



INSTALATZE ETA
MANTENTZE LANAK

Oinarrizko Curriculum Diseinua

INSTALAZIO TERMIKOAK
ETA FLUIDODUNAK
MANTENTZEKO GOI
MAILAKO TEKNIKARIA



koalifikazioen eta
lanbide heziketaren
euskal institutua

Instituto vasco de
cualificaciones y
formación profesional



AURKIBIDEA

| | | |
|-----------|--|---------|
| 1. | TITULUAREN IDENTIFIKAZIOA | Or. 4 |
| 2. | LANBIDE PROFILA ETA LANBIDE INGURUNEA | Or. 4 |
| | 2.1. Konpetentzia orokorra | |
| | 2.2. Kualifikazioen eta konpetentzia-atalen zerrenda | |
| | 2.3. Lanbide-ingurunea | |
| 3. | HEZIKETA ZIKLOAREN IRAKASKUNTZAK | Or. 5 |
| | 3.1. Heziketa-zikloaren helburu orokorrak | |
| | 3.2. Lanbide-moduluaren zerrenda, ordu-esleipena eta kurtsoa | |
| | 3.3. Lanbide-moduluak | |
| | 1. Sistema elektrikoak eta automatikoak. | |
| | 2. Ekipamendu eta instalazio termikoak. | |
| | 3. Instalazioak muntatzeko prozesuak. | |
| | 4. Instalazioen irudikapen grafikoa. | |
| | 5. Energia berriztagarriak eta eraginkortasun energetikoa. | |
| | 6. Muntaiaren, kalitatearen eta mantentzearen kudeaketa. | |
| | 7. Instalazio termikoen eta fluidodunen konfigurazioa. | |
| | 8. Hozteko eta girotzeko instalazioak mantentzea. | |
| | 9. Bero- eta fluido-instalazioak mantentzea. | |
| | 10. Instalazio termikoak eta fluidodunak mantentzeko proiektua. | |
| | 11. Ingeles teknikoa. | |
| | 12. Laneko prestakuntza eta orientabidea | |
| | 13. Enpresa eta ekimen sortzailea | |
| | 14. Lantokiko prestakuntza | |
| 4. | GUTXIENENKO ESPAZIOAK ETA EKIPAMENDUAK | Or. 111 |
| | 4.1. Espazioak | |
| | 4.2. Ekipamenduak | |
| 5. | IRAKASLEAK | Or. 112 |
| | 5.1. Irakasleen espezialitateak eta irakasteko eskumena heziketa-zikloko lanbide-moduluetan | |
| 6. | LANBIDE MODULUEN ARTEKO BALIOZKOTZEAK | Or. 114 |
| 7. | TITULUKO LANBIDE MODULUEN ETA KONPETENTZIA ATALEN ARTEKO TRAZAGARRITASUN ETA EGOKITASUN LOTURAK | Or. 114 |
| | 7.1. Konpetentzia-atalen egokitasuna lanbide-moduluekin, horiek baliozkotu edo salbuesteko | |
| | 7.2. Lanbide-moduluaren egokitasuna konpetentzia-atalekin, horiek egiaztatzeko | |

1. 1. TITULUAREN IDENTIFIKAZIOA

Instalazio termikoak eta fluidodunak mantentzeko goi-mailako teknikari-titulua honako elementu hauek identifikatzen dute:

- Izena: Instalazio termikoak eta fluidodunak mantentzea.
- Maila: Goi-mailako Lanbide Heziketa.
- Iraupena: 2.000 ordu.
- Lanbide-arloa: Instalatze- eta mantentze-lanak.
- Kodea: INSN-5b (Irakaskuntzaren Nazioarteko Sailkapen Normalizatua).

2. 2. LANBIDE PROFILA ETA LANBIDE INGURUNEA

2.1. Konpetentzia orokorra

Titulu honen konpetentzia orokorra da industria-prozesuetan eta eraikinetan instalazio termikoak eta fluidodunak muntatzeko eta mantentzeko lanak planifikatzea, kudeatzea eta ikuskatzea, ezarritako erregelamendu eta arauen arabera, eta kalitate, segurtasun, laneko arriskuen prebentzio eta ingurumenarekiko errespetuko protokoloak jarraituz.

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

Osatutako lanbide-kualifikazioak:

- a. Fluidoak banatzeko sareen eta sistemen muntaia ikuskatzeko eta mantentzeko lanak planifikatzea, kudeatzea eta gauzatzea (182/2008 Errege Dekretua, otsailaren 8koa).
Konpetentzia-atal hauek barne hartzen ditu:
 - UC1286_3: Fluidoak banatzeko sareak eta sistemak muntatzeko lanak ikuskatzea eta kontrolatzea.
 - UC1287_3: Fluidoak banatzeko sareak eta sistemak mantentzeko lanak planifikatzea.
 - UC1288_3: Fluidoak banatzeko sareak eta sistemak mantentzeko lanak egitea eta ikuskatzea.
 - UC1289_3: Fluidoak banatzeko sareak eta sistemak abian jartzeko lanak egitea eta kontrolatzea.
- b. Bero-instalazioen muntaia ikuskatzeko eta mantentzeko lanak planifikatzea, kudeatzea eta gauzatzea (182/2008 Errege Dekretua, otsailaren 8koa).
Konpetentzia-atal hauek barne hartzen ditu:
 - UC1169_3: Instalazio termikoen muntaia ikuskatzea eta kontrolatzea.
 - UC1170_3: Instalazio termikoak mantentzeko lanak planifikatzea.
 - UC1171_3: Bero-instalazioak mantentzeko lanak egitea eta ikuskatzea.
 - UC1172_3: Bero-instalazioak abian jartzeko lanak kontrolatzea.
- c. Girotzeko eta aireztatzeko/erauzteko instalazioen muntaia ikuskatzeko eta mantentzeko lanak planifikatzea, kudeatzea eta gauzatzea (182/2008 Errege Dekretua, otsailaren 8koa). Konpetentzia-atal hauek barne hartzen ditu:
 - UC1169_3: Instalazio termikoen muntaia ikuskatzea eta kontrolatzea.
 - UC1170_3: Instalazio termikoak mantentzeko lanak planifikatzea.



UC173_3: Girotzeko eta aireztatzeko/erauzteko instalazioak mantentzeko lanak egitea eta ikuskatzea.

UC1174_3 : Girotzeko eta aireztatezko/erauzteko instalazioak abian jartzeko lanak kontrolatzea.

- d. Hotz-instalazioen muntaia ikuskatzeko eta mantentzeko lanak planifikatzea, kudeatzea eta gauzatzea (182/2008 Errege Dekretua, otsailaren 8koa).

Konpetentzia-atal hauek barne hartzen ditu:

UC1169_3: Instalazio termikoen muntaia ikuskatzea eta kontrolatzea.

UC1170_3: Instalazio termikoak mantentzeko lanak planifikatzea.

UC1175_3: Hotz-instalazioak mantentzeko lanak egitea eta ikuskatzea.

UC1176_3: Hotz-instalazioak abian jartzeko lanak kontrolatzea.

2.3. Lanbide-ingurunea

Irudi profesional honek instalazio termikoak eta fluidodunak muntatzeko eta mantentzeko industrietan egiten du lan. Industria horiek ur bero sanitarioaren produkzioko azpisektorean eta girotzeko (berotzeko, hozteko eta aireztatzeko) azpisektorean sartzen dira –industria-sektorearen eta eraikuntza eta obra zibileko sektorearen barruan–.

