) hornidura-aukerak aztertu ditu.
- Eguzki-erradiazioaren parametroak neurtu ditu, tresna egokiak erabilia.
- Eguzki-erradiazioaren parametroak dagozkion tauletan zehaztu ditu.
- Kokapenaren eta eraikin motaren arabera, eguzki-instalazio termiko edo fotovoltaiko bat egiteko dauden aukera teknikoak eta legezkoak baloratu ditu.
- Eguzki-instalazio termiko eta fotovoltaiko baten konfigurazio jakin bat hautatzeko irizpideak zehaztu ditu.

2. Eguzki-instalazio termikoetarako aurreproiektuak lantzen ditu, eta, horretarako, haien bideragarritasuna aztertzen du, eta ekipamenduen eta elementuen ezaugarri orokorrak zehazten ditu.

Ebaluazio-irizpideak:



- a) Eguzki-energiak erabiltzailearen energia-beharretarako egiten duen ekarpena identifikatu du.
- b) Kokaleku aproposa hautatu du.
- c) Eguzki-instalazio termikoaren edo fotovoltaikoaren zirkuituek biltzen dituzten elementu eta osagaien ezaugarriak zehaztu ditu.
- d) Eguzki-instalazio termikoaren edo fotovoltaikoaren gutxi gorabeherako aurrekontua egin du, haren amortizazioa kontuan izanda.
- e) Eguzki-instalazioen administrazio- eta arau-esparrua aztertu du.
- f) Eguzki-instalazio bat egiteko administrazio-izapide tokikoak eta autonomia-erkidegokoak identifikatu ditu.
- g) Instalaziorako baimena eskatzeko beharrezko dokumentazio guztia identifikatu du.
- h) Litezkeen laguntza finantzarioak lortzeko bidezko jardunak sailkatu ditu.

3. Eguzki-instalazio termikoak konfiguratzeko, eta, horretarako, ekipamenduak eta elementuak identifikatu eta dimentsionatu ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Elementuak, ekipamenduak, osagaiak eta materialak sektoreko teknologia estandarren eta homologazio-arauen arabera hautatu ditu.
- b) Elementuen, ekipamenduen, osagaien eta materialen ezaugarriak kalkuluen bitartez zehaztu ditu, kalkulu informatizatuko eskuliburuak, taulak eta programak erabilia.
- c) Egindako kalkuluak funtzionamendu optimoa duen beste instalazio batean egindakoekin alderatu ditu.
- d) Eguzki-instalazioaren eta instalazio osagarrien elementuen arteko bateragarritasuna zehaztu du.
- e) Osagaiak hautatzeko, kostuari, hornidurari eta trukagarritasuna buruzko azterketa egin du.
- f) Eguzki-instalazio termikoen litezkeen konfigurazioak aztertu ditu.

4. Eguzki-instalazio termikoetarako proiektuen dokumentazio tekniko osagarria prestatzen du, eta hartutako soluzioak justifikatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Memoriak, txostenak eta eskuliburuak prestatzeko irizpide teknologikoak, arauzkoak eta estrategikoak hautatu ditu.
- b) Instalazioaren puntu kritikoak identifikatu ditu eta horiek prestatutako dokumentazioan jaso ditu.
- c) Eguzki-instalazio termikoaren zatien dimentsioak eta zehaztapenak finkatu ditu, onartutako kalkulu-prozesuak erabilia.
- d) Eguzki-instalazio termikoari buruzko azterketa funtzionala egin du.
- e) Segurtasun- eta babes-eskuliburuak bete du, eraikin mota kontuan izanda.
- f) Zaintza- eta mantentze-lanak indarrean dagoen araudiaren arabera zehaztu ditu.
- g) Eguzki-instalazio termikoan erabili beharrezko automatismoak zehaztu ditu.
- h) Txostenak eta memoriak informatika-aplikazioen bidez idatzi ditu.

5. Eguzki-instalazio termikoak irudikatzen ditu, ordenagailuz lagundutako diseinurako aplikazioen bidez eskemak, xehetasun-planoak eta isometriak marraztuz.

Ebaluazio-irizpideak:

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

- b) Eraikinean dauden puntu eta gorabehera berezienak identifikatu eta planoetan jaso ditu.
- c) Eguzki-instalazio termikoaren zatien krokisak egin ditu.
- d) Planoak egiteko, sinbologia normalizatua erabili du.
- e) Material-zerrenda bete du, proiektuaren elementuei dagozkien kodeak eta zehaztapenak barne direla.
- f) Planoak lagundutako diseinurako informatika-aplikazioen bidez egin ditu.

6. Eguzki-instalazio termikoen aurrekontuak egiten ditu, eta, horretarako, dagozkion kontu sailak neurtu eta baloratzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Aurrekontua prestatzeko prozesuan, proiektuaren elementuei dagozkien merkataritza-erreferentziak, kodeak eta zehaztapenak identifikatu ditu.
- b) Materialen eta ekipamenduen prezio unitarioak eta guztizkoak zehaztu ditu.
- c) Kontu sail bakoitzaren eta instalazio osoaren guztizko prezioak ezarri ditu.
- d) Instalazioan esku hartzen duten profesionalen eskulan-gastuak ezarri ditu.
- e) Kontu sail bakoitzari gastu orokorrak, industria-mozkina eta balio erantsiaren gaineko zerga aplikatu dizkio.

7. Eguzki-instalazio termikoen muntaia-segurtasunari buruzko azterlanak egiten ditu, eta, horretarako, dagozkion arriskuak horien prebentziorako neurriekin lotzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Instalazioa muntatzeko prozesuan dauden arrisku mekanikoak identifikatu ditu.
- b) Sor litezkeen arrisku termikoak identifikatu ditu.
- c) Dagozkion zirkuituei lotutako arrisku elektrikoak identifikatu ditu.
- d) Eguzki-instalazio termiko bat muntatzeko aplikatu beharreko segurtasun-araudia identifikatu du.
- e) Norbera babesteko ekipamendua identifikatu du.
- f) Instalazioa muntatzeko prozesuan ezarri behar diren kalitate-kontrolerako irizpideak zehaztu ditu.
- g) Instalazioa muntatzeko prozesuan ezarri behar diren kontrolerako eta ingurumen-babeserako irizpideak zehaztu ditu.

c) Oinarrizko edukiak:

EGUZKI INSTALAZIOEN AHALMENA EBALUATZEA ETA HAIK EZARTZEA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Eskemak interpretatzea. - Etxebizitza baten energia-beharrak kalkulatzea. - Energia-kontsumoak kalkulatzea. - Eremu baten eguzki-ahalmena zehazteko oinarrizko parametroak kalkulatzea. - Eguzki-instalazioak egiteko kokapenari eta orientazioari buruzko azterlan teknikoak egitea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Kontsumo elektrikoak, energia elektrikoa, potentzia elektrikoa, aldiberekotasun-faktorea. Ur-kontsumoa. Gas-kontsumoa. - Eguzki-instalazioak kokatzeko faktoreak (kokalekua, irisgarritasuna, inklinazioa, aldapa, orientazioa eta itzalak, besteak beste). Eguzkia energia-iturri gisa. - Eremu baten eguzki-ahalmena. Neurtzeko taulak eta sistemak. - Eguzki-instalazioei aplikatzeko araudia, etab.

jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Lan-taldean elkarlanean eta integratuta jardutea. - Elementuak konfiguratu eta instalatzeko eskuliburuak erabiltzeko interesa. - Txukuntasuna eta garbitasuna zaintzea egindako lanetan eta jardueretan.

EGUZKI INSTALAZIO TERMIKOETARAKO AURREPROIEKTUAK EGITEA

prozedurazkoak	- Eguzki-instalazio bati buruzko azterlan ekonomikoak eta finantzarioak egitea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Eguzki-instalazio termikoa. Haren osagaiak. Zatiak deskribatzea. - Eguzki-instalazio termikoen motak (instalazio estandarrek, "drain back" motakoak eta termodinamikoak, besteak beste). Hozteko eguzki-instalazioa. - Eguzki-instalazio fotovoltaikoa. Haren osagaiak. - Eguzki-instalazio fotovoltaikoen motak. Isolatuak eta sarearekin konektatuak. - Eguzki-instalazioei aplikatzeko araudia. - Autonomia-erkidegoko araudia eta udal-ordenantzak. Administrazio-izapideak. Administrazio-dokumentazioa. Laguntza finantzarioak. Deialdiak.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Lan-taldean elkarlanean eta integratuta jardutea. - Elementuak konfiguratu eta instalatzeko eskuliburuak erabiltzeko interesa. - Txukuntasuna eta garbitasuna zaintzea egindako lanetan eta jardueretan.

EGUZKI INSTALAZIO TERMIKOAK KONFIGURATZEA

prozedurazkoak	- Eguzki-instalazio termiko baterako kalkulua egitea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Oinarrizko kontzeptuak eta magnitudeak. - Eguzki-instalazio termiko baten zatiak (hartzea, metaketa, banaketa, aprobetxamendua). - Eguzki-instalazio termiko baten ekipamenduak eta osagaiak deskribatzea: hargailuak, lehen eta bigarren mailako zirkuitua, trukagailuak, metatze-biltegiak, espantsio-biltegiak, zirkulazio-ponpak, tutuak, purgagailuak, emari-neurgailuak, balbulak eta erregulazio-elementuak. - Instalazio termiko osagarriak eta laguntzakoak: energia konbentzionalak (gasa, gasolioa, etab.) eta/edo berriztagarriak (geotermia eta biomasa, besteak beste).
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Informazioa bilatzean, jarrera ordenatua, metodikoa eta parte-hartzailea izatea. - Zorroztasuna parametroen eta elementuen kalkuluan. - Finkatutako zereginak zuzen eta puntualtasunez egiteko interesa.

EGUZKI INSTALAZIOEN TERMIKOEN DOKUMENTAZIO TEKNIKOA LANTZEA

prozedurazkoak	- Eguzki-instalazio termikorako proiektu bat lantzea, dagozkion
-----------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> dokumentuak barne direla. - Segurtasun- eta babes-eskuliburua lantzea. - Mantentze-eskuliburua betetzea eta horren jarraipena egitea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Proiektuak. Dokumentuak eta parteak (deskribapen-memoria, kalkuluak, aurrekontua, planoak eta baldintzen orria). - Memoria eta txosten teknikoak. Irizpide estrategikoak eta teknologikoak. Puntu kritikoak. - Segurtasun- eta babes-eskuliburua. - Mantentze-eskuliburua.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Informazioa bilatzean, jarrera ordenatua, metodikoa eta parte-hartzailea izatea. - Lan-taldean elkarlanean eta integratuta jardutea. - Txukuntasuna eta garbitasuna zaintzea egindako lanetan eta jardueretan.

EGUZKI INSTALAZIO TERMIKOEN IRUDIKAPEN GRAFIKOA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Eguzki-instalazio termikorako proiektuaren planoak lantzea. - Baldintzen orriak idaztea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Esku hartzen duten datuak. - Planoak. Motak (oinplanoa, aurretiko bista, hasiera, kokapena, etab.). - Sinbologia hidraulikoa eta elektrikoa. - Ordenagailuz lagundutako marrazketa. - Baldintzen orriak. Aplikatzeko araudia.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Argitasuna, zuzentasuna, garbitasuna eta txukuntasuna baloratzea dokumentazioa, planoak eta eskemak formatu normalizatuetan lantzean. - Irudikapen grafikoari buruzko arauari arreta eskaintzea. - Zorroztasunez jardutea planoak formatu normalizatuan lantzean.

EGUZKI INSTALAZIO TERMIKOEN AURREKONTUAK EGITEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Eguzki-instalazio termikorako proiektuaren aurrekontua egitea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Kontu sailak zehaztea. - Merkataritza-erreferentziak eta -kodeak. - Materialetarako eta eskulanerako prezio unitarioaren kontzeptua. - Gauzatze materialerako aurrekontuaren kontzeptua. Gastu orokorraren, industria-mozkinaren eta balio erantsiaren gaineko zergaren kontzeptua.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Informazioa bilatzean, jarrera ordenatua, metodikoa eta parte-hartzailea izatea. - Lan-taldean elkarlanean eta integratuta jardutea. - Txukuntasuna eta garbitasuna zaintzea egindako lanetan eta



	jardueretan.
--	--------------

EGUZKI INSTALAZIO TERMIKOEN MUNTAIARAKO SEGURTASUNARI BURUZKO AZTERLANAK EGITEA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Arriskuak ebaluatzea. - Neurriak hautatzea. - Segurtasun-neurriak ezartzea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Segurtasun-teknikak. - Arriskua. Definizioa eta identifikazioa. - Aplikatzeko araudia. - Norbera babesteko ekipamendua. - Ingurumena babesteko teknikak. - Ingurumen-legeria. - Kalitatea. Sistemak, irizpideak eta kontrola.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Informazioa bilatzean, jarrera ordenatua, metodikoa eta parte-hartzailea izatea. - Lan-taldean elkarlanean eta integratuta jardutea. - Txukuntasuna eta garbitasuna zaintzea egindako lanetan eta jardueretan.

d) Orientabide metodologikoak

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

1) Sekuentziak

Unitate didaktikoen sekuentziak ez du zertan bat etorri eduki multzoak adierazten direneko hurrenkerarekin. Hala ere, modulu honetan, edukien hurrenkerak argi eta garbi ezartzen du horiek garatzeko garaian jarraitu beharreko sekuentziakoa.