Lanbide eta lanpostu garrantzitsuenak hauek dira:

- Instalazio termikoak eta fluidodunak mantentzeko prozesuak planifikatzeko eta programatzeko teknikaria.
- Fluidoak banatzeko sareen eta sistemen muntatzaileen talde-burua.
- Mantentzaile-burua.
- Industria-hotzeko teknikaria.
- Frigorista.
- Girotzeko eta aireztatzeko/erauzteko teknikaria.
- Fluidoak banatzeko sareetako eta sistemetako teknikaria.
- Bero-instalazioetako teknikaria.
- Berokuntzako eta ur bero sanitarioko instalazioen instalatzailea.
- Berokuntzako eta ur bero sanitarioko instalazioen mantentzailea.
- Produkzioko instalazio osagarriak mantentzeko teknikaria.
- Instalazio termikoen muntaiaren ikuskatzailea.
- Bero-instalazioak mantentzeko taldeko burua.

3. HEZIKETA ZIKLOAREN IRAKASGAIK

3.1. Heziketa-zikloaren helburu orokorrak:

1. Informazio garrantzitsua identifikatzea, eta instalazioak muntatzeko eta mantentzeko beharrezkoak diren datuak lortzeko dokumentazio teknikoa aztertzea eta interpretatzea.
2. Ekipamenduak eta elementuak dimentsionatzea eta instalazioak konfiguratzeko kalkulu-prozedurak aplikatzea.
3. Eskemak eta krokisak marraztea eta instalazioak konfiguratzeko diseinu-prozedurak aplikatzea.

4. Instalazioak baloratzea eta, horretarako, ekipamenduen, elementuen eta esku-lanaren kostuak kalkulatzeko, muntaia-aurrekontua edo mantentze-aurrekontua lantzeko.
5. Muntatzeko eta mantentzeko prozesuak aztertzea, eta horien faseak eta jarduerak deskribatzea, giza baliabideak eta baliabide materialak kudeatzeko.
6. Muntatzeko eta mantentzeko jarduerak planifikatzea, eta muntatzeko eta mantentzeko prozesuak programatzeko denborak eta bitartekoak esleitzea.
7. Ekipamenduak eta elementuak mihizatzea, kokatzea eta finkatzea, eta, horretarako, muntatzeko eta mantentzeko prozesuak gauzatzeko kalitate eta segurtasuneko protokoloak eta muntaia-prozedurak aplikatzea.
8. Instalazioen zuinetak eta zehaztapen teknikoak egiaztatzea, eta parametroak, diseinu-baldintzak eta kalitatea egiaztatzea, muntatzeko eta mantentzeko prozesuak ikuskatzeko.
9. Instalazioetako parametroak neurtzea eta neurketak funtzionamendu-balioekin alderatzea, matxurak eta disfunczioak diagnostikatzeko.
10. Matxurak eta disfunczioak identifikatzea, deskribatzea eta kokatzea, sortutako kausa-efektu erlazioak aztertuz, instalazioak mantentzeko.
11. Fabrikatzaileen informazio teknikoa, matxuren historikoak eta mantentze-programak lantzeko aplikagarria den araudia abiapuntu izanik, instalazioen kontrol eta jarraipeneko prozedurak definitzea.
12. Esku hartzeko eragiketa-prozedurak zehaztea eta ekipamenduen eta baliabideen informazio teknikoa aztertzea, mantentze-programak lantzeko.
13. Instalazioaren zehaztapenak eta ekipamenduen ezaugarriak abiapuntu izanik, kontrol-programak egitea, sistema automatikoak kontrolatzeko.
14. Kontroleko ekipamenduak eta elementuak egiaztatzea, eta probak egitea eta instalazioa abian jartzeko kontsigna-balioak doitzea.
15. Ingurumena babesteko eta laneko arriskuak prebenitzeko neurriak deskribatzea, eta laneko prozeduretan aplikatzeko den araudia identifikatzea, ingurumena babesteko neurriak eta arauak betetzen diren ziurtatzeko.
16. Lan-taldeko osagaietako bakoitzaren rola deskribatzea eta kasu bakoitzaren erantzukizuna identifikatzea.
17. Haren jardueran gertatzen diren teknologiaren, antolamenduaren, ekonomiaren eta lanaren arloko aldaketak identifikatzea eta lan-esparruan duten eragina aztertzea, berrikuntzaren izpirituari eusteko.
18. Egoera kolektiboetan esku hartzeko moduak identifikatzea eta erabakiak hartzeko prozesua aztertzea, horietan gidari izateko.
19. Muntatzeari eta mantentzeari aplika dakizkioken prozesuetan eta metodoetan berrikuntzak duen garrantzia baloratzea.
20. Muntatzeko eta mantentzeko enpresa bateko lan-jarduerak aztertzea, eta lan-taldeetan parte hartzeko eta produkzio-helburuak lortzeko prozesuan norbanakoaren ekarpena identifikatzea.
21. Ikasteko aukerak eta lan-munduarekin duen harremana identifikatzea eta baloratzea, lan-merkatuko eskaintzak eta eskaerak aztertuta, eguneratze eta berrikuntzako kulturari eusteko.
22. Negozio-aukerak antzematea, eta merkatuko eskaerak identifikatu eta aztertzea, enpresa txiki bat sortu eta kudeatzeko.
23. 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 |
|--|----------------|---------|
| 0120. Sistema elektrikoak eta automatikoak | 198 | 1.a |
| 0121. Ekipamendu eta instalazio termikoak | 231 | 1.a |
| 0122. Instalazioak muntatzeko prozesuak | 231 | 1.a |
| 0123. Instalazioen irudikapen grafikoak | 132 | 1.a |
| 0124. Energia berriztagarriak eta eraginkortasun energetikoa | 99 | 1.a |
| 0133. Muntaiaren, kalitatearen eta mantentzearen kudeaketa | 80 | 2.a |
| 0134. Instalazio termikoen eta fluidodunen konfigurazioa | 140 | 2.a |
| 0135. Hozteko eta girotzeko instalazioak mantentzea | 140 | 2.a |
| 0136. Bero- eta fluido-instalazioak mantentzea. | 140 | 2.a |
| 0137. Instalazio termikoak eta fluidodunak mantentzeko proiektua | 50 | 2.a |
| E-200.Ingeles teknikoa | 40 | 2.a |
| 0138. Laneko prestakuntza eta orientabidea | 99 | 1.a |
| 0139. Enpresa eta ekimen sortzailea | 60 | 2.a |
| 0140. Lantokiko prestakuntza | 360 | 2.a |
| Zikloa guztira | 2000 | |

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

1. lanbide-modulua: SISTEMA ELEKTRIKOAK ETA AUTOMATIKOAK

a) Aurkezpena

| | |
|----------------------------|---|
| Lanbide-modulua: | Sistema elektrikoak eta automatikoak |
| Kodea: | 0120 |
| Heziketa-zikloa: | Instalazio termikoak eta fluidodunak mantentzea |
| Maila: | Goiko maila |
| Lanbide-arloa: | Instalatzeko eta mantentze-lanak |
| Iraupena: | 198 ordu |
| Kurtoa: | 1.a |
| Kreditu kop.: | 10 |
| Irakasleen espezialitatea: | Sistema energetikoen antolamendua eta proiektuak Sistema elektroteknikoak eta automatikoak (Bigarren Irakaskuntzako irakaslea) |
| Modulu mota: | Kompetentzia-atal hauei lotuta dago: UC1171_3: Bero-instalazioak mantentzeko lanak egitea eta ikuskatzea. UC1172_3: Bero-instalazioak abian jartzeko lanak kontrolatzea. UC1173_3: Girotzeko eta aireztatze/erauzteko instalazioak mantentzeko lanak egitea eta ikuskatzea. UC1174_3: Girotzeko eta aireztatze/erauzteko instalazioak abian jartzeko lanak kontrolatzea. UC1175_3: Hotz-instalazioak mantentzeko lanak egitea eta ikuskatzea. UC1176_3: Hotz-instalazioak abian jartzeko lanak kontrolatzea. UC1288_3: Fluidoak banatzeko sareak eta sistemak mantentzeko lanak egitea eta ikuskatzea. UC1289_3: Fluidoak banatzeko sareak eta sistemak abian jartzeko lanak egitea eta kontrolatzea. |
| Helburu orokorrak: | 1.a / 2.a / 3.a / 6.a / 7.a / 8.a / 9.a / 10.a |

b) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak

1. Makina elektrikoak eta horiek elikatze, babesteko eta kontrolatzeko sistemak hautatzen ditu, eta eskakizun teknikoak aztertu eta sisteman duten funtzioa deskribatzen du.

Ebaluazio-irizpideak:



- a) Makinak eta horiek elikatzeko sistemak identifikatzeko dokumentazio teknikoa aukeratu du.
- b) Makina elektrikoak elikatzeko, babesteko eta kontrolatzeko sistemak deskribatu ditu.
- c) Babesteko, elikatzeko eta kontrolatzeko sistemen ezaugarriak zehaztu ditu.
- d) Instalazio termikoetan eta fluidodunetan erabilitako motor elektrikoen motak deskribatu ditu.
- e) Makinen eta elikatzeko sistemen funtzionamendu-parametroak kalkulatu ditu.
- f) Finkatutako ezaugarriak abiapuntu izanik, makinak eta sistema osagarriak identifikatu ditu.
- g) Jarduera egiteko finkatutako denborak errespetatu ditu.

2. Erregulazio eta kontroleko sistema kableatuak konfiguratzen ditu eta, horretarako, teknologien arabera (pneumatikoa, hidraulikoa, elektrikoa) behar teknikoak aztertzen ditu, eskemak marrazten ditu eta araudia aplikatzen du.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Erregulazio-sistemak deskribatu ditu.
- b) Sistema osatzen duten teknologiak identifikatu ditu.
- c) Sistema automatikoa osatzen duten sekzioak deskribatu ditu (indarra, agintea, sarrerak, irteerak, babesak, eta abar).
- d) Sistemaren funtzionamendu-sekuentzia deskribatu du.
- e) Osagaiak hautatzeko magnitudeak finkatu ditu (magnitude elektrikoak, pneumatikoak, hidraulikoak, eta abar).
- f) Hartzailen ezaugarriak abiapuntu izanik, instalazio elektrikoaren indar-eskema konfiguratzen du.
- g) Instalazioaren erregulazio- eta kontrol-premien arabera eta erabilitako teknologien arabera zehaztu du soluzio teknikoa.
- h) Instalazioa kontrolatzeko eskema sekuentziala landu du.
- i) Erregulazio- eta kontrol-sistemen elementuak deskribatu ditu.
- j) Sistemen eskemak marraztu ditu (eskema elektrikoak, pneumatikoak, hidraulikoak eta abar).

3. Erregulazio- eta kontrol-sistemak muntatzeko lanak egiten ditu, eta instalazioetako planoak eta eskemak interpretatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Sistemaren instalazioen kokaleku-planoak eta eskemak interpretatu ditu (eskema elektrikoak, pneumatikoak, hidraulikoak eta abar).
- b) Sistema osatzen duten teknologien arabera muntaia faseak identifikatu ditu.
- c) Sistema osatzen duten ekipamenduak eta elementuak hautatu ditu.
- d) Esku-hartze bakoitzerako beharrezkoak diren erremintak eta ekipamenduak hautatu ditu.
- e) Planoak abiapuntu izanik eta fabrikatzailearen jarraibideen arabera, kokatu ditu instalazioa osatzen duten elementuak.
- f) Elkarrekin lotu ditu sistemaren elementu elektroteknikoak.
- g) Fluido-sareen konexioak egin ditu.
- h) Muntatzeko lanak kalitate eta segurtasuneko baldintzetan egin ditu.
- i) Aplikatzekoak diren araudiak eta erregelamentazioak aplikatu ditu.
- j) Sistema automatikoa muntatzean jarraitu den prozesua dokumentatu du.

4. Sistema automatikoen funtzionamendua eta segurtasun-baldintzak egiaztatzen ditu eta, horretarako, probak egiten ditu, eta magnitude bereizgarriak eta erreferentziazko balioak alderatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Instalazioan egin beharreko probak eta neurriak finkatu ditu.
- b) Neurtzeko tresnak behar bezala erabili ditu.
- c) Ekipamenduen funtzionamendu-parametroen neurriak eta horien balio nominalak alderatu ditu.
- d) Indarrean dagoen erregelamentazioaren arabera segurtasun-probak egin ditu.
- e) Sistema automatikoaren funtzionamendu-sekuentzia zuzena egiaztatu du.
- f) Babes-elementuek anomalien aurrean duten erantzuna egiaztatu du.
- g) Prozesuan sor daitezkeen kontingentziak ebatzi ditu.
- h) Beharrezko baldintza teknikoak eta segurtasun-baldintzak errespetatuta egin ditu eragiketak.
- i) Probak eta neurketak egitean jarraitu den prozesua dokumentatu du.

5. Disfuntzioak edo matxurak aurkitzen ditu sistema automatikoan, agertzen diren sintomak aztertzen ditu, eta eragin dituzten kausekin lotzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Disfuntzioaren sintomak identifikatu ditu eta dagokion sekzioarekin lotu ditu (sekzio elektrikoarekin, pneumatikoarekin, hidraulikoarekin, eta abar).
- b) Disfuntzioa hautemateko jardun-prozedura landu du.
- c) Instalazioaren parametro bereizgarriak neurtu ditu.
- d) Disfuntzioa edo matxura sortu duten kausen hipotesia landu du.
- e) Matxura edo disfuntzioa sortzen duen sistemaren sekzioa isolatu du.
- f) Matxura edo disfuntzioa sortzen duen elementua identifikatu du.
- g) Matxurak eta disfuntzioak kokatzean jarraitu den prozesua dokumentatu du.

6. Sistema automatikoetako disfuntzioak edo matxurak zuzentzen ditu, eta sistemaren funtzionamendu-parametroak berrezartzen direla egiaztatzen du.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Disfuntzioa zuzentzeko jardun-prozedura landu du.
- b) Matxura eragin duten elementuak ordezkatu ditu.
- c) Disfuntzioa edo matxura finkatutako denboran konpondu du.
- d) Instalazioaren parametro bereizgarriak neurtu ditu.
- e) Diseinu-baldintzetara doitu ditu parametroak.
- f) Ekipamenduak eta erremintak trebetasunez eta kalitatez erabili ditu.
- g) Esku hartzean segurtasun-neurriak aplikatu ditu.
- h) Matxurak eta disfuntzioak zuzentzean jarraitu den prozesua dokumentatu du.