Eduki multzo bakoitza eguzki-instalazio termikorako proiektuaren zati bati dagokio. Hortaz, zati bakoitzaren sekuentzia planteatzeko, funtzionamendu-eredu berari jarraituko zaio.

Multzo bakoitzean, prozedurazko edukiak arrakastaz gauzatzeko beharrekoak diren kontzeptuzko edukien ekarpena, zalantzarik gabe, ezagupenak finkatzeko euskarria izango da. Horietako bakoitzean, irakasleak adibide praktikoa bat garatuko du, eta horrek ikasleek egin beharreko lanerako oinarri eta abiapuntu gisa balioko du. Ikasleak exijentzia- eta erantzukizun-maila gero eta handiagoa izango den moduan prestatuta egongo dira.

2) Alderdi metodologikoak

Modulu honen helburua da ikasleak eguzki-instalazio termikoak konfiguratzeko lanetan kualifikatzea. Hori kontuan izanik, irakasleek gero eta zailagoak izango diren proiektuak eta azpizereginak proposatu eta diseinatu beharko dituzte, eta jardunetan gero eta autonomia handiagoa eman beharko diete ikasleei, betiere eskuratutako trebetasunen arabera.

Era berean, irakasleak informazioa (azalpen teorikoak, planoak, eskuliburuak, muntatzeko eta mantentzeko argibideak...) hainbat formatutan emango du (paperean eta formatu informatikotan), baina gero eta gutxiago eman beharko du; izatez ikasleek informazioa eskuratzeko trebetasunak ere eskuratu beharko baitituzte (katalogoetan, fabrikatzaileen webguneetan, erakunde-informazioan eta abar bilatzea).

Lan-taldeak laguntza behar duen heinean esku hartuko du irakasleak. Arazoak aurkitzeko, finkatzeko eta konpontzeko ideiak eta prozedurak proposatuko ditu.

Irakasleak eguzki-instalazio termikoa osatzen duten elementuen kalkuluak egiteko prozeduraren azalpen teorikoa eman beharko du -ondoren adibide praktikoa egingo da-.

Instalazioak konfiguratzeko proiektuak egindakoan, ikasleek bateratze-lana egingo dute. Ikasle bakoitzak garatu dituen esperientziak eta trebetasunak edo prozesuan aurkitu dituen zailtasunak azalduko ditu, aberasgarriak izan daitezzen gainerako ikaskideentzat. Taldearen barruan sortzen diren harremanak positiboak dira lana garatzeko eta lanean sortzen diren zailtasunei aurre egiteko. Jakin-mina, sormena eta harreman pertsonalak sustatuko dira, beharrezkoak baitira etengabe aldatzen eta bilakatzen ari den arlo teknologiko horretan.

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

3) Jarduera esanguratsuak eta ebaluazioaren alderdi kritikoak

- ✓ Eguzki-instalazioen eguzki-ahalmena ebaluatzea eta haien ezartzea:
 - Etxebizitza baten energia-beharrak finkatzea.
 - Eguzki-instalazio termikoaren kokapena aztertzea.
 - Energia-hornidura aiposenari buruzko erabakiak hartzea.
- ✓ Eguzki-instalazio termiko baterako aurreproiektua egitea:
 - Energia-hornidura aiposenari buruzko erabakiak hartzea.
 - Txosten teknikoak eta ekonomikoak egitea, eta eguzki-instalazioak ezartzearen bideragarritasunari buruz aholkatzea.
 - Eguzki-instalazioak ezartzea bideragarria den erabakitzea.
- ✓ Eguzki-instalazio termikoak konfiguratzeko:
 - Eguzki-instalazio termiko baten elementuak, ekipamenduak, osagaiak eta materialak hautatzea.
 - Eguzki-instalazio termiko bat kalkulatzeko.
- ✓ Eguzki-instalazio termikoei buruzko dokumentazio teknikoa prestatzea.
 - Kalkulu informatizaturako eskuliburuak, taulak eta programak erabiltzea.
 - Eguzki-instalazio termikoei buruzko txosten teknikoak egitea.
- ✓ Eguzki-instalazio termikoen irudikapen grafikoa:
 - Sinbologia identifikatzea.
 - Eguzki-instalazio termikoen planoak eta baldintzen orriak egitea.
- ✓ Eguzki-instalazio termikoen aurrekontuak egitea:
 - Kontu sailak zehaztea.
 - Eguzki-instalazio termikoen aurrekontuak egitea, proiektuetan esku hartzen duten kontzeptuak kontuan izanda.



- ✓ Eguzki-instalazio termikoen muntaiari buruzko segurtasun-azterlanak egitea:
 - Eguzki-instalazio termikoak konfiguratzeari lotutako arriskuak zehaztu eta identifikatzea.
 - Arriskuak ebaluatzea.
 - Segurtasun-neurriak hautatu eta ezartzea.

8

8. lanbide-modulua

EGUZKI INSTALAZIO TERMIKOAK MUNTATZEKO ETA MANTENTZEKO LANEN KUDEAKETA

a) Aurkezpena

Lanbide-modulua:	Eguzki-instalazio termikoak muntatzeko eta mantentzeko lanen kudeaketa
Kodea:	0353
Heziketa-zikloa:	Energia-eraginkortasuna eta eguzki-energia termikoa
Maila:	Goiko maila
Lanbide-arloa:	Energia eta ura
Iraupena:	140 ordu
Kurtsoa:	2.a
Kreditu kop.:	9
Irakasleen espezialitatea:	Energia-sistemen antolamendua eta proiektuak (Bigarren Irakaskuntzako irakaslea)
Modulu mota:	Konpetentzia-atal honi lotuta dago: UC0847_3: Eguzki-instalazio termikoen muntaia antolatu eta kontrolatzea. UC0848_3: Eguzki-instalazio termikoen mantentze-lanak antolatu eta kontrolatzea.
Helburu orokorrak:	13.a / 14.a / 18.a / 19.a

b) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak

1. Eguzki-instalazio termikoen muntaiak planifikatzen ditu eta, horretarako, horien faseak zehazten ditu eta aurreikusitako baliabideak aurreikusten ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- Eguzki-instalazio termikoak muntatzeko garrantzizko informazioa hautatu du proiektuari edo memoria teknikoari buruzko dokumentuen artean.
- Instalazioaren osagaiak identifikatu ditu, eta aurreikusitako kokalekua aurkitu du.
- Inplikaturako muntaia-prozesuak zehaztu ditu.
- Muntaia-faseak ezarri eta sekuentziatu ditu.
- Beharrezko baliabideak identifikatu ditu.
- Muntaia-planak egin ditu.
- Materialen hornikuntza eta obraratzea planifikatu ditu.
- Muntaiaren zerrenda egin du.
- Ekipamenduak instalatzeko argibide-eskuliburuak egin ditu.

2. Eguzki-instalazio termikoak muntatzeko teknikak aplikatzen ditu, eragiketen sekuentzia justifikatzen du eta horiek kontrolatzeko prozedurak deskribatzen ditu.



Ebaluazio-irizpideak:

- a) Instalazioaren zuinketa egin du.
- b) Eguzki-instalazio termikoak muntatzeko erabilitako mekanizazio- eta muntaia-eragiketak egin ditu.
- c) Eguzki-instalazio termikoak muntatzeko erabiltzen diren hariztatu, ahozabaldurak eta soldatzeko eragiketak egin ditu, eta beste teknika batzuk ere erabili ditu.
- d) Egituren, bankaden eta euskarrien muntaia, eta horien finkatze-sistemak kontrolatu ditu.
- e) Hargailuak muntatu eta konektatzeko eragiketak kontrolatu ditu.
- f) Metatze-sistemak, trukagailuak, zirkulatzailak eta horiek konektatzeko tutuak muntatu eta konektatzeko eragiketak kontrolatu ditu.
- g) Sistema elektrikoak eta kontrolekoak muntatu eta konektatzeko eragiketak kontrolatu ditu.
- h) Bestelako euskarri-instalazioekin konektatzeko baldintzak ezarri ditu.
- i) Muntaiaren puntu kritikoak eta kontrol-irizpideak ezarri ditu.
- j) Eguzki-instalazio termikoaren muntaiaren, segurtasun-planetan, ingurumena babestekoetan eta kalitatekoetan aplikatu beharreko irizpideak idatzi ditu.

3. Eguzki-instalazio termikoak abiarazteko prozedurak zehazten ditu, eta horiek onartu edo baztertzeko arauzko probak eta irizpideak deskribatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Instalazioa zerbitzuan jartzeko arauzko probak zehaztu ditu.
- b) Probak egiteko beharrezko ekipoa eta baliabideak zehaztu ditu.
- c) Estankotasun-probak egin ditu.
- d) Zabalkuntza libreko probak egin ditu.
- e) Instalazioa zerbitzuan jarri du.
- f) Doitasun- eta orekatze-probak egin ditu.
- g) Instalazioa funtzionamendu eraginkorreko parametro nominaletara erregulatu eta doitu du.
- h) Eguzki-instalazio termikoa zerbitzuan jartzean, segurtasun-planetan, ingurumena babestekoetan eta kalitatekoetan aplikatu beharreko irizpideak idatzi ditu.

4. Eguzki-instalazio termikoen mantentze-lanak planifikatzen ditu, eta, horretarako, haien errendimendua optimizatzeko neurriak energiaren arloan planteatutako xedearekin lotzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Hainbat motatako inbentarioak identifikatu ditu.
- b) Eraikuntzako kode teknikoaren HE-4 atalaren arabera instalazio baten mantentze-lanetan nahitaez egin beharreko eragiketak identifikatu ditu.
- c) Mantentze-lan prebentiboak sailkatu ditu eta horien denboralizazioa justifikatu du.
- d) Mantentze-lan bakoitzean jarraitu beharreko prozedura idatzi du.
- e) Instalazio mota bakoitzean ohikoenak diren matxurak antzemateko jarraitu beharreko prozedura idatzi du, eta, horretarako, ekipamenduen gida teknikoak eta eskuliburuak interpretatu ditu.
- f) Materialei buruzko zehaztapenak prestatu ditu, mantentze-prozesuan haiek eskuratzeko kudeaketak egiteko.
- g) Mantentze-lanak egiteko beharreko giza baliabideak eta baliabide materialak ezarri ditu.
- h) Mantentze-prozesuan, segurtasun-planak, ingurumena babestekoak eta kalitatekoak egin ditu.
- i) Urteko mantentze-aurrekontua egin du.
- j) Mantentze-eskuliburua idatzi du.

5. Eguzki-instalazio termikoen mantentze-lan prebentibo eta zuzentzailerako prozedurak zehazten ditu, eta, horretarako, planak interpretatzen ditu eta matxurak diagnostikatzeko estrategiak deskribatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Mantentze-planeri buruzko dokumentuetan, egin beharreko mantentze-lanak interpretatu ditu.
- b) Mantentze-lanetarako erremintak eta biltegia kudeatu ditu.
- c) Telekudeaketako sistemen bidez, instalazioaren funtzionamendua kontrolatu du.
- d) Mantentze-lan prebentiboak egin ditu.
- e) Ihesak bilatu eta konpontzeko eragiketak egin ditu.
- f) Instalazioetako matxurak eta disfunczioak diagnostikatu ditu.
- g) Ekipamenduak eta osagaiak desmuntatu eta ordezkatzeko eragiketak egin ditu.
- h) Osagaiak konpontzeko eragiketak egin ditu.
- i) Eguzki-instalazio termikoak mantentzeko segurtasun-planetan, ingurumena babestekoetan eta kalitatekoetan aplikatu beharreko irizpideak idatzi ditu.
- j) Mantentze-lanen erregistroa landu eta bete du.

c) Oinarrizko edukiak:

EGUZKI INSTALAZIO TERMIKOEN MUNTAIA PLANIFIKATZEA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Eguzki-instalazio termikoak muntatzeko garrantziko informazioa hautatzea proiektuari edo memoria teknikoari buruzko dokumentuen artean. - Eguzki-instalazio termikoei buruzko proiektuak interpretatzea. - Muntaiaren antolatzea eta prestatzea. Plangintza estrategikorako teknikak. - Materialak hornitzea eta obraratzea. - Plangintza logistikoa. - Muntaiaren aurrekontuak egitea. - Instalazioa muntatzeko eskuliburuak egitea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Hargailuak, trukagailuak eta ekipamendu hidraulikoak muntatzeko zehaztapen metodologikoak. - Tutuak, zirkulatuzaileak eta banaketa-sistemaren gainerako osagaiak muntatzeko zehaztapen metodologikoak. - Kontrol-sistemak muntatzeko zehaztapen metodologikoak. - Plangintza logistikoa eta hornikuntza. - Muntaiaren aurrekontua. - Instalazioa muntatzeko eskuliburuak.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Erantzukizuna jardunean eta zuhertasuna balioak lortzean. - Arreta berezia eskaintzea argitasunari, zuzentasunari, garbitasunari eta txukuntasunari, dokumentazioa, planoak eta eskemak formatu normalizatuetan lantzean. - Berritzeko jarrera eta ekimen pertsonala.

EGUZKI INSTALAZIO TERMIKOAK MUNTATZEKO TEKNIKAK	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Instalazioak prestatu eta zuinkatzea. - Ekipamenduak eta instalazioak muntatzean, mekanizatzean, konformatu eta lotzeko, hariztatzean, ahozabaltzeko eta lotura



	<ul style="list-style-type: none"> - soldatuak egiteko teknikak eta eragiketak aplikatzea. - Eguzki-instalazio termiko baten elementuak muntatzea. - Lanaren dokumentazio teknikoa prestatzea. - Materialen dokumentazioa. - Parteak eta txostenak prestatzea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Muntaiaren erabiltzen diren makineria eta erremintak. - Egiturak, bankadak eta euskarriak. Geometria eta esfortzuak, oinarritzko kalkuluak. - Haizearen eta elurraren eragina. Ainguratu eta finkatzeko sistemak. Egiturak muntatzeko teknikak. Integrazio arkitektonikoa. - Obra zibila: materialak eta ekipamenduak desplazatu eta altxatzea. - Mihiztatu, asentatu, lerrokatu eta eusteko teknikak eta eragiketak. - Hargailuak orientatu, inklinatu eta lerrokatzeko teknikak eta eragiketak. - Kalitatea muntaiaren. Baldintza teknikoaren orriak. - Lanaren dokumentazio teknikoa. Materialen dokumentazioa. - Parteak eta txostenak.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Lanak egiteko ezarritako epeetako konpromisoa. - Tinkotasunez jardutea zailtasunen aurrean. - Segurtasuna eta higieua lanpostuan eta ingurunean. - Jarrera ordenatua eta metodikoa izatea lanak egitean.

EGUZKI INSTALAZIO TERMIKOAK ZERBITZUAN JARTZEKO PROZEDURAK

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Eguzki-instalazio termikoak zerbitzuan jartzea. Doitasun- eta orekatze-probak. Puntu kritikoak kontrolatzea. - Estankotasuneko eta zabalkuntza libreko probak egitea. - Euskarri-instalazioa konektatzea. - Zerbitzuan jartzearekin lotutako dokumentazio teknikoa.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Instalazioak zerbitzuan jartzeko metodologia. - Estankotasuneko eta zabalkuntza libreko probak antolatzea. - Eguzki-instalazio termikoak zerbitzuan jartzea. Doitasun- eta orekatze-probak.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Jasotzen dituen aginduak interpretatu eta burutzerakoan arduraz jokatzeko. - Egindako lanaren kalitatearekiko arduraren. - Laneko arriskuen prebentzioari buruzko araudia betetzeko interesa. - Ingurumen-babesari buruzko araudia betetzeko interesa.

EGUZKI INSTALAZIO TERMIKOEN MANTENTZE LANAK PLANIFIKATZEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Mantentze-lanak planifikatu eta programatzea. Mantentze-planak. - Mantentze prebentiborako zereginak. - Kargak planifikatzea. Denborak zehaztea. - Mantentze-lanen kostuak kalkulatzeko. - Plangintzarako eta programaziorako dokumentazioa prestatzea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Mantentze-lanak. Eginkizuna, helburuak eta motak. Mantentze-lan prebentiboak eta zuzentzaileak. - Teleneurketako eta telekontrolerako sistema automatikoak. Beharrak

	<p>kalkulatzea.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eguzki-instalazio termikoak mantentzeko kudeaketa ekonomikoa. Mantentze-lanen kostua. Kostuak aztertzea. - Plangintzarako eta programaziorako dokumentazioa. Lan-agindua. - Segurtasunari, ingurumen-babesari eta kalitateari buruzko planak eguzki-instalazio termikoen mantentze-lanetan.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Ingurune teknologikoarekin lotzen diren aldizkari teknikoak aldian behin kontsultatzearen garrantziaren balorazioa. - Laneko arriskuen prebentzioari buruzko araudia betetzeko interesa. - Ingurumen-babesari eta kalitateari buruzko araudia betetzeko interesa.

EGUZKI INSTALAZIO TERMIKOAK MANTENTZEKO PROZEDURA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Mantentze-lanetan erabiltzen diren makineria eta erremintak maneiatzea. - Matxurak diagnostikatzea. - Materialak hartzea, eta biltegia antolatu eta kudeatzea. - Ordenagailuz lagundutako eguzki-instalazio termikoen mantentze-lanak kudeatzea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Mantentze-lanetan erabiltzen diren makineria eta erremintak. - Matxurak diagnostikatzea. - Mantentze-lan prebentiboak eta zuzentzaileak egiteko teknikak. - Eguzki-instalazio termikoen telekudeaketa. - Eguzki-instalazio termikoen biltegia eta mantentze-lanetarako materialak. Hornidurak hartu eta kodetzea. Stockaren kudeaketa. Hornitzaileen homologazioa. - Mantentze-lanak optimizatzea. Kalitatea zerbitzugintzan. Mantentze-lanen dokumentazio ekonomikoa eta administratiboa. Fakturak eta aurrekontuak. - Erabilerari eta mantentze-lanei buruzko eskuliburua. Eraikinaren liburua, eta erregistroarekin, ikuskapenarekin eta kontrolarekin zerikusia duten bestelako dokumentu ofizialak.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Erantzukizuna jardunean eta zuhurtasuna balioak lortzean. - Laneko arriskuen prebentzioari buruzko araudia betetzea. - Ingurumen-babesari buruzko araudia betetzea.

d) Orientabide metodologikoak

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

1) Sekuentziazioa

Komenigarria dirudi modulu honi ekiteko eguzki-instalazio termikoetarako proiektuei buruzko ikuspegi orokorra ematea, bai eta modulu honekin zerikusia duen segurtasunaren, prebentzioaren eta ingurumenaren gaineko araudia ezagutzera ematea ere. Horien artean, honako hauek daude: eraikinetako instalazio termikoei buruzko araudia eta horren argibide tekniko osagarriak; presiozko ontziei buruzko araudia; behetentsiorako araudi elektroteknikoa eta horren argibide tekniko osagarriak; laneko segurtasunari eta higieneari buruzko segurtasun-ordenantzak; ingurumena babesteko



legea; eguzki-sistema termikoei eta horien osagaiei buruzko UNE-EN 12975, 12976 eta 12977 arauak; etab. Gainera, osagaiak identifikatu eta kokatzeko beharrezko dokumentazio guztia hautatzea komeni da, horiek muntatu eta, ondoren, zerbitzuan jartzeko.

Jarraian, ekipamenduak muntatzeko plan bat eta horiek instalatzeko argibide-eskuliburu bat landuko dira. Bertan, muntaia-prozesuak eta horien sekuentziarioa zehaztuko dira, eta muntaiarako beharrezko baliabideak, materialen aprobetxamendua, obraratzea eta aurrekontuak zehaztuko dira.

Muntaia planifikatu ondoren, instalazioak prestatu eta zuinkatuko dira, muntatzeko teknikak eta eragiketak aplikatuta, hala nola eragiketa hauek: mekanizatu, konformatu eta lotzeko eragiketak; hariztatu, ahozabalduek eta soldatzeko eragiketak; eta mihiztatu, finkatu, lerrokatu eta eusteko teknikak eta eragiketak. Era berean, hargailuak orientatu, inklinatu eta lerrokatzeko teknikak eta eragiketak aplikatuko dira, bai eta instalazioaren osagaiak muntatu eta konektatzeko teknikak eta eragiketak ere (haien artean, trukagailu, zirkulatuak eta abarren sistemak). Gainera, muntaia eta konexio elektrikoetarako eta kontrolkoetarako eragiketak egingo dira.

Amaieran, lanaren eta materialen dokumentazio teknikoa prestatuko da. Bertan, muntaiaren puntu kritikoak eta kalitatea kontrolatzeko irizpideak adieraziko dira.

Ondoren, sekuentziario horretan, instalaziorako arauzko probak zehaztuko dira, hala nola, estankotasunekoak eta zabalkuntza librekoak. Gero, proba horien emaitzak egokiak badira, instalazioa zerbitzuan jartzeko prozesuarekin jarraituko da, funtzionamendu eraginkorreko parametro nominalak doitzen.

Jarraian, era berean, eguzki-instalazio termikoaren mantentze-lanak planifikatuko dira, horien errendimendua optimizatzeko, eraikuntzako kode teknikoaren HE-4 atalaren arabera. Gainera, mantentze-lanetan jarraitu beharrezko prozedura beteko da: garbiketa, korrosioaren aurkako tratamenduak, isolamenduak, gainberotzea eta ihes ohikoenak antzematea.

Mantentze-lanen urteko aurrekontua egingo da eta, amaieran, mantentze-lanei buruzko eskuliburua idatziko da.

Amaitzeko, mantentze-lanetarako eragiketak interpretatuko dira, eta telekudeaketa-sistemen bidezko instalazioaren funtzionamendua kontrolatuko da.

Halaber, eguzki-instalazio termikoen mantentze-lanak kudeatuko dira. Horien kostua aztertuko da, eta erabilera- eta mantentze-eskuliburua egingo da.

2) Alderdi metodologikoak

Edukiak sekuentziarioaren arabera azalduko dira. Gomendagarria da edukiak ulermen-zailtasun txikieneratik handienekora antolatzea; ahal den neurrian, ikasleen esku-hartzea bultzatuko duten metodoak erabilita.

Hau da, azalpen-metodoak gehiegi ez erabiltzea gomendatzen da, ikasleen pasibotasuna saihesteko.

Ikasleen jakin-mina sustatu eta pizteko, komeni da kasu praktiko edo egoera jakin batzuk garatzea. Horiek eguzki-instalaziora buruzko informazioa bilatzea, muntaia planifikatzea, muntaiaren mantentze-lanak egitea eta teknika termikoak aplikatzea eskatuko dute.

Komeni da irakasleak talde-lanak planteatzea, jakintzak indartzeko, desberdintasunak adosten ikasteko, harreman pertsonalak sendotzeko eta norik bere ideiak kolektibo bati azaltzen jakiteko.

Halaber, oso interesgarria da irakasleek egin beharreko jardueretarako nahitaezko item batzuk aurkeztea ikasleei. Item horiek praktika gainditu ahal izateko baldintzatzaileak izango dira, eta hainbat alderdiri buruzkoak izan daitezke: sistemak muntatzean arriskuei aurrea hartzeari buruzkoak; osagaiak mantentzeko, maneiatzeko eta ordezkatzeko lanetan ingurumena zaintzeari buruzkoak; muntatzeko eta desmuntatzeko lanetan, neurketetan eta abar erremintak eta aparatuak egoki erabiltzeari buruzkoak; eta abar.