7. Sistema automatiko programagarriak konfiguratzeko dituzten elementuak aplikatzen ditu, eta sistemaren ekipamenduak eta elementuak aplikatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Sistema automatiko programagarria osatzen duten elementuen funtzionalitatea deskribatu du.
- b) Kontrolatu beharreko aldagaiak identifikatu ditu sisteman.
- c) Sistema automatiko programagarria osatzen duten elementuak identifikatu ditu (sarrerak, irteerak, sentsoreak, automatak, eta abar).
- d) Prozesua erregulatzeko eta kontrolatzeko premiei erantzungo dien sistemaren eskema landu du.
- e) Automata programagarrien ezaugarri teknikoak aztertu ditu.
- f) Automata programagarria hautatu du.



g) Katalogoen bidez hautatu ditu sistema automatiko programagarriaren elementuak.

8. Sistema automatiko programagarriak abian jartzen ditu eta, horretarako, ekipamenduak instalatzen ditu eta programak lantzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- Automatizatu behar den prozesuaren fluxu-diagrama landu du.
- Instalazioa kontrolatzeko eskema sekuentziala landu du.
- Automatak programatzeko metodologiak aztertu ditu.
- Sistema automatizatzeko kontrol-programa landu du.
- Programa sartzeko modua identifikatu du.
- Komunikazio-programaren funtzionamendua egiaztatu du.
- Sistema automatikoaren funtzionamendu-sekuentzia egiaztatu du.
- Prozesuan sor daitezkeen kontingentziak ebatzi ditu.

9. Sistema automatiko programagarriak muntatzeko lanak egiten ditu, eskemak interpretatzen ditu eta funtzionamendua egiaztatzen du.

Ebaluazio-irizpideak:

- Sistemaren elementuak kokatu ditu.
- Automata eta elementu periferikoak instalatu ditu.
- Sistema automatikoko elementuak konexionatu ditu.
- Instalazioetako sekzioak eta osagaiak identifikatu ditu, eta erabilitako sinbologiarekin lotu ditu.
- Instalazioaren teknologia landu du, sinbologia egokia erabiliz.
- Fluido-sareak konektatu ditu.
- Kontrol-sekuentziaren funtzionamendua egiaztatu du.
- Kontrol-programaren desbideratzeak konpontzeko doikuntzak egin ditu.
- Prozesuan sortutako kontingentziak ebatzi ditu.
- Sistema automatikoa abian jartzean jarraitu den prozesua dokumentatu du.

c) Oinarrizko edukiak

| MAKINA ELEKTRIKOAK ETA HORIEN SISTEMA OSAGARRIAK HAUTATZEA | |
|--|--|
| prozedurazkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Eskemak interpretatzea. - Abian jartzeko eta kontrolatzeko sistemak hautatzea. - Makinen eta sistema osagarriak identifikatzea, deskribatzea eta horien aplikazioak finkatzea (korrante zuzena eta alfernoa). - Babes-gailuak zehaztea. - Konexio-eskemak lantzea. - Funtzionamendu-parametroak neurtzea eta egiaztatzea. |
| kontzeptuzkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Sistema monofasikoak. Sistema trifasikoak. - Zirkuituetako elementuak: etengailuak, konmutagailuak, sakagailuak, erreleak, kontaktoreak, tenporizadoreak, sentsoreak, eta abar. - Osagai pasiboak: erresistentziak, bobinak eta kondentsadoreak. - Transformadoreak: motak eta ezaugarriak. - Korrante zuzen eta korrante alternoko motorrak. Motak, ezaugarriak eta aplikazioak. - Motorren abiadurak aldatzeko sistema elektronikoak. - Segurtasun-baldintzak. |

| | |
|---------------------|--|
| jarrerazkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Eskemetan erabilitako sinbologia ezagutzearen garrantzia baloratzea, irudikatzen den sistema behar bezala ulertzeko. - Neurtzeko eta egiaztatzeko aparatuen kontserbazioa zaintzea. |
|---------------------|--|

| ELIKADURA ETA KONTROLEKO INSTALAZIO ELEKTRIKOEN KONFIGURAZIOA | |
|--|--|
| prozedurazkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Behe-tentsioko instalazio elektrikoaren araudia aplikatzea. - Kanalizazioak zehaztea. - Eroale elektrikoak hautatzea. - Osagai osagarriak hautatzea. - Instalazio termikoen eta fluidodunen indar eskemak eta maniobra-eskemak lantzea. - Instalazio termikoetako taula elektrikoak muntatzea. - Instalazio elektrikoak muntatzea, eta babes, aginte eta seinaleztapeneko elementuen konexioak egitea. |
| kontzeptuzkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Babesak. Motak eta ezaugarriak. Aplikazioak. - Instalazioak eta aginte-aula elektrikoak muntatzeko teknikak eta prozedurak. - Aginte-mahai elektrikoak: motak eta ezaugarriak. - Elikadura eta kontroleko instalazio elektrikoaren babesak, kanalizazioak, eroaleak eta osagai osagarriak dimentsionatzeko eta hautatzeko kalkulu-metodoak. - Aplikatzekoak diren arauak eta erregelamenduak. |
| jarrerazkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Arriskuen prebentzioaren gaineko kezka. - Ingurumenaren zaintzaren gaineko interesa. - Ezarritako denborekiko errespetua. - Segurtasun-arauak zuzen aplikatzeko interesa. |

| ERREGULAZIO ETA KONTROL SISTEMAK MUNTATZEA | |
|---|---|
| prozedurazkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Erregulazio-sistemen osagaiak hautatzea. - Instalazio termikoetako eskemen funtzionamendua interpretatzea, lantzea eta deskribatzea. Sinbologia. - Instalazio termikoen eta fluidodunen erregulazio eta kontroleko sistemak muntatzea eta konexioak egitea. - Sistema automatikoak muntatzean jarraitu den prozesua dokumentatzea. |
| kontzeptuzkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Automatizazio-printzipioak. - Instalazio termikoetan aplikatutako prozesu jarraituak. Ezaugarriak. - Instalazio termikoetan aplikatutako prozesu sekuentzialak. Ezaugarriak. - Instalazio termikoetan aplikatutako algebra logikoa. Funtzioak eta aldaerak. - Erregulazio-loturak (begizta itxia, irekia, eta abar). - Erregulazio motak: P, PI eta PID. Transferentzia-funtzioak. Atzeraelikadura. Instalazio termikoetako aplikazioak. |
| jarrerazkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Instalazioak eta baliabideak erabiltzeko araukiko errespetua. - Jarduera egiteko finkatutako denborekiko errespetua. - Erreminta arretaz zaintzeko eta behar bezala erabiltzeko interesa. |



| | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Indarrean dagoen erregelamentazioa aplikatzeko eta segurtasun eta kalitateko araudiak aplikatzeko interesa. |
|--|---|

ERREGULAZIO ETA KONTROL SISTEMEN FUNTZIONAMENDUA EGIAZTATZEA

| | |
|-----------------------|--|
| <p>prozedurazkoak</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Martxan dagoen instalazio termiko eta fluidodun baten gainean neurtzeko eta egiaztatzeko eragiketak egitea erregulazio eta kontroleko sistemetan. - Probak eta neurketak egitean jarraitu den prozesua dokumentatzea. |
| <p>kontzeptuzkoak</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Neurtzeko tresnak. Probak eta neurketak. - Segurtasun-probak. - Babes-elementuak. - Funtzionamendu-sekuentzia. |
| <p>jarrerazkoak</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Segurtasun-arauak betetzen diren zaintzea. - Indarrean dagoen erregelamentazioaren araberako segurtasun-probak egiteko interesa azaltzea. - Probak eta neurketak egitean arreta jartzea, ezarritako protokoloetara egokituz. - Neurtzeko tresnen arretaren eta manipulazioaren gaineko interesa azaltzea. |