3) Jarduera esanguratsuak eta ebaluazioaren alderdi kritikoak

- ✓ Eguzki-instalazio termikoak muntatzeko plana:
 - Eguzki-instalazio termikoak muntatzeko informazio garrantzitsua hautatzea.
 - Muntaia-faseak zehaztu eta sekuentziatzea.
 - Beharrezko baliabideak zehaztea.
 - Muntaia-planak lantzea.
 - Materialen hornikuntza eta obraratzea planifikatzea.
 - Muntaia-aurrekontuak lantzea.
 - Ekipamenduak instalatzeko argibide-eskuliburuak lantzea.
- ✓ Eguzki-instalazio termikoak muntatzeko teknikak:
 - Instalazioa zuinkatzea.
 - Mekanizazio- eta konformazio-eragiketak egitea.
- ✓ Muntaia kontrolatzea:
 - Egituren muntaia kontrolatzea.
 - Hargailuak muntatu eta konektatzeko eragiketak kontrolatzea.
 - Metatze-sistemak, trukagailuak, zirkulatzailleak eta horiek konektatzeko tutuak muntatu eta konektatzeko eragiketak kontrolatzea.
 - Sistema elektrikoak eta kontrolekoak muntatu eta konektatzeko eragiketak kontrolatzea.
 - Muntaiaren puntu kritikoak eta kontrol-irizpideak ezartzea.
 - Instalazio termikoaren muntaian, segurtasun-planetan, ingurumena babestekoetan eta kalitatekoetan aplikatu beharreko irizpideak idaztea.
- ✓ Arauzko probak:
 - Probak egiteko beharrezko ekipoak eta baliabideak zehaztea.
 - Estankotasun-probak egitea.
 - Zabalkuntza libreko probak egitea.
- ✓ Zerbitzuan jartzea eta doikuntzak egitea:
 - Instalazioa zerbitzuan jartzea.
 - Doitasun- eta orekatze-probak egitea.
 - Instalazioa funtzionamendu eraginkorreko parametro nominaletara erregulatu eta doitzea.
 - Eguzki-instalazio termikoa zerbitzuan jartzean, segurtasun-planetan, ingurumena babestekoetan eta kalitatekoetan aplikatu beharreko irizpideak idaztea.
- ✓ Eguzki-instalazio termikoen mantentze-lanak planifikatzea:
 - Eraikuntzako kode teknikoaren HE-4 atalaren arabera instalazio baten mantentze-lanetan nahitaez egin beharreko eragiketak identifikatzea.
 - Mantentze-lan prebentiboak sailkatu eta horien denboralizazioa justifikatzea.



- Mantentze-lan bakoitzean jarraitu beharreko prozedura idaztea.
 - Mantentze-lanen urteko aurrekontua egitea.
 - Mantentze-lanen eskuliburua idaztea.
- ✓ Eguzki-instalazio termikoen mantentze-lan prebentiboak eta zuzentzaileak egiteko prozedurak:
- Mantentze-planei buruzko dokumentuetan, egin beharreko mantentze-lanak interpretatzea.
 - Telekudeaketako sistemen bidez, instalazioaren funtzionamendua kontrolatzea.
 - Mantentze prebentiboaren lanak egitea.
 - Ihesak bilatu eta konpontzeko eragiketak egitea.
 - Instalazioetako matxurak eta disfuntzioak diagnostikatzea.
 - Osagaiak konpontzeko eragiketak egitea.
 - Eguzki-instalazio termikoak mantentzeko segurtasun-planetan, ingurumena babestekoetan eta kalitatekoetan aplikatu beharreko irizpideak idaztea.
 - Mantentze-lanen erregistroa egin eta betetzea.

9. lanbide-modulua

ENERGIAREN ETA URAREN ERABILERA ERAGINKORRA SUSTATZEA

a) Aurkezpena

Lanbide-modulua:	Energiaren eta uraren erabilera eraginkorra sustatzea
Kodea:	0354
Heziketa-zikloa:	Energia-eraginkortasuna eta eguzki-energia termikoa
Maila:	Goiko maila
Lanbide-arloa:	Energia eta ura
Iraupena:	80 ordu
Kurtsoa:	2.a
Kreditu kop.:	5
Irakasleen espezialitatea:	Energia-sistemen antolamendua eta proiektuak. (Bigarren Irakaskuntzako irakaslea)
Modulu mota:	Konpetentzia-atal honi lotuta dago: UC1197_3: Energiaren erabilera eraginkorra sustatzea.
Helburu orokorrak:	15.a / 16.a / 17.a / 19.a

b) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak

1. Produktu eta zerbitzu energetikoen sustapena dokumentatzen du, eta, horretarako, litezkeen merkataritza-ekintzak marketin-teknikekin lotzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- Salmentako eskuliburuak egin ditu, eta, horretarako, haien osagaiak hautatu ditu.
- Argumentarioak egin ditu, merkaturatu beharreko produktuen eta zerbitzuen ezaugarriak, abantailak eta onurak zehaztuta.
- Bezeroei buruzko fitxategia egin du eta intereseko datu guztiak jaso ditu bertan.
- Sektoreko hainbat enpresaren produktuak eta zerbitzuak alderatu ditu, eta taulak eta aurkezpenak egin ditu.
- Aurkezpenean eta hitzaldietan, lehiakideen aurrean erakutsi beharreko jarrera azaldu du eta horren ondorioak baloratu ditu.
- Marketin-elementuak deskribatu ditu eta horiek merkataritza-eginkizunean nola esku hartzen duten zehaztu du.
- Merkataritza-lanetan komunikazioak nola erabiltzen diren azaldu du.
- Salmenta-teknikak aplikatu eta horiek sistematikoki erabili ditu.
- Lanean metodoak eta norberaren antolamenduak duten garrantzia baloratu du, eta horien abantailak aztertu ditu.



2. Energiaren eta uraren erabilera eraginkorraren inguruko dibulgazio-ekintzak planifikatzen ditu, eta helburuak eta jardunbideak justifikatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Energiaren eta uraren erabilera eraginkorraren inguruan dauden plan nazionalak eta komunikazio-kanpainak azaldu ditu.
- b) Hartzailleak, eta horien inguruneak eta eskaerak identifikatu ditu, inkestak, batez bestekoen taulak eta erregistro ofizialak erabilia.
- c) Hartzailen informazio- eta prestakuntza-beharrak zehaztu ditu, haien prestaketa teknikoaren maila kontuan hartuta.
- d) Energiaren eta uraren arrazoizko erabilerari buruzko gomendioak adierazi ditu, eta teknikoki eta ekonomikoki argudiatu ditu.
- e) Energiaren eta uraren aurrezpenari dagokionez, helburu errealistak eta egoera bakoitzera moldatuak zehaztu ditu.
- f) Esku hartzeko beharrezko espazioak, eta baliabide teknologikoak eta didaktikoak hautatu ditu.
- g) Ekintzen kostua zenbatetsi du.
- h) Dibulgazio-jarduerak antolatzeko beharrezko urratsak deskribatu ditu.
- i) Energiaren eta uraren erabilera eraginkorri, eta kontsumo-ohitura arduratsuei buruzko dibulgazio-plan baten edukiak zehaztu, sekuentziatu eta programatu ditu.
- j) Informazio- eta prestakuntza-ekintzen inguruko txostenak, liburuxkak, aurkezpenak eta proposamenak egin ditu.

3. Energiaren eta uraren erabilera eginkorraren inguruko dibulgazio-ekintzak programatzen ditu, eta diseinatutako jarduerak identifikatutako xede-publikoarekin lotzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Ekintzak garatzeko beharrezkoak diren espazioak, eta baliabide teknologikoak eta didaktikoak prestatzeko irizpideak ezarri ditu.
- b) Energia-instalazioen eta ur-hornidurako instalazioen oinarriko funtzionamendua azaldu du.
- c) Eraikinen portaera energetikoari, eta ur- eta energia-instalazioen funtzionamenduari buruz egindako diagnostikoen eta ikuskapenen berri eman du.
- d) Proposatutako hobekuntzak aplikatuta lortu beharreko energia- eta ur-aurrezpena argudiatu du.
- e) Hartzailleek planteatzen dituzten galdera eta eragozpenetarako erantzunak jasotzen dituen dokumentua prestatu du.
- f) Hitzaldia erakargarria eta atsegina izan dadin, baliabide teknologikoak eta didaktikoak erabiltzeko irizpideak ezarri ditu.
- g) Hitzaldia behar bezala garatzeko jarrera positiboak zerrendatu ditu.
- h) Energiaren eta uraren erabilera eraginkorri eta kontsumo-ohitura arduratsuei buruzko dibulgazio-planak azaldu ditu, eta hartzailen prestakuntza teknikoaren mailak bereizi ditu.

4. Energiaren eta uraren erabilera eraginkorraren inguruko dibulgazio-ekintzak ebaluatzen ditu, eta hautatutako ebaluazio-parametroak justifikatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Ebaluazio-ereduak prestatu ditu eta esku-hartze mota bakoitzera egokitu ditu.
- b) Ekintzen garapena eta emaitzak aztertzeko galdera sortak, inkestak eta txostenak diseinatu ditu.
- c) Esku-hartzeak ebaluatzeko erabiliko diren irizpideak zehaztu ditu (argiak eta zehatzak izan behar dute).

- d) Sortutako dokumentaziotik abiatuta, ekintzen ondorioak aztertu ditu.
- e) Ezarritako helburuak zein neurritaraino bete diren baloratu du.
- f) Lortutako emaitzak helburuekiko desbideratu izanaren arrazoiak aztertu ditu.
- g) Ebaluazioaren ondorioei buruzko txosten teknikoak idatzi ditu.
- h) Ekintzak hobetzeko neurri zuzentzaileak proposatu ditu.
- i) Ebaluazio-prozesu osoan jarrera konstruktiboa eta objektiboa izan du.

c) Oinarrizko edukiak:

PRODUKTU ETA ZERBITZU ENERGETIKOAK SUSTATU ETA SALTZEKO DOKUMENTAZIOA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Salmenten eskuliburua egitea. - Argumentarioak egitea, energiaren sektoreko produktuen abantailak eta onurak zehaztuta. - Bezeroei buruzko fitxategi bat egitea, datu garrantzitsuak identifikatuta.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Marketina. Merkatua. Produktuak. Prezioa. Sustapena. Banaketa. - Norberaren lana antolatzea. Abantailak. - Komunikazio-teknikak. Komunikazioak. Argudioak. Bezeroei buruzko fitxategia. Bisitak. - Salmenta-teknikak. Hitzaldia. Erakustaldia, saiakuntza eta proba. Eragozpenen tratamendua. - Salmenten itxiera.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Beharrezko informazioa bilatzeko ekimena izatea. - Sektoreari buruzko dokumentazio egokia eta teknika eguneratua eskura izatearen garrantzia baloratzea. - Lanean metodoak eta norberaren antolamenduak duten garrantzia baloratzea.

ENERGIAREN ETA URAREN ERABILERA ERAGINKORRAREN INGURUKO DIBULGAZIO EKINTZAK PLANIFIKATZEA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Energiaren eta uraren arrazoizko erabilerari buruzko gomendioak adieraztea, eta teknikoki eta ekonomikoki argudiatzea. - Dibulgazio-ekintzak antolatzeko beharrezko urratsak identifikatzea, eta hartzaileak, eta horien inguruneak eta eskaerak antzematea. - Jardunaren kostua kalkulatzeko.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Energiaren eta uraren erabilera eraginkorrari buruzko plan nazionalak. - Energia-eraginkortasunaren eta uraren erabileraren inguruko komunikazio-kanpainak. - Hartzaileen tipologia. - Adierazitako beharren eta benetako beharren arteko egokitasuna. - Energiaren eta uraren erabilera eraginkorrekarekin lotutako helburuak eta gomendioak. - Baliabide teknologikoak eta didaktikoak. Bilera-gelak. - Dibulgazio-planak. Hartzaileak. Helburuak. Iraupena. Beharrezko baliabideak. - Edukiak. Edukien sekuentziak. Aurrekontua. - Erantsitako dokumentuak: liburuxkak, katalogo teknikoak, eskemak.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Jarrera ordenatua eta metodikoa izatea lanak egitean. - Lanak egitean, arreta berezia eskaintzea argitasunari, zuzentasunari,



garbitasunari eta txukuntasunari.

ENERGIAREN ETA URAREN ERABILERA ERAGINKORREN INGURUKO DIBULGAZIO EKINTZAK PROGRAMATZEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Energia- eta ur-aurrezpenari buruzko argudioak jasoko dituen dokumentua prestatzea, hobetzeko proposamenak aplikatuta. - Esku-hartzea eta baliabideen erabilera prestatzea. - Dibulgazio-planak azaltzea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Energiari eta urari buruzko hitzaldi teknikoak. Argudioak: ezaugarriak, abantailak eta onurak. Galderen eta eragozpenen tratamendua. Jarrera proaktiboa hitzaldian.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Beharrezko informazioa bilatzeko ekimena izatea. - Talde-lanean elkarlanean eta integratuta jardutea. - Komunikaziorako jarrera izatea: laguntzaileei entzutea, eta bere ideiak, iritziak eta argudioak ekartzea.

ENERGIAREN ETA URAREN ERABILERA ERAGINKORREN INGURUKO DIBULGAZIO EKINTZAK EBALUATZEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Txosten teknikoak prestatzea, ebaluazioaren ondorioak eta proposatutako hobekuntzak jasota.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Ebaluazio-ereduak. - Ebaluazio-irizpideak. - Ebaluazio-tresnak. - Ekintzen ondorioak. - Helburuen betetze-maila. - Emaitezikiko/helburuekiko desbideratzearen litezkeen arrazoiak. Neurri zuzentzaileak.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Talde-lanean elkarlanean eta integratuta jardutea. - Komunikazioarekiko interesa izatea: laguntzaileei entzutea, eta bere ideiak, iritziak eta argudioak ekartzea. - Txukuntasuna eta garbitasuna zaintzea egindako lanetan eta jardueretan.

d) Orientabide metodologikoak

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

1) Sekuentziazioa

Modulu honi ekiteko, komenigarria litzateke ikasleak mentalizatzea energia-eraginkortasunak eta eguzki-energia termikoak duten eraginaren inguruan, horiek dakartzaten mota guztietako ondorioengatik.

Ondoren, alderdi horien inguruan komunikazio-tekniken bidez kontzientziazteko, eta horiek sustatu eta zabaltzeko moduari buruz gogoeta eginaraziko zaie. Komunikazio-teknikak lanbide-arloaren ingurunean garatuko badira ere, ez da bestelako lanbide-sektorerik baztertzeko.

Ondoren, energiaren eta uraren erabilera eraginkorrari buruzko dibulgazioa garatuko da, dagozkion planei jarraituz, baliabide teknologikoak eta didaktikoak baliatuta, lortu nahi diren helburuak argi eta garbi izanda, eta dokumentazioa, txostenak, aurrekontuak, etab. prestatuta. Gainera, ingurunearen gaineko eragina baloratuko da, ikuspegi sozialetik, etikotik eta ingurumenekotik.

Energiaren eta uraren erabilera eraginkorrari buruzko dibulgazio-ekintzen planari ekingo zaio, eta horien ezaugarriak, abantailak eta onurak azalduko dira, energiaren eta uraren inguruko hitzaldi teknikoen bidez, eta beste alderdi batzuk kontuan izanda, hala nola, marketin-plana, giza baliabideak, forma juridikoak, etab.

Azkenik, ikasleei honako alderdien inguruko oinarrizko kontzeptuak irakatsiko zaizkie: aurreko jardunetan lortutako emaitzen ebaluazioa, ekintza horien ondorioak, hasierako helburuen betetze-maila, litezkeen neurri zuzentzaileak, emaitzei buruzko txostenak eta proposatutako hobekuntzak.

2) Alderdi metodologikoak

Modulu honetan, irakaslearen zeregina dinamizatzaile baten antzekoa da. Produktu energetikoak hedatu, sustatu eta saltzearekin zerikusia duten jarduerak bideratu eta planifikatu behar ditu, eta, taldearen beharrak kontuan izanda, eragile-lanak egingo ditu.

Irakasleak helburuak aurkeztu eta bideari ekiteko beharrezko ezagupenen sarrera laburra egin ondoren, ikasleak berak landuko ditu, pixkanaka, energiaren eta uraren erabilera eraginkorra sustatu eta hedatzearekin zerikusia duten jarduerak, bere konturako nahiz besteren konturako ikaskuntza-gaitasunak bereganatzearen.

Ikasleak bere proiektuan aurrera egiten duen neurrian, irakasleak beharrezkoak diren ezagupenak sartuko ditu, azalpenen bidez edota ikasgelan garatutako jardueren bidez. Gainera, kurtsoaren edukietara egokituko diren alderdi praktikoak gara daitezzen bultzatuko du.

Irakasleak ikasleen ikasteko prozesuaren jarraipen hurbilekoa eta banakakoa egin behar du. Horretarako, kontrol-zerrenda batean, aurrerapenak eta zailtasunak idatziz jaso behar ditu sistematikoki. Kontrol-zerrenda horretan, ikasleak finkatutako ebaluazio-irizpideetara nola egokitzen diren eta horiek zein neurritaraino betetzen dituzten adieraziko da.

3) Jarduera esanguratsuak eta ebaluazioaren alderdi kritikoak

- ✓ Produktu eta zerbitzu energetikoak sustatu eta saltzea:
 - Salmenten eskuliburuak egitea.
 - Energia-sektoreko produktuen argumentarioak egitea.
 - Bezeroei buruzko fitxategi bat egitea.
- ✓ Energiaren eta uraren erabilera eraginkorraren dibulgazioa planifikatzea:
 - Energiaren eta uraren erabilera eraginkorrari buruzko plan nazionalak aztertzea.
 - Hartzaileak, eta horien inguruneak eta eskaerak identifikatzea.
 - Energiaren eta uraren arrazoizko erabilerari buruzko gomendioak adieraztea, eta teknikoki eta ekonomikoki argudiatzea.
 - Energiaren eta uraren arrazoizko erabilerari buruzko dibulgazio-plan baten edukiak programatzea.
 - Ekintzen kostuak zenbatzea.



- ✓ Energiaren eta uraren erabilera eraginkorrek lotutako dibulgazio-ekintzak programatzea:
 - Energiaren eta uraren erabilera eraginkorri eta kontsumo-ohitura arduratsuei buruzko dibulgazio-planak azaltzea.
 - Hobetzeko proposamenak aplikatuta lortu nahi den energia- eta ur-aurrezpenari buruzko argudioak jasoko dituen dokumentua prestatzea.

- ✓ Energiaren eta uraren erabilera eraginkorraren dibulgazioa ebaluatzea:
 - Ebaluazio-ereduak prestatzea.
 - Galdera sortak, inkestak eta txostenak diseinatzea.
 - Ekintzak aztertzea eta helburuen betetze-maila baloratzea.
 - Desbideratzearen arrazoiak aztertzea.
 - Txosten teknikoak idaztea.
 - Neurri zuzentzaileak proposatzea.

10. lanbide-modulua

ENERGIA ERAGINKORTASUNeko ETA EGUZKI ENERGIA TERMIKOKO PROIEKTUA

a) Aurkezpena

Lanbide-modulua:	Energia-eraginkortasuneko eta eguzki-energia termikoko proiektua
Kodea:	0355
Heziketa-zikloa:	Energia-eraginkortasuna eta eguzki-energia termikoa
Maila:	Goiko maila
Lanbide-arloa:	Energia eta ura
Iraupena:	50 ordu
Kurtsoa:	2.a
Kreditu kop.:	5
Irakasleen espezialitatea:	Energia-sistemen antolamendua eta proiektuak (Bigarren Irakaskuntzako irakaslea) Ekipamendu termikoak eta fluidodunak instalatzea eta mantentzea (Lanbide Heziketako irakasle teknikoa)
Modulu mota:	Zeharkako modulua
Helburu orokorrak:	

b) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak

1. Produkzio-sektorearen beharrak identifikatzen ditu eta behar horiek ase ditzaketen ereduak 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.
- Sektorean aurreikus daitezkeen negozio-aukerak baloratu ditu.
- Aurreikusten diren eskariei erantzuteko behar den proiektu mota identifikatu du.
- Proiektuak izan behar dituen berariazko ezaugarriak zehaztu ditu.
- Zerga, lan eta arriskuen prebentzioaren arloko betebeharrak eta horiek aplikatzeko baldintzak zehaztu ditu.
- Proposatzen diren produkzio edo zerbitzuko teknologia berriak txertatzeko jaso daitezkeen laguntzak edo diru-laguntzak identifikatu ditu.
- Proiektua lantzeko jarraitu beharreko lan-gidoia landu du.



2. Tituluan adierazitako kompetentziekin lotutako proiektuak diseinatzen ditu, eta horiek osatzen dituzten faseak barne 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. Proiektua osatzea eta gauzatzea planifikatzen du, esku hartzeko plana eta lotzen den dokumentazioa zehaztuz.

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) Osatzearen berezko arriskuak identifikatu ditu eta arriskuei aurrea hartzeko plana eta beharrezko bitartekoak eta ekipamenduak definitu ditu.
- f) Baliabide materialen eta pertsonalen eta gauzatzeko denboren esleipena planifikatu du.
- g) Osatzearen baldintzei erantzungo dien balorazio ekonomikoa egin du.
- h) Gauzatzeko edo osatzeko beharrezko dokumentazioa definitu eta landu du.

4. Proiektua gauzatzean jarraipena eta kontrola egiteko prozedurak zehazten ditu, eta aldagaien eta erabili beharreko tresnen hautaketa justifikatzen du.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Jarduerak edo esku-hartzeak ebaluatzeko prozedura definitu du.
- b) Ebaluazioa egiteko kalitate-adierazleak definitu ditu.
- c) Jarduerak egitean ager daitezkeen gertakariak ebaluatzeko prozedura definitu du, baita horien konponbidea eta erregistroa ere.
- 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 edo bezeroei buruzko ebaluazioan parte hartzeko prozedura ezarri du, eta berriazko dokumentuak prestatu ditu.
- g) Hala badagokio, proiekturako baldintzen orria beteko dela ziurtatzeko sistema bat ezarri du.

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

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Proiektuari buruzko memoria-dokumentua egin du.
- b) Informazioaren eta komunikazioaren teknologia berriak erabiliko dituen aurkezpena prestatu du.
- c) Proiektuaren azalpena egin du. Bertan, haren helburuak eta eduki nagusiak deskribatu ditu eta jasotako ekintza-proposamenen hautaketa justifikatu du.
- d) Azalpenean komunikazio-estilo egokia erabili du eta, ondorioz, azalpen antolatua, argia, atsegina eta eraginkorra lortu du.
- e) Proiektua babestu du, eta arrazoituta erantzun die epaimahai ebaluatzaileak planteatzen dituen galderari.

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 egingo ditu. Horretarako, IKTetan 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-POIa (Problem Based Learning - Problemetan Oinarritutako Ikaskuntza). Zehazki, zikloko zenbait moduluren konpetentziak zeharka bilduko dituzten proiektuen garapenean berriaz oinarritutako PBL metodologia erabil daiteke. Metodologia horiek ikaslea behartzen dute problemak identifikatzera, horiek konpontzeko hautabideak bilatzera, horretarako beharrezko baliabideak abian jartzera eta informazioa behar bezala kudeatzera.

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



Bestalde, talde-lanak harreman-kompetentziak garatzen ditu ikasleengan, eta taldeen funtzionamenduari eta ondoriozko guztiarekin ohitzen ditu ikasleak: talde-antolamenduari, 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, etab. 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, garrantzitsutzat hartzen da proiektua azken produktu gisa ebaluatzea eta jarraitutako prestaketa-prozesua ere ebaluatzea, alderdi hauei buruzko informazioa jasota: lan-taldearen funtzionamendua, kide bakoitzak eginkizunean eta, oro har, proiektuan duen inplikazioa, taldearen baitan sortutako zailtasunak, ikasle bakoitzak bereganatutako kompetentzia pertsonalak eta sozialak, etab.

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, proiektuan parte hartzen duen talde bakoitzari erantzun xehatua ematea gomendatzen da. Erantzun horretan, produktuari buruzko ebaluazioaren, eta haren prozesuaren eta azalpenaren gune sendoak eta ahulguneak azpimarratuko dira. Horrela, ikasleei lagundu egingo zaie aurrerantzean euren ibilbide profesionalean garatu eta azaldu beharreko proiektuetan egin litezkeen hobekuntzak identifikatzen.



11. lanbide-modulua INGELES TEKNIKOA

a) Aurkezpena

Lanbide-modulua:	Ingeles tekniko
Kodea:	E-200
Heziketa-zikloa:	Energia-eraginkortasuna eta eguzki-energia termikoa
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 konpetenziak

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.

- g) Beharrezkotzat jo duenean diskurtsoa edo horren zati bat berriz formulatzeko eskatu du.
- h) Laneko elkarrizketa baterako aurkezpen pertsonala prestatu du.
- i) Lan-ingurunean garatu beharreko konpetentziak deskribatu ditu.

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

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Berriazko informazioa atera du eskainitako produktuarekin edo zerbitzuarekin lotutako mezuetatik (publizitate-liburuxkak, funtzionamenduari buruzko eskuliburua) eta bizitza profesionalarekin zerikusia duten eguneroko alderdietatik.
- b) Merkataritza-transakzioei buruzko dokumentuak identifikatu ditu.
- c) Euskarri telematikoen bitartez (e-posta, faxa, besteak beste) hartutako mezua interpretatu du.
- d) Sektoreko web-orri bateko 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 erlazionatutako 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) Curriculum vitae egiteko, norberaren prestakuntza eta lanbide-konpetentziak aurkezteko Europako herrialdeetan erabiltzen diren jarraibideak bete ditu.

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

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Atzerriko hizkuntza hitz egiten den erkidegoko ohitura eta usadioen ezaugarri esanguratsuenak identifikatu ditu.
- b) Herrialdearen berezko gizarte- eta lan-harremanetako protokoloak eta arauak deskribatu ditu.
- c) Sektorearen berezko alderdi 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:

PROFILAREKIN LOTUTAKO AHOZKO MEZUAK ULERTU ETA SORTZEA	
prozedurazkoak	- Sektoreko mezu profesionalak eta egunerokoak ezagutzea. - Zuzeneko mezuak, telefono bidezkoak eta grabatutakoak identifikatzea.