SISTEMA AUTOMATIKOETAN MATXURAK AURKITZEA

| | |
|-----------------------|--|
| <p>prozedurazkoak</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Sintomak identifikatzea, eta disfuntzioa edo matxura sortu duten kausen gaineko hipotesia egitea. - Martxan dagoen instalazio termiko eta fluidodun baten gainean matxurak simulatzea, eta parametro bereizgarriak neurtzea. - Matxurak eta disfuntzioak aurkitzean jarraitu den prozesua dokumentatzea. |
| <p>kontzeptuzkoak</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Disfuntzioa aurkitzeko jardun-prozedurak. - Disfuntzioak. |
| <p>jarrerazkoak</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Disfuntzioa edo matxura aurkitzeko esleitutako denborak betetzeko interesa. - Esku-hartzeetan segurtasun-arauak aplikatzeko interesa. |

SISTEMA AUTOMATIKOETAKO MATXURAK KONPONTZEA

| | |
|-----------------------|---|
| <p>prozedurazkoak</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Konponketak egiteko jardun-prozedura lantzea. - Martxan dagoen instalazio termiko eta fluidodun baten gaineko diseinu-baldintzetara egokitzea parametroak, eta elementuak ordezkatzeko. - Matxurak eta disfuntzioak zuzentzean jarraitu den prozesuari buruzko dokumentuak lantzea. |
| <p>kontzeptuzkoak</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Esku hartzeko prozedurak. - Sistema automatikoen parametroa. |

| | |
|---------------------|---|
| | - Ekipamenduak eta erremintak. |
| jarrerazkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Disfuntzioa edo matxura ebazteko esleitutako denborak betetzeko interesa. - Esku-hartzeetan segurtasun-arauak aplikatzeko interesa. - Konponketa-jardunetan ingurumena zaintzeko arreta, hondakinak ezabatzeko ezarritako bideak erabiliz. - Erreminta zaintzeko eta egoki erabiltzeko kontzientzia, erreminta bera eta landuko diren piezak narria daitezen saihesteko. |

| SISTEMA AUTOMATIKO PROGRAMAGARRIAK KONFIGURATZEA | |
|--|--|
| prozedurazkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Sistema automatikoetako eskemen funtzionamendua interpretatzea, lantzea eta deskribatzea. Erregulazioa eta kontrola. - Automata programagarriak eta elementu periferikoak hautatzea. |
| kontzeptuzkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Automata programagarrien motak eta ezaugarriak. - Erregulazio-sistemen aldagaiak. - Sistema automatiko programagarri baten elementuak. |
| jarrerazkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Instalazio termikoetan eta fluidodunetan aplikatutako sistema automatiko programagarriak berritzeko, ikertzeko eta garatzeko interesa. - Sistemaren osagaiak hautatzeko interesa eta arreta, segurtasuneko behar besteko bermeak bete ditzaten. |

| SISTEMA AUTOMATIKO PROGRAMAGARRIAK MUNTATZEA | |
|--|---|
| prozedurazkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Sistema automatiko programagarriak konektatzea. - Automatak eta elementu periferikoak konektatzea. - Sareak konektatzea. Egiaztapenak egitea. - Kontrol-elementuak konektatzea. Doikuntzak egitea. |
| kontzeptuzkoak | - Instalazioen eskemak. |
| jarrerazkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Osagaiak eta automatak arretaz manipulatzeko interesa, narria daitezen saihestearren. - Sistemak muntatzeko eta probatzeko faseetako arriskuen prebentzioaren gaineko arreta. |

| SISTEMA AUTOMATIKO PROGRAMAGARRIAK ABIAN JARTZEA | |
|--|---|
| prozedurazkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Automatak programatzea. - Programak egiaztatzea. - Instalazio termikoen eta fluidodunen sistema automatiko programagarriak zerbitzuan jartzea bitarteko telematiko bidez. - Sistema automatiko programagarriak mantentzea. Doikuntzak egitea, monitorizazio, teleaginte eta telekudeaketa bidez. - Sistema automatiko programagarriaren kontingentziak ebaztea eta dokumentazioa lantzea. |



| | |
|-----------------------|---|
| kontzeptuzkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Fluxu-diagramak. - Kontrol-programak. - Instalazio termikoen eta fluidodunen erregulazioan eta kontrolean erabilitako teleaginte eta telekomunikazioko sistemak. - Telemantentzea. |
| jarrerazkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Probak eta doikuntzak egitean arreta jartzea, ezarritako protokoloen arabera. - Neurtzeko tresnen arretaren gaineko interesa azaltzea, eta programazio, egiaztatze eta manipulazioko prozesuen gaineko interesa azaltzea. - Funtzionamendu zuzena egiaztatzeari beharrezko denbora eskaintzeko interesa azaltzea. |

d) Orientabide metodologikoak

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

1) Sekuentziazioa

Modulu honi hasiera emateko komeni da automatizazioari buruzko ikuspegi orokorra eskaintzea, baita instalazio termikoetan eta fluidodunetan erabiltzen diren automatizazioko teknologiei buruzko ikuspegi orokorra ere. Moduluaren hasieran, oso interesgarria da ezagutaraztea moduluaren edukiari dagozkion segurtasun eta prebentzioko arauak, ingurumen-arauak eta erregelamentazioak.

Ondoren, sekuentziazio horretan kontzeptu elektriko orokorrak aurkeztuko dira –hala nola unitateak eta magnitudeak, sistema elektrikoak, zirkuituak eta osagaiak, eskemak eta irudikapena–. Horren ostean, osagaien inguruko kontzeptuak garatuko dira: osagai motak, propietateak, ezaugarriak eta hautatzeko irizpideak; makinak eta sistema osagarrien kalkuluak eta dimentsionamendua; eta neurtzeko, prestatzeko eta irakurketak egiteko aparatu motei buruzko argibideak.

Jarraian, teknologia pneumatikoa eta hidraulikoa aztertuko da, betiere instalazio termikoei eta fluidodunei dagokienez. Horrela ikasleak gai izango dira elikadura eta kontroleko instalazio elektrikoak konfiguratzeko eta makinak eta horien sistema osagarriak hautatzeko.

Moduluaren edukiak garatzen jarraitzean, erregulazio eta kontroleko sistemak muntatzearen arloko eduki multzoak jorratuko dira, eta, segidan, erregulazio eta kontroleko sistemen funtzionamendua egiaztatzearen arlokoak.

Aurreko paragrafoan egindako sistemak eta lehendik dauden beste batzuk baliatuta, modu teorikoan eta praktikoan landuko dira sistema automatikoetako matxurak aurkitzeko eta konpontzeko edukiak.