	<ul style="list-style-type: none"> - Ideia nagusia eta bigarren mailako ideiak bereiztea. - Beste hizkuntza-baliabide batzuk ezagutzea: gustuak eta lehenetsiak, iradokizunak, argudioak, argibideak, baldintzaren eta zalantzen adierazpena eta bestelakoak. - Ahozko mezuak igortzeko erabiltzen diren erregistroak hautatzea. - Ahozko diskurtsoa mantentzea eta jarraitzea: sostengua ematea, ulertzen dela erakustea, argitzeko eskatzea, eta bestelakoak. - Intonazioa ahozko testuaren kohesio-baliabide gisa. - Nahikoa ulertzeko soinuak eta fonemak egoki sortzea. - Gizarte-harremanen markatzaile linguistikoak, adetasun-arauak eta erregistro-desberdintasunak hautatzea eta erabiltzea. - Laneko elkarrizketa bat prestatzea, dituen prestakuntza eta motibazio pertsonalak aurkezteko.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Sektoreko terminologia espezifikoak. - Gramatika-baliabideak: aditz-denborak, preposizioak, adberbioak, lokuzio preposizionalak eta adberbialak, boz pasiboaren erabilera, erlatiboak 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 konturatzeko. - Ulertzeko eta ulertarazteko interesa izatea eta hori errespetatzea. - Informazio-trukean bete-betean parte hartzea. - Atzerriko hizkuntzan komunikatzeko norberaren gaitasunaz jabetzea. - Hizkuntza bakoitzaren berezko adetasun-arauak eta erregistro-desberdintasunak errespetatzea.

PROFILAREKIN LOTUTAKO IDATZIZKO MEZUAK INTERPRETATU ETA ADIERAZTEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Hainbat formatutan emandako mezuak ulertzea: eskuliburuak, liburuxkak, eta oinarrizko artikulak 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. - Norberaren profilarekin lotzen den lan-eskaera egitea: curriculum eta motibazio-gutuna.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Euskarri telematikoak: fax, e-mail, burofax, 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 profesionalerako interesa erakustea.

	<ul style="list-style-type: none"> - Beste kultura eta gizarteetako ohiturak eta pentsamoldea errespetatzea. - Testuaren garapenean koherentziaren premia baloratzea.
--	---

HERRIALDEAREN BEREZKO ERREALITATE SOZIOKUTURALA ULERTZEA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Komunikazio-egoera bakoitzerako kultura-elementu esanguratsuenak interpretatzea. - Enpresaren irudi ona proiektatzeko portaera sozioprofesionala eskatzen duten egoeretan baliabide formalak eta funtzionalak erabiltzea.
kontzeptuzkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Atzerriko hizkuntza (ingeleza) mintzatzen den herrialdeen elementu soziolaboral esanguratsuenak.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Nazioarteko harremanetan arau soziokulturalak eta protokoloak 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 ikasleak beren ikaskuntzan bertan inplikatzeko. Egoera horren inguruan antolatuko dira dagozkion gramatika-egoerak (aditz-denbora, hiztegia, etab.), 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 irmotu beharko litzuzke, gero eta autonomoagoak izan daitezten 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 daitezten 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.

Arreta berezia eskaini beharko zaio ahozko hizkuntzari, lanbide-egoerek eta globalizazioak hala eskatzen dute-eta.

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 jarria azpimarratuko dira, mezua hartzaillearengana igarotzeko baldintzatzaileak dira-eta.

Talde-lanak gazteen hasierako lotsa gainditzen 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 audio- eta bideo-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, etab.) 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.

- ✓ Lehenetsunez ahozko hizkuntza erabiltzea lanbide-inguruneari dagozkion materialekin: 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 teknikoak 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 oharra egitea norbaiti edo norbaiten mandatu uzteko, zereginari buruzko zehaztasunak emateko, entregatzeko datak edo kantitateak adierazteko, sortutako arazoak berri emateko.
- ✓ Lanpostu baterako curriculum vitae 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 bideoz grabatzea, geroago aztertzeko.



12

12. lanbide-modulua

LANEKO PRESTAKUNTZA ETA ORIENTABIDEA

a) Aurkezpena

Lanbide-modulua:	Laneko prestakuntza eta orientabidea
Kodea:	0356
Heziketa-zikloa:	Energia-eraginkortasuna eta eguzki-energia termikoa
Maila:	Goiko maila
Lanbide-arloa:	Energia eta ura
Iraupena:	99 ordu
Kurtsoa:	1.a
Kreditu kop.:	5
Irakasleen espezialitatea:	Bigarren Irakaskuntzako irakaslea Laneko prestakuntza eta orientabidea
Modulu mota:	Zeharkako modulua
Helburu orokorrak:	11.a / 12.a / 13.a / 14.a / 15.a / 16.a / 17.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.
- Profilaria 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) Profilari lotutako lan-egoeretan talde-lanak dituen abantailak baloratu ditu.
- b) Benetako lan-egoera batean osa daitezkeen lan-taldeak identifikatu ditu.
- c) Lan-talde ez-eraginkorraren aldean, talde eraginkorrak dituen ezaugarriak zehaztu ditu.
- d) Taldekideek bere gain hartutako denetako eginkizunen eta iritzien beharra ontzat baloratu du.
- e) Taldekideen artean gatazkak sortzeko aukera erakundearen alderdi ezaugarritzat onartu du.
- f) Gatazka motak eta horien sorburuak identifikatu ditu.
- g) Gatazkak konpontzeko prozedurak zehaztu ditu.

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

Ebaluazio-irizpideak:

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

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

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Herritarren bizi-kalitatea hobetzeko funtsezko oinarri gisa baloratu du Gizarte Segurantzaren eginkizuna.
- b) Gizarte Segurantzak estaltzen dituen kontingentziak adierazi ditu.
- c) Gizarte Segurantzako 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) Oinarriko 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 prebentzioran dauden eskubide eta betebeharrak nagusiak zehaztu ditu.
- b) Enpresan prebentziora kudeatzeko moduak sailkatu ditu, laneko arriskuen prebentziorari buruzko araudian ezarritako irizpideen arabera.
- c) Arriskuen prebentziorari dagokionez, enpresan langileak ordezkatzeko moduak zehaztu ditu.
- d) Laneko arriskuen prebentziorarekin 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-inguruneko arrisku-egoerak aztertzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Kalteak sorburuan saihesteko eta, saihestezinak badira, haien ondorioak ahalik eta gehien murrizteko aplikatu behar diren prebentzio-teknikak, eta norbera eta taldea babestekoak zehaztu ditu.
- b) Mota guztietako segurtasun-seinaleen esanahia eta hedadura aztertu ditu.
- c) Larrialdietarako jardun-protokoloak aztertu ditu.
- d) Larrialdietan, larritasun-maila desberdinetako biktimak daudenean, zaurituak sailkatzeko teknikak identifikatu ditu.
- e) Istripuaren lekuan bertan hainbat kalteren aurrean aplikatu beharreko lehen laguntzetako 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:

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 baliaraztea.

GATAZKA ETA LAN TALDEAK KUDEATZEA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Antolakundea pertsona-talde gisa aztertzea. - Antolamendu-egiturak aztertzea. - Kideek lan-taldean izan ditzaketan eginkizunak aztertzea. - Antolakundeetako gatazken sorrera aztertzea: espazioak, ideiak eta proposamenak partekatzea. - Gatazka motak, esku-hartzaileak eta horien abiapuntuak jarrerak aztertzea. - 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 oinarriko elementu gisa. - Lan-talde eraginkorraren ezaugarriak. - Gatazkaren definizioa: 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.



	<ul style="list-style-type: none"> - 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.
--	--

LAN KONTRATUAREN ONDORIOZKO LAN BALDINTZAK

<p>prozedurazkoak</p>	<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.
<p>kontzeptuzkoak</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Lan-zuzenbidearen oinarritzko iturriak: Konstituzioa, Europar Batasunaren arteztarauak, 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...
<p>jarrerazkoak</p>	<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 kolektiboetarako dagokienez. - Gizartea hobetzeko agente gisa, sindikatuen eginkizuna aintzat hartu eta baloratzea.

GIZARTE SEGURANTZA, ENPLEGUA ETA LANGABEZIA

<p>prozedurazkoak</p>	<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 kotizazioak. - Babes-ekintza: osasun-asistentzia, amatasuna, aldi baterako ezintasuna eta ezintasun iraunkorra, baliaezintasun gabeko lesio iraunkorrak, erretiroa, langabezia, heriotza eta biziraupena. - Prestazioen motak, eskakizunak eta kopurua. - Langileak euren eskubideen eta betebeharren inguruan aholkatzeko sistemak.
jarrerazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Herritarren bizi-kalitatea hobetzeko Gizarte Segurantzaren eginkizuna aintzat hartzea. - Gizarte Segurantzarako kotizazioan nahiz prestazioetan iruzurrezko jokabideak gaitzestea.

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 araberrako 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 oinarritzko 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. - Enpresan prebentziorako prestakuntza ematearen garrantzia baloratzea.

ENPRESAN ARRISKUEN PREBENTZIOA PLANIFIKATZEA

prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Planifikazio- eta sistematizazio-prozesuak, oinarritzko prebentzio-tresna gisa. - LAP Laneko Arriskuaren Prebentziorari buruzko oinarritzko araua aztertzea. - 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.



	<ul style="list-style-type: none"> - 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 ordezkariak 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.

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) Sekuentziazioa

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 sartzeko eta egokitze 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.
- Europan lan egin eta ikasteko aukerak.
- Lan publikoan, pribatuan edo norberaren konturakoan sartzea.
- Lana bilatzeko informazio-iturriak.

b) Enpresan sartzea 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 gaindituta, 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 ordezkariak.
- 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.
- Hartzekoan likidazioa edo kitatzea.
- Gizarte Segurantzarekin lotutako izapideak: bajak.
- Kontzeptua eta egoera babesgarriak langabezia-babesean.



- Langileak euren eskubideen eta betebeharren inguruan aholkatzeko sistemak.

Lan-harremana amaitzegatik 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 jorrazteko, 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 enplegatzeak 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.
 - Bizitza osoan ikastearen garrantzia baloratzea.



13

13. lanbide-modulua

ENPRESA ETA EKIMEN SORTZAILEA

a) Aurkezpena

Lanbide-modulua:	Enpresa eta ekimen sortzailea
Kodea:	0357
Heziketa-zikloa:	Energia-eraginkortasuna eta eguzki-energia termikoa
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:	12.a / 13.a / 15.a / 16.a / 17.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 oren 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-ideia aukeratzen du eta haren bideragarritasuna oinarritzen duen merkatu-azterketa egiten du, jardun-ingurunearen gaineko eragina baloratuta eta balio etikoak gaineratuta.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Negozio-ideiak sortzeko prozesu bat garatu du.
- b) Tituluarekin lotutako negozio baten esparruan ideia jakin bat hautatzeko prozedura sortu du.
- c) Hautatutako negozio-ideiaren inguruko merkatu-azterketa egin du.
- d) Merkatu-azterketatik ondorioak atera ditu eta garatu beharreko negozio-eredua ezarri du.
- e) Negozio-proposamenaren balio berritzaileak zehaztu ditu.
- f) Enpresen gizarte-erantzukizunaren 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 egiten ditu, eta dokumentazioa betetzen du.

Ebaluazio-irizpideak:



- a) Kontabilitatearen oinarrizko kontzeptuak eta kontabilitate-informazioa erregistratzeko teknikak aztertu ditu.
- b) Kontabilitate-informazioa aztertzeko oinarrizko teknikak deskribatu ditu, batez ere, enpresaren kaudimenari, likideziari eta errentagarritasunari dagokienez.
- c) Tituluarekin zerikusia duen enpresa baten zerga-betebeharrak zehaztu ditu.
- d) Zerga-egutegian zerga motak bereizi ditu.
- e) Sektoreko 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:

EKIMEN SORTZAILEA	
prozedurazkoak	<ul style="list-style-type: none"> - Tituluari lotutako sektorearen jardueran berrikuntzak dituen ezaugarri nagusiak azterzea (materialak, teknologia, prozesuaren antolamendua, etab.). - Ekintzaileen funtsezko faktoreak azterzea: 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. - Enpresaburuaren 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.

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 azterzea. - Lanbide-arloko ereduazko enpresa bat azterzea. - Ahuleziak, mehatxuak, indarrak eta aukerak identifikatzea. - Merkatu-azterketaren ondorioetatik abiatuta, negozio-eredua ezartzea. - Erabakitako ideien gainean berrikuntza-ariketak 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. - Genero-berdintasuna errespetatzea. - Enpresa-etika baloratzea.
---------------------	--

13. Lanbide-moduluua: ENPRESA ETA EKIMEN SORTZAILLEA

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.
---------------------	---

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, txekeak 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) Sekuentziarioa

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 ekintzaitelza-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 kurtsoko proiektura egokitu ditzan.

Irakasleak ikasleen ikasteko prozesuaren jarraipen hurbilekoa eta bana-banakoa 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, txekueak eta letrak, besteak beste.