Eta, moduluaren edukiakin amaitzeko, sistema automatiko programagarrien konfigurazioari eta funtzionamenduari dagozkion edukiak jorratuko dira. Izan ere, atal horrek osotasunaren aurretiazko ikuspegi argia eskatuko du honako alderdi hauek, besteak beste, definitu ahal izateko: kontrolatu beharreko sistemaren aldagaiak, prozesu-fluxuaren diagrama, eskemak, sekzioak eta osagaiak... Horrenbestez, lehendik, aurreko eduki multzo horiek guztiak ikasita, ikasleak errazago ikasiko du azken eduki multzo hau. Multzo honen garapenean, arian-arian areagotuko da zailtasuna. Hasteko, honako alderdiak definituko dira: automata motak, ezaugarriak eta hautatzeko irizpideak; sistema

automatiko programagarri baten osagaiak; eta, ondoren, automaten programazioa, kontrol-programak, horien egiaztapena, komunikazioen eta sareen azterketa, programaren desbideratzeen doikuntza, eta telemantentzearen eta kontrolaren kudeaketa.

2) Alderdi metodologikoak

Sekuentziazioaren arabera azalduko dira gaien edukiak. Horretarako, eduki teorikoak ahoz azalduko dira eta eskura dauden bitartekoak erabiliko dira: arbela, proiektorea, aurkezpenak, ikaskuntza-programak, simulazioak... Ondoren, azaldutako kontzeptuak sendotzeko jarduerak eta ariketak egingo dira. Jarduera eta ariketa horiek oso baliagarriak izango dira irakaslearentzat zein ikaslearentzat berarentzat; izan ere, horiei esker ikaskuntza-maila ebaluatzeko eta indartzeko beharra dagoen hauteman ahal izango dute irakasleek zein ikasleek.

Irakasleen iritziari jarraituz, talde-lanak planteatu daitezke eduki multzo bakoitzerako, jakintzak indartzeko, desberdintasunak adosten ikasteko, harreman pertsonalak sendotzeko eta nor bere ideiak kolektibo bati azaltzen jakiteko.

Oso garrantzitsua da behar bezala ebaluatzea eduki multzoetako bakoitzaren ikaskuntza-maila, baliagarria izango baita edukiak, irakaskuntza-metodoak eta dedikazio-denbora behar bezala egituratzeko. Horrela, ikasleek lanen bitartez sendotu ahal izango dituzte irakaslearen ustez gainditu ez dituzten eduki multzo horiek.

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 muntatzeari 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

- ✓ Makina elektrikoak eta horien sistema osagarriak hautatzea:
 - Instalazio baten osagaiak identifikatzea, haren eskema abiapuntu izanik.
 - Instalazioa gauzatzea, haren eskema abiapuntu izanik.
 - Babesteko, elikatze eta kontrolatzeko sistemen ezaugarriak zehaztea.
 - Makinen eta elikatze sistemen funtzionamendu-parametroak kalkulatzeko.
 - Konexio-eskemak lantzea.
 - Funtzionamendu-parametroak neurtzea eta egiaztatzea.
- ✓ Elikadura eta kontroleko instalazio elektrikoak konfiguratzeko eta muntatzeko:
 - Sistema automatikoaren egitura osatzen duten sekzioak deskribatzea.
 - Funtzionamendu-sekuentzia deskribatzea.
 - Aginte- eta indar-eskemak konfiguratzeko. Muntatzea eta erregulatzea.
 - Osagaiak hautatzeko magnitudeak zehaztea.
 - Instalazioko osagaien eta sekuentzien eskemak lantzea eta diseinatzea.
 - Instalazio elektrikoak muntatzea.
- ✓ Erregulazio eta kontroleko sistemak konfiguratzeko eta muntatzeko:
 - Sistemaren ekipamenduak eta elementuak hautatzea.
 - Esku-hartze bakoitzerako erremintak eta ekipamenduak hautatzea.
 - Muntatzearen faseak identifikatzea.
 - Elementuak planoaren arabera kokatzea.



- Aginte-mahai eta sistema elektrikoak muntatzea.
 - Erregulazio eta kontroleko sistemak muntatzea.
 - Elementuen arteko elkarrekiko konexioak egitea eta muntatzeko prozesua dokumentatzea.
 - Erregulazio eta kontroleko eskemak lantzea.
- ✓ Erregulazio eta kontroleko sistemen funtzionamendua egiaztatzea:
- Funtzionamendu-parametroak neurtzea eta balio nominalekin alderatzea. Prozesua dokumentatzea.
 - Sistema automatikoaren funtzionamendu-sekuentzia egiaztatzea. Prozesua dokumentatzea.
 - Babes-elementuen erantzuna egiaztatzea. Prozesua dokumentatzea.
 - Instalazio termikoen eta fluidodunen sistema automatiko programagarriak zerbitzuan jartzea bitarteko telematiko bidez.
- ✓ Matxurak aurkitzea eta konpontzea:
- Esku hartzeko prozedurak lantzea.
 - Parametroak neurtzea.
 - Disfuntzioaren sintomak identifikatzea eta kausen gaineko hipotesia egitea.
 - Elementuak identifikatzea eta ordezkatzeta, eta prozesuak osorik dokumentatzea.
 - Parametroak diseinu-baldintzetara doitzea.
 - Sistema automatiko programagarriak mantentzea. Doikuntzak egitea, monitorizazio, teleaginte eta telekudeaketa bidez.
- ✓ Sistema automatiko programagarrien konfigurazioa eta funtzionamendua:
- Prozesua erregulatzeko eta kontrolatzeko sistemen eskemak lantzea.
 - Prozesuaren fluxu-diagrama egitea.
 - Kontrol-programak lantzea.
 - Programazioa egitea, programa gauzatzea, kontrol-sekuentziaren funtzionamendu-proba egitea eta doikuntzak egitea.
 - Sistema automatikoa martxan jartzeko prozesua dokumentatzea.
 - Sistema programatuak muntatzea.

2. lanbide-modulua: EKIPAMENDU ETA INSTALAZIO TERMIKOAK

a) Aurkezpena

| | |
|----------------------------|---|
| Lanbide-modulua: | Ekipamendu eta instalazio termikoak |
| Kodea: | 0121 |
| Heziketa-zikloa: | Instalazio termikoak eta fluidodunak mantentzea |
| Maila: | Goiko maila |
| Lanbide-arloa: | Instalatze- eta mantentze-lanak |
| Iraupena: | 231 ordu |
| Kurtsoa: | 1.a |
| Kreditu kop.: | 14 |
| Irakasleen espezialitatea: | Sistema energetikoen antolamendua eta proiektuak (Bigarren Irakaskuntzako irakaslea) |
| Modulu mota: | Lanbide-profilari lotua. |
| Helburu orokorrak: | 1.a / 2.a / 3.a / 4.a / 5.a / 6.a / 7.a / 8.a / 9.a / 10.a / 11.a / 13.a / 17.a |

b) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak

1. Berotzeko, hozteko eta girotzeko instalazioetako karga termikoa kalkulatzeko 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:

- a) Hainbat motatako erregaien eta horiek biltegiratzearen eta banatzearen ezaugarriak identifikatu ditu.
- b) 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-zatikitzea 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 normalizatua 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 erabilita.
- 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-berreskuratzaileak eta beste batzuk).
- e) Haizagailu motak eta horien kurba bereizgarriak aztertu ditu.
- f) Airea 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) Oinarriko edukiak

| INSTALAZIO TERMIKOEN KALKULUA | |
|-------------------------------|--|
| prozedurazkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Instalazio termikoetan termoteknia aplikatzea. - Isolamendu termikoa eta isolamenduen ezaugarriak kalkulatzea. - Tutuerien bero-isolatzea. - Hozteko, girotzeko eta berotzeko instalazioen karga termikoen kalkulua egitea. - Beroa sortzeko parametroak identifikatzea. - Erregaiak sailkatzea. - Aire hezearen propietateak identifikatzea. - Diagrama psikrometrikoa erabiltzea. |

| | |
|----------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Diagrama psikrometrikotan aire-nahasketak irudikatzea. - Aireztatzeko beharren kalkulua egitea. - 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 eraginkortasun energetikotan eta beste faktore batzuetan duen eragina. - 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 zaintzaren gaineko interesa. |