14. lanbide-modulua

LANTOKIKO PRESTAKUNTZA

a) Aurkezpena

Lanbide-modulua:	Lantokiko prestakuntza
Kodea:	0358
Heziketa-zikloa:	Energia-eraginkortasuna eta eguzki-energia termikoa
Maila:	Goiko maila
Lanbide-arloa:	Energia eta ura
Iraupena:	360 ordu
Kurtsoa:	2.a
Kreditu kop.:	22
Irakasleen espezialitatea:	Energia-sistemen antolamendua eta proiektuak (Bigarren Irakaskuntzako irakaslea) Ekipamendu 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 ditu, eta horiek enpresak egiten duen zerbitzu motarekin erlazionatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- Enpresaren antolamendu-egitura eta arlo bakoitzaren eginkizunak identifikatu ditu.
- Enpresaren egitura sektorean dauden eredu-zko enpresa-antolamenduekin alderatu ditu.
- Zerbitzuaren ezaugarriak eta bezero mota enpresa-jardueraren garapenarekin lotu ditu.
- Zerbitzugintza garatzeko lan-prozedurak identifikatu ditu.
- Jarduera behar bezala garatzeko giza baliabideen beharrezko kompetentziak baloratu ditu.
- 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:
 - Lanpostuak behar duen prestasun pertsonala eta denborakoa.
 - Jarrera pertsonalak (besteak beste, puntualtasuna eta enpatia) eta profesionalak (besteak beste, lanposturako beharrezko ordena, garbitasuna, segurtasuna eta erantzukizuna).
 - Jarrerazko eskakizunak lanbide-jarduerak dituen arriskuen prebentzioaren aurrean eta norbera babesteko neurrien aurrean.
 - Lanbide-jardueraren kalitatearekin zerikusia duten jarrerazko eskakizunak.
 - Lan-talde barruko eta enpresan ezarritako hierarkiekiko harreman-jarrerak.
 - Lanaren esparruan egiten diren jardueren dokumentazioarekin zerikusia duten jarrerak.
 - Profesionalaren jardun egokiarekin lotuta, esparru zientifikoan eta teknikoan lan-munduratzeko eta berriro laneratzeko prestakuntza-beharrak.
- b) Laneko arriskuen prebentzioari dagokionez lanbide-jardueran aplikatu beharreko arauak eta Laneko Arriskuen Prebentzioari buruzko Legearen oinarriko alderdiak identifikatu ditu.
- c) Lanbide-jarduerak dituen arriskuen eta enpresaren arauen arabera erabili du norbera babesteko ekipamendua.
- d) Garatutako jardueretan, ingurumena errespetatzeko jarrera argia izan du, eta horrekin lotutako barruko eta kanpoko arauak aplikatu ditu.
- e) Lanpostua edo jarduera garatzeko eremua antolatuta, garbi eta oztoporik gabe mantendu du.
- f) Jasotako argibideak interpretatu eta bete ditu, eta zuzendu zaion lanaz arduratu da.
- g) Egoera bakoitzean ardura duen pertsonarekin eta taldekideekin komunikazio eta harreman eraginkorra ezarri du, eta haiekin tratu erraza eta zuzena du.
- h) Gainerako taldekideekin koordinatu da, eta edozein aldaketaren, behar garrantzitsuren edo ezustekoren berri eman du.
- i) Dagokion jardueraren garrantzia baloratu du. Enpresaren produkzio-prozesuen barruan zuzendutako zereginetan izan diren aldaketetara eta eginkizun berrietara egokitu da.
- j) Edozein jarduera edo zereginetan, arauak eta prozedurak arduraz aplikatzeko konpromisoa hartu du.

3. Instalazio termikoen eta argiztapenekoien, eta horien osagaien energia-eraginkortasuna ebaluatu ondoren, haien energia-errendimendua zehazten du eta hobekuntza-jardunak proposatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Instalazioaren osagaiak ezaugarritu ditu.
- b) Erregaia eta horren parametro bereizgarriak zehaztu ditu.
- c) Emariei, tenperaturei eta kontsumoei buruzko datuak, eta bestelako parametro bereizgarriak lortu ditu.
- d) Galerak eta sistemari ekarritako energia kuantifikatu ditu.
- e) Osagaiaren edo instalazioaren energia-errendimendua zehaztu du.
- f) Kontrol-sistemak eta horiek instalazioaren errendimenduan duten eragina aztertu ditu.
- g) Instalazioaren eraginkortasunari buruzko txosten teknikoa egin du.
- h) Instalazioaren konfigurazioa hobetzeko hautabideak zehaztu ditu.



- i) Instalazioen ikuskapenean segurtasun-plana aplikatu du.

4. Eraikinen kalifikazio eta ziurtapen energetikoa egiteko prozesuan teknikoki laguntzen du, eta haien portaera energetikoa zehazteko simulazioak eta kalkuluak egiten ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Eraikinari buruzko eraikuntza-informazioa bildu du.
- b) Itxituren portaera higrotermikoa ebaluatu du.
- c) Eraikinaren energia-eskaera mugatzeko exijentzia bete dela egiaztatu du.
- d) Eraikina hornitzen duten instalazio termikoak identifikatu ditu.
- e) Kalifikazio energetikoa kalkulatu du.
- f) Simulazio eta kalkulu energetikorako informatika-programak erabili ditu.
- g) Eraikinaren kalifikazio energetikoari buruzko dokumentazioa prestatu du.
- h) Eraikinaren ziurtapen energetikoari buruzko dokumentazioa prestatu du.

5. Eraikinaren ur-instalazioetan eraginkortasuna eta aurrezpena hobetzeko proposamenak formalizatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Ur-instalazioen parametro hidraulikoak eta kalitatekoak lortu ditu.
- b) Instalazio hidraulikoaren kontserbazio-egoera aztertu du.
- c) Ur-instalazioetan egindako mantentze esku-hartzeak identifikatu ditu.
- d) Hargailuen eta kontrol-sistemen ezaugarriak aztertu ditu.
- e) Gailuen eta instalazioaren gastua eta funtzionamendua hargailu eraginkorrekina lortuko liratekeenekin alderatu ditu.
- f) Kontrol-sistemen hobekuntza-marjina aztertu du.
- g) Ur-instalazioa diagnostikatzeko txostena egin du.
- h) Ur-instalazioa hobetzeko proposamena egin du.

6. Formalizatzen dituen eguzki-instalazio termikoetarako proiektuek legezko exijentzietan eta bezeroen energia-beharrei erantzuten diete.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Erabiltzailearen energia-beharrak ebaluatu ditu.
- b) Eraikinaren kokalekuak duen eguzki-ahalmena baloratu du.
- c) Eguzki-energia ezartzeko dauden aukerak aztertu ditu.
- d) Eguzki-instalazio termikoa konfiguratu du.
- e) Eguzki-instalazio termikoaren trazadura orokorreko eta xehetasunezko planoak egin ditu.
- f) Memoria, administrazio-baldintzen orriak, aurrekontua, segurtasun-azterlana eta proiekturako beharrezkoa den gainerako dokumentazioa prestatu ditu.
- g) Proiektua bideratzeko administrazio-dokumentazioa bete du.

7. Eguzki-instalazio termikoen muntaia eta mantentze-lanak kudeatzen ditu, eta legezko exijentzietan eta bezeroen eskakizunetara erantzuten die.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Eguzki-instalazioa termikoa muntatzeko proiektua interpretatu du.
- b) Obrarako materialen hornikuntza antolatu eta kontrolatu du.
- c) Instalazioaren zuinketa eta muntaia antolatu eta kontrolatu du.
- d) Segurtasuneko, funtzionamenduko eta zerbitzuan jartzeko probak gainbegiratu edo egin ditu.

- e) Eguzki-instalazio termikoen mantentze-lanak antolatu eta kontrolatu ditu.
- f) Eguzki-instalazio termikoen muntaietan eta mantentze-lanetan segurtasun-plana antolatu eta aplikatu du.
- g) Eguzki-instalazio termikoen muntaiarekin eta mantentze-lanekin lotutako dokumentazioa kudeatu du.

8. Energiaren eta uraren erabilera eraginkorra sustatzen du, produktu eta instalazio eraginkorre buruzko dibulgazio-ekintzak antolatuz eta eginez.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Merkatuan eskuragarri dauden eraginkortasun handikotzat katalogatutako produktuak, gailuak eta instalazioak identifikatu ditu.
- b) Salmentako eskuliburuak eta merkataritza-sustapenari laguntzeko argumentarioak egin ditu.
- c) Dibulgazio-ekintzaren hartzaileak identifikatu ditu.
- d) Dibulgazio-ekintza planifikatzean, indarrean dauden araudia eta eraginkortasun-planak kontuan hartu ditu.
- e) Erreferentziazko dokumentazioa prestatu du.
- f) Dibulgazio-ekintza gauzatu du.
- g) Prestakuntza-ekintza ebaluatu 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.
- ✓ Eguzki-instalazio termikoen eta argiztapeneko energia-eraginkortasuna ebaluatzeko prozesuetan inplikatzeko:
 - Instalazioen eta kontrol-sistemen osagaiak identifikatzea, eta horiek instalazioen eraginkortasunean duten eragina baloratzea.
 - Balantze energetikoak eta errendimenduen kalkulua egiteko datu garrantzitsuak lortzea.
 - Instalazioen energia-eraginkortasuna hobetzeko aurrekontuak egitea, mantentze-lan prebentiboetarako irizpideak adierazita eta arauzko exijentziak kontuan izanda.
- ✓ Eraikinen kalifikazio eta ziurtapen energetikorako prozesuan parte hartzea:
 - Eraikuntzari buruzko datuak biltzea, eraikinaren inguratzaile termikoa ebaluatzeko.
 - Eraikina hornitzen duten instalazio termikoak identifikatzea, eta energia-eskaera mugatzeko exijentzia betetzen dela egiaztatzea.
 - Kalifikazio energetikoa kalkulatzeko, informatika-programak erabilia.
 - Eraikinaren kalifikazio energetikoa prestatu eta bideratzea.
- ✓ Eraikinaren ur-instalazioetan eraginkortasuna eta aurrezpena hobetzeko proposamenak aurkeztea:
 - Ur-instalazioen parametro hidraulikoak eta kalitatekoak lortzea.
 - Instalazio hidraulikoetan egindako mantentze-lanetarako esku-hartzeak identifikatzea, eta haien kontserbazio-egoera aztertzea.



- Kontrol-gailuak eta -sistemak identifikatzea, eta gastua eta funtzionamendua hargailu eraginkorrekin lortuko liratekeenekin alderatzea.
 - Ur-instalaziorako diagnostiko-txostena eta hobekuntza-proposamena egitea.
 - Mantentze-lan prebentiboetarako planak adieraztea.
- ✓ Eguzki-instalazio termikoei buruzko proiektuetan parte hartzea:
- Energia-beharrak ebaluatzea.
 - Eguzki-energia ezartzeko aukerak aztertzea eta eguzki-ahalmena baloratzea.
 - Eguzki-instalazio termikoaren trazadura orokorreko eta xehetasunezko planoak egitea.
 - Memoria, administrazio-baldintzen orriak, aurrekontua, segurtasun-azterlana eta proiekturako administrazio-dokumentazioa prestatu ditu.
- ✓ Eguzki-instalazio termikoak muntatzeko eta mantentzeko lanen kudeaketa:
- Eguzki-instalazio termikoa muntatzeko proiektua interpretatzea.
 - Obrarako materialen hornikuntza gainbegiratzea.
 - Instalazioaren zuinketa eta muntaia planifikatzea.
 - Segurtasuneko, funtzionamenduko eta zerbitzuan jartzeko probak egitea.
 - Eguzki-instalazio termikoen muntaian eta mantentze-lanetan segurtasun-plana aplikatzea.
 - Eguzki-instalazio termikoen muntaiarekin eta mantentze-lanekin lotutako dokumentazioa kudeatzea.
- ✓ Energiaren eta uraren erabilera eraginkorra sustatzea:
- Merkatuan eskuragarri dauden eraginkortasun handikotzat katalogatutako produktuak, gailuak eta instalazioak identifikatzea.
 - Merkataritza-sustapenean laguntzeko salmentako eskuliburuak, argumentarioak eta bezeroen fitxategiak egitea.
 - Dibulgazio-ekintzak planifikatu, programatu eta ebaluatzea, eta beharrezko dokumentazioa prestatzea.

4. GUTXIENENKO ESPAZIOAK ETA EKIPAMENDUAK

4.1 Espazioak

PRESTAKUNTZA ESPAZIOA	AZALERA (m ²) / 30 IKASLE	AZALERA (m ²) / 20 IKASLE
Balio anitzeko gela	60	40
Gela teknikoa	90	60
Instalazio termikoen lantegia	180	150
Eguzki-instalazioen lantegia	150	120
Eguzki-instalazio termikoetarako kanpoko azalera	150	150

4.2 Ekipamenduak

PRESTAKUNTZA ESPAZIOA	EKIPAMENDUA
Balio anitzeko gela	<ul style="list-style-type: none"> - Sarean instalatutako PCa, proiektzio-kanoia eta Internet. - Energia-eraginkortasuneko softwarea. - Ziurtapen energetikoko softwarea. - Eguzki-sistema termikoak simulatzeko softwarea. - Ur-kontsumoak kontrolatzeko softwarea. - Instalazio termikoen kalkulua egiteko softwarea.
Gela teknikoa	<ul style="list-style-type: none"> - Sarean instalatutako PCa, proiektzio-kanoia eta Internet. - Sarean konektatutako A3 inprimagailua. - CADeko softwarea. - Instalazioen eta elementuen kalkulua egiteko softwarea.
Instalazio termikoen lantegia	<ul style="list-style-type: none"> - Zenbait tipologiatako kontagailu bolumetrikoak. - Kontagailuak egiaztatuzeko instalazioa. - Ura aurrezteko gailuak dituzten hargailuak. - Presio- eta emari-neurgailuak. - Ekipamendua akoplatzeko sare hidraulikoa. - Ur-ponpak. - Instalazioetako elementuak (trukagailuak, presostatoak, balbulak, ekipamendu elektrikoak, eta abar). - Aire hedatzeko eta banatzeko elementuak, dagozkien kontrolekin. - Hotz-magnitudeak neurtzeko eta jarduteko ekipamenduak (manometroak, bakuometroak, termometroak, anemometroak, manometro-zubia, eta abar). - Girotzeko berariazko erremintak. - Hozteko berariazko erremintak. - Hotza sortzeko ekipamenduak.



PRESTAKUNTZA ESPAZIOA	EKIPAMENDUA
	<ul style="list-style-type: none"> - Beroa sortzeko ekipamenduak. - "Split" ekipamenduak, girogailua, "fan-coil". - Leheneratzaile entalpikoa. - Aire tratatzeko unitatea. - VRV unitatea. - Kondentsazio-unitate hermetikoak. - Kondentsazio-unitate erdihermetikoak. - Aire girotuko unitate komertzialak. - Haizagailu zentrifugoak eta axialak.
<p style="text-align: center;">Eguzki-instalazioen lantegia</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Pintza amperemetrikoa. - Multimetroa. - Iparrorratza. - Nibela. - Hozgarriaren egoeraren neurgailua. - Presio-neurgailua. - Emari-neurgailua. - PHaren neurgailua. - Betetzeko ponpa. - Soldadura bigun eta gogorrerako ekipamendua. - Norbera babesteko ekipamendua. - Termometro digitala. - Zinta metrikoa. - Erreminta-kutxa osatua (guraizeak, bihurkinak, aliketak, etab.). - Metagailuak. - Ekipamendu osagarriak. - Elektrozirkulatzailak. - Erregulazioko guneak.
<p style="text-align: center;">Eguzki-instalazio termikoetarako kanpoko azalera</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Eguzki-hargailu lau selektiboak. - Tutu hutseko eguzki-hargailuak. - Termosifoi-sistema. - Estalki laurako eta estalki inklinaturako finkatze-egiturak. - Lan bertikaletarako babes-ekipamenduak. - Muntaia-erreminten kutxa osatua (bihurkinak, maza, aliketak, zultatzeko makina, zerra metalikoa, etab.). - Elementu osagarriak.

5. IRAKASLEAK

5.1 Irakasleen espezialitateak eta irakasteko eskumena "Energia-eraginkortasuna eta eguzki-energia termikoa" heziketa-zikloko lanbide-moduluetan

LANBIDE MODULUA	IRAKASLEEN ESPEZIALITATEA	KIDEGOA
0121. Ekipamendu eta instalazio termikoak	<ul style="list-style-type: none"> Energia-sistemen antolamendua eta proiektuak 	<ul style="list-style-type: none"> Bigarren Irakaskuntzako irakaslea
0122. Instalazioak muntatzeko prozesuak	<ul style="list-style-type: none"> Ekipamendu termikoak eta fluidodunak instalatzea eta mantentzea 	<ul style="list-style-type: none"> Lanbide Heziketako irakasle teknikoa
0123. Instalazioen irudikapen grafikoa	<ul style="list-style-type: none"> Ekipamendu termikoak eta fluidodunak instalatzea eta mantentzea Fabrikazio mekanikoko proiektuen bulegoa 	<ul style="list-style-type: none"> Lanbide Heziketako irakasle teknikoa
0349. Instalazioen energia-eraginkortasuna	<ul style="list-style-type: none"> Energia-sistemen antolamendua eta proiektuak 	<ul style="list-style-type: none"> Bigarren Irakaskuntzako irakaslea.
0350. Eraikinen ziurtapen energetikoa	<ul style="list-style-type: none"> Energia-sistemen antolamendua eta proiektuak 	<ul style="list-style-type: none"> Bigarren Irakaskuntzako irakaslea
0351. Uraren kudeaketa eraginkorra eraikuntzan	<ul style="list-style-type: none"> Ekipamendu termikoak eta fluidodunak instalatzea eta mantentzea 	<ul style="list-style-type: none"> Lanbide Heziketako irakasle teknikoa
0352. Eguzki-instalazio termikoen konfigurazioa	<ul style="list-style-type: none"> Energia-sistemen antolamendua eta proiektuak 	<ul style="list-style-type: none"> Bigarren Irakaskuntzako irakaslea
0353. Eguzki-instalazio termikoak muntatzeko eta mantentzeko lanen kudeaketa	<ul style="list-style-type: none"> Energia-sistemen antolamendua eta proiektuak 	<ul style="list-style-type: none"> Bigarren Irakaskuntzako irakaslea
0354. Energiaren eta uraren erabilera eraginkorra sustatzea	<ul style="list-style-type: none"> Energia-sistemen antolamendua eta proiektuak 	<ul style="list-style-type: none"> Bigarren Irakaskuntzako irakaslea

<p>0355. Energia-eraginkortasuneko eta eguzki-energia termikoko proiektua</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Energia-sistemen antolamendua eta proiektuak • Ekipamendu termikoak eta fluidodunak instalatzea eta mantentzea 	<ul style="list-style-type: none"> • Bigarren Irakaskuntzako irakaslea • Lanbide Heziketako irakasle teknikoa
<p>E-200. Ingeles teknikoa</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ingelesa 	<ul style="list-style-type: none"> • Bigarren Irakaskuntzako irakaslea
<p>0356. Laneko prestakuntza eta orientabidea</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Laneko prestakuntza eta orientabidea 	<ul style="list-style-type: none"> • Bigarren Irakaskuntzako irakaslea
<p>0357. Enpresa eta ekimen sortzailea</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Laneko prestakuntza eta orientabidea 	<ul style="list-style-type: none"> • Bigarren Irakaskuntzako irakaslea
<p>0170. Lantokiko prestakuntza</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Energia-sistemen antolamendua eta proiektuak • Ekipamendu termikoak eta fluidodunak instalatzea eta mantentzea • Fabrikazio mekanikoko proiektuen bulegoa 	<ul style="list-style-type: none"> • Bigarren Irakaskuntzako irakaslea • Lanbide Heziketako irakasle teknikoa

6. LANBIDE MODULUEN ARTEKO BALIOZKOTZEAK

1. Zenbait heziketa-ziklok komunak dituzten lanbide-moduluak baliozkotu egingo dira, baldin eta izen berekoak, eduki berekoak, ikaskuntzaren emaitza gisa adierazitako helburu berekoak, ebaluazio-irizpide berekoak eta antzeko iraupenekoak badira. Lanbide Heziketako tituluetak gutxieneko irakaskuntzak finkatzen dituzten Errege Dekretuetan ezarritakoak izango dira. Edonola ere, eta abenduaren 15eko 1538/2006 Errege Dekretuaren 45.2. artikulua araber, Hezkuntzari buruzko maiatzaren 3ko 2/2006 Lege Organikoaren babesean ezarritako tituluei dagozkien heziketa-zikloetako edozeinetan "Laneko prestakuntza eta orientabidea" lanbide-modulua edo "Enpresa eta ekimen sortzailea" lanbide-modulua gainditu dutenek baliozkotuta izango dituzte modulu horiek lege horren babesean ezarritako beste edozein heziketa-ziklotarako.
2. Lanbide Heziketako edozein titulutako "Laneko prestakuntza eta orientabidea" lanbide-modulua baliozkotu ahal izateko, abenduaren 15eko 1538/2006 Dekretuaren 45.3 artikuluan ezarritako eskakizunak betetzeaz gain, gutxienez urtebeteko lan-esperientzia egiaztatu eta laneko arriskuen prebentzioko oinarrizko mailako teknikari-ziurtagiria izan beharko da. Prebentzio-zerbitzuen araudia onartzen duen urtarrilaren 17ko 39/1997 Errege Dekretuan xedatutakoaren arabera luzatu behar da ziurtagiria.
3. Abenduaren 15eko 1538/2006 Errege Dekretuaren 49. artikuluan ezarritakoaren arabera, "Lantokiko prestakuntza" lanbide-modulua osorik edo zati batean salbuestea erabaki ahal izango da, baldin eta heziketa-ziklo honekin lotutako lan-esperientzia egiaztatzen bada, artikulua horretan jasotako baldintzen arabera.



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

7.1. Konpetentzia-atalen egokitasuna lanbide-moduluekin, horiek baliozkotu edo salbuesteko

KONPETENTZIA ATAL EGIAZTATUAK	BALIOZKOTU DAITEZKEEN LANBIDE MODULUAK
UC1194_3: Eraikinetako instalazioen energia-eraginkortasuna ebaluatzea.	- 0349. Instalazioen energia-eraginkortasuna
UC1195_3: Eraikinen ziurtapen energetikorako prozesuan laguntzea.	- 0350. Eraikinen ziurtapen energetikoa
UC1196_3: Eraikinetan uraren erabilera eraginkorra kudeatzea.	- 0351. Uraren kudeaketa eraginkorra eraikuntzan
UC1197_3: Energiaren erabilera eraginkorra sustatzea.	- 0354. Energiaren eta uraren erabilera eraginkorra sustatzea
UC0842_3: Eguzki-instalazioetarako proiektuak bideragarriak diren erabakitzea.	- 0352. Eguzki-instalazio termikoen konfigurazioa
UC0846_3: Eguzki-instalazio termikoen proiektuak garatzea.	
UC0847_3: Eguzki-instalazio termikoen muntaia antolatu eta kontrolatzea.	- 0353. Eguzki-instalazio termikoak muntatzeko eta mantentzeko lanen kudeaketa
UC0847_3: Eguzki-instalazio termikoen muntaia antolatu eta kontrolatzea.	

(*) Hezkuntzari buruzko maiatzaren 3ko Lege Organikoaren 66.4. artikuluan xedatutakoaren arabera baliozkotu ahal izango da.

7.2. Lanbide-moduluen egokitasuna kompetentzia-atalekin, horiek egiaztatzeko

LANBIDE MODULU GAINDITUAK	EGIAZTA DAITEZKEEN KOMPETENTZIA ATALAK
0349. Instalazioen energia-eraginkortasuna	UC1194_3: Eraikinetako instalazioen energia-eraginkortasuna ebaluatzea.
0350. Eraikinen ziurtapen energetikoa	UC1195_3: Eraikinen ziurtapen energetikorako prozesuan laguntzea.
0351. Uraren kudeaketa eraginkorra eraikuntzan	UC1196_3: Eraikinetan uraren erabilera eraginkorra kudeatzea.
0123. Instalazioen irudikapen grafikoa	UC0842_3: Eguzki-instalazioetarako proiektuak bideragarriak diren erabakitzea.
0352. Eguzki-instalazio termikoen konfigurazioa	UC0846_3: Eguzki-instalazio termikoen proiektuak garatzea.
0122. Instalazioak muntatzeko prozesuak	UC0847_3: Eguzki-instalazio termikoen muntaia antolatu eta kontrolatzea.
0353. Eguzki-instalazio termikoak muntatzeko eta mantentzeko lanen kudeaketa	UC0848_3: Eguzki-instalazio termikoen mantentze-lanak antolatu eta kontrolatzea. UC0847_3: Eguzki-instalazio termikoen muntaia antolatu eta kontrolatzea.
0354. Energiaren eta uraren erabilera eraginkorra sustatzea	UC1197_3: Energiaren erabilera eraginkorra sustatzea.



*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



Fp

EUSKADI
LANBIDE HEZIKETA



EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO

HEZKUNTZA SAILA
Lanbide Heziketako Sailburuordetza

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN
Viceconsejería de Formación
Profesional