BEROA SORTZEKO ETA UR BERO SANITARIOKO INSTALAZIOETAKO OSAGAIK IDENTIFIKATZEA ETA KALKULATZEA

| | |
|----------------|--|
| prozedurazkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Bero-sorgailuak kalkulatzea eta hautatzea. - Beroa sortzeko instalazioetako elementuak kalkulatzea eta hautatzea. - Bero-igorgailuak, bero-trukagailuak eta elementu terminalak kalkulatzea eta hautatzea. |
| kontzeptuzkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Bero-instalazioak. - Bero-sorgailuak. Galdarak eta erregailuak. Bero-ponpak. Tipologia. - Beroa errekontza 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 kontroleko 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, tutu kapilarra, ...) - Balbulak (presio konstanteko balbulak, atzera ezineko balbulak, segurtasun-balbulak, balbula motordunak, ...). - Zirkuituari erantsitako elementuak: Iragazkiak. Olio-bereizgailuak, likido-ontziak, isilgailuak, xurgatze-bereizgailuak. - Energia aurrezteko sistemak. |
|-----------------------|--|

| | |
|---------------------|--|
| jarrerazkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Araudia. - 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 | <ul style="list-style-type: none"> - Zorroztasuna sareetako elementuen kalkuluan. |

SUTEEN AURKAKO BABES INSTALAZIOEN KONFIGURAZIOA

| | |
|-----------------------|---|
| prozedurazkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Suteak hautemateko sistemak eta alarma-sistemak sailkatzea. - Suteak itzaltzeko sistema eramangarriak sailkatzea. - Suteak automatikoki itzaltzeko sistemak sailkatzea. - Lokal edo eraikin baten sute-karga kalkulatu eta sailkatzea. - Suteak automatikoki itzaltzeko sistemak kalkulatu. |
| kontzeptuzkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Suaren portaera. - Suteak hautemateko sistemen eta alarma-sistemen tipologia. - Suteak itzaltzeko sistemen tipologia. |
| jarrerazkoak | <ul style="list-style-type: none"> - 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 euskarri-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 oinarrizko jakintzak lantzen ditu. Beste bi etapetan hozteko, girotzeko eta berotzeko instalazioak, ur bero sanitarioko instalazioak eta fluidoek garraioko instalazioak eta horien osagaiak aztertuko dira.

Instalazio termikoetarako termotekniaren aplikazioaren lehen etaparekin emango zaio hasiera modulari. 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 berriazko zatiari emango zaio hasiera. Sekuentzia alda badaiteke ere, honako sekuentzia jarraitzea gomendatzen da:

- Hotz-instalazioak, hotz-zikloekin hasi eta hotz-instalazioen osagaien deskribapenarekin eta kalkuluarekin jarraituz.
- 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 ur bero sanitarioko instalazioetako osagaiak kalkulatu dira.
- Suteen aurkako babes instalazioen konfigurazioa aztertuko da.

Irudikapen grafikoko kontzeptuak ataletako bakoitzean jorratuko dira, eta erabilitako sinbologia normalizatua eta instalazioetako eskemen interpretazioa nabarmenduko da. Marrazketako kontzeptuak, aldiz, instalazioen irudikapen grafikolari buruzko modurako 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 praktikotik oinarritzea, ahal den heinean bederen, kontzeptu teorikoak sendotu daitezten. Horrela, hozteko zikloak ikastean, makina errealean batean neurtuko dira presioak, tenperaturak eta balantze energetikoak. 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 ataletan banatuta, eskema teorikoak hobeto ulertzearen.

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

Era berean, instalazioen gainean eragina duten erregelamentazioak eta arauak aipatuko 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-ekipoak 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.

3. lanbide-modulua: INSTALAZIOAK MUNTATZEKO PROZESUAK

a) Aurkezpena

| | |
|----------------------------|---|
| Lanbide-modulua: | Instalazioak muntatzeko prozesuak |
| Kodea: | 0122 |
| Heziketa-zikloa: | Instalazio termikoak eta fluidodunak mantentzea |
| Maila: | Goiko maila |
| Lanbide-arloa: | Instalatze- eta mantentze-lanak |
| Iraupena: | 231 ordu |
| Kurtoa: | 1.a |
| Kreditu kop.: | 13 |
| Irakasleen espezialitatea: | Ekipamendu termikoak eta fluidodunak instalatzea eta mantentzea. (Lanbide Heziketako irakasle teknikoa) |
| Modulu mota: | Konpetentzia-atal hauei lotuta dago: UC1169_3: Instalazio termikoen muntaia ikuskatzea eta kontrolatzea. UC1171_3: Bero-instalazioak mantentzeko lanak egitea eta ikuskatzea. UC1172_3: Bero-instalazioak abian jartzeko lanak kontrolatzea. UC173_3: Girotzeko eta aireztatzeko/erauzteko instalazioak mantentzeko lanak egitea eta ikuskatzea. UC1174_3 : Girotzeko eta aireztatezko/erauzteko instalazioak abian jartzeko lanak kontrolatzea. UC1175_3: Hotz-instalazioak mantentzeko lanak egitea eta ikuskatzea. UC1176_3: Hotz-instalazioak abian jartzeko lanak kontrolatzea. UC1286_3: Fluidoak banatzeko sareak eta sistemak muntatzeko lanak ikuskatzea eta kontrolatzea. UC1288_3: Fluidoak banatzeko sareak eta sistemak mantentzeko lanak egitea eta ikuskatzea. UC1289_3: Fluidoak banatzeko sareak eta sistemak abian jartzeko lanak egitea eta kontrolatzea. |
| Helburu orokorrak: | 1.a / 8.a / 9.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:

- a) Instalazio mota bakoitzean erabilitako materialak identifikatu ditu.
- b) Materialen ezaugarri eta propietate fisikoak eta kimikoak bereizi ditu.
- c) Tratamendu termikoak eta materialen propietateak lotu ditu.
- d) Material bakoitzak instalazio mota bakoitzerako dituen alde onak eta alde txarrak baloratu ditu.
- e) Metalezko materialen korrosio- eta oxidazio-prozesua deskribatu du.
- f) 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:

- a) Aplikazioen arabera bereizi ditu mekanizazioko eta konformazioko ekipamenduak.
- b) Neurtzeko tresnak identifikatu ditu (kalibrea, mikrometroa, zinta metrikoa).
- c) Konparazio-tresnak identifikatu ditu (galgak, konparadorea, nibela).
- d) Tresna egokiekin eta eskatzen den doitasunarekin egin ditu neurketak.
- e) Mekanizaziorako eta konformaziorako beharrezko erremintak identifikatu ditu.
- f) Mekanizatze, neurtze, trazatze, zulatzeko, harizatze 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) Harizatze, torlojutzeko, gako eusteko eta errematatzeko 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 elektrikoak.
- d) Konexio elektrikoaren fidagarritasuna eta instalazio elektrikoaren funtzionamendu-sekuentzia egiaztatu du (presostatoak, zundak, motorrak abian jartzeko sistemak, termikoak, eta abar).
- e) Eskatutako segurtasunarekin hautatu ditu erreminta eta materialak.
- 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 elektrikoekin 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. |

| INSTALAZIO TERMIKOAK ETA FLUIDODUNAK MUNTATZEKO PROZESUETAN APLIKATUTAKO MATERIALEN MEKANIZAZIOA ETA KONFORMAZIOA | |
|---|--|
| prozedurazkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Mekanizazioko ekipamendua eta erremintak erabiltzea. - Neurtzeko tresnak erabiltzea. - Dokumentazioaren arabera egitea trazatzeko eta markatzeko lanak. - Ebakitzeko, zulatzeko eta hariztatzeko lanak egitea. - Tutueriak kurbatzea, ahozabaltzea eta zabaltzea. - Aire-hodiak trazatzea, ebakitzea eta eraikitzea. - Aireztatzeko eta erauzteko txapa-hodietan eta beste material zurrun batzuetako hodietan mekanizazio-lanak egitea. - Produktu mekanizatuak egiaztatzea. |
| kontzeptuzkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Neurtu eta egiaztatzeko tresnak. - Mekanizazioan erabiltzen diren makinak, ekipamenduak, tresnak eta erremintak. - Plantxa abiapuntu izanik, aire-hodiak trazatzeko, ebakitzeko eta eraikitzeko teknikak. (zuzengunearen metodoa eta estalki bidezko metodoa). - Mekanizazio-teknikak, aireztatzeko eta erauzteko txapa-hodietan eta beste material zurrun batzuetako hodietan. |
| jarrerazkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Zorroztasuna mekanizazio eta konformazioko lanetarako segurtasun-neurriak hartzean. - Zorroztasuna eta doitasuna mekanizazio-lanak egitean. - Eragiketetan lortzen diren hondakinak behar bezala berrerabiltzeko eta/edo birziklatzeko interesa. - Garbitasuna eta txukuntasuna lanpostuan. |

| SOLDATU GABEKO LOTURAK. | |
|-------------------------|---|
| prozedurazkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Erremintak hautatzea eta maneiatzeta. - Hariztatzeko, torlojutzeko, itsasteko, gakoak 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. - Zorrotasunez 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 etaugar bidezko soldadurako lanak egitea. - Soldadura-produktuak egiaztatzea eta kontrolatzea. - Materialen arabera hautatzea soldadura mota. |
| kontzeptuzkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Soldadura motaren araberrako 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. - Zorrotasunez 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. - Zorrotasunez 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-lineak, ur bero sanitarioko lineak eta erregai-lineak muntatzea. - 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. - 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, eraginkortasun energetikoko irizpideen arabera. |
| kontzeptuzkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Abian jartzeko sekuentzia. - Instalazioetako fluido-ihesak aurkitzeko eta konpontzeko teknikak. - Instalazio termikoetako funtzionamendu-parametroak. - 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 azaltzea. - 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.

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

Ondoren, mekanizazioaren zatiarekin jarraituko da. Honako alderdiak hartzen ditu barnean mekanizazioak:

- 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. Helburu horiek lortzeko hainbat mekanizazio eta soldadura moten praktikak egingo dira. Plantxak eta txapak abiapuntu izanik aire-hodiak egitea izango da instalazioen muntaia-aren berriazko zati bat.

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

- 1) Hozteko eta girotzeko ekipamenduen oinarritzko muntaia egitea.
- 2) Beroa sortzeko instalazioetako elementuen eta ekipamenduen oinarritzko muntaia egitea.
- 3) Instalazio termikoen estankotasun-probak egitea.
- 4) Oinarritzko instalazio termikoekin lotzen diren sistema elektrikoen muntaia egitea.
- 5) Instalazio termikoak abian jartzea.

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

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 sekuentziatuta.

Jarduera praktikoa 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 nagusiak.
 - Korrosioa eta oxidazioa. Materialen babesa.
- ✓ Instalazio termikoak eta fluidodunak muntatzeko prozesuetan aplikatutako materialen mekanizazioa eta konformazioa:
 - Ebakitzeko, zulatzeko eta hariztatzeko (barrukoa eta kanpokoa) 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, gakoak eusteko, ahozabaltzeko eta zabaltzeko lanak.
- ✓ Instalazio termikoen eta fluidodun muntaia-prozesuetan aplikatutako soldadura:
 - Soldadura elektrikoa (printzipioak, prozedurak eta erremintak).



- Sugar bidezko soldadura (oxiazetilenoa, butanoa, eta abar).
- Soldadura-lanetako segurtasun-neurriak.

- ✓ Hozteko eta girotzeko ekipamenduen oinarritzko muntaia:
 - Fluido-ekipamenduen eta -lineen, oro har, euskarriak eta finkagailuak.
 - 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.
 - 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. Presioa neurtzeko ekipamenduak eta tresnak.
 - Aplikatzeko araudia.
 - Segurtasun-neurriak.

- ✓ Oinarritzko instalazio termikoekin lotzen diren sistema elektrikoen muntaia:
 - Konpresore monofasikoen abio motak bereiztea.
 - 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 finkatzea.
 - Instalazioa abian jarri osteko doikuntzak eta zuzenketak egitea, eraginkortasun energetikoko irizpideen arabera.

4. lanbide-modulua: INSTALAZIOEN IRUDIKAPEN GRAFIKOA

a) Aurkezpena

| | |
|----------------------------|---|
| Lanbide-modulua: | Instalazioen irudikapen grafikoa |
| Kodea: | 0123 |
| Heziketa-zikloa: | Instalazio termikoak eta fluidodunak mantentzea |
| Maila: | Goiko maila |
| Lanbide-arloa: | Instalatzeko eta mantentze-lanak |
| Iraupena: | 132 ordu |
| Kurtsoa: | 1.a |
| Kreditu kop.: | 7 |
| Irakasleen espezialitatea: | Ekipamendu termikoak eta fluidodunak instalatzea eta mantentzea Fabrikazio mekanikoko proiektuen bulegoa (Lanbide Heziketako irakasle teknikoak) |
| Modulu mota: | Lanbide-profilari lotua. |
| Helburu orokorrak: | 1.a / 2.a / 5.a / 7.a / 8.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 zehaztapen 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:

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

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

Ebaluazio-irizpideak:

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

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

Ebaluazio-irizpideak:

- Irudikatzeko sistema hautatu du.
- Xehetasunerako eskala egokia hautatu du.
- Definitutako xehetasuneko elementuak irudikatu ditu (ebakidurak, sekzioak, eta abar).
- Xehetasuneko geometriaren arabera jarri ditu kotak.
- Diseinu-programak erabili ditu.
- 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 | <ul style="list-style-type: none"> - Irudikapen-sistemak. - Dokumentazio grafikoa. Irudikapenari buruzko arau orokorrak. - Eraikuntza-planoak: |

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

| INSTALAZIO TERMIKOEN ETA FLUIDODUNEN ESKEMAK LANTZEA | |
|--|---|
| prozedurazkoak | <p>- Instalazio termikoen eta fluidodunen funtzionamendu-eskemak irudikatzea.</p> <p>- Marrazketa-programak erabiltzea.</p> |
| kontzeptuzkoak | <p>- Aplikatzekoak diren programa informatikoak.</p> <p>- Hasierako eskemak.</p> <p>- Eskema elektrikoak.</p> <p>- Erregulazio eta kontroleko eskemak.</p> <p>- Sinboloen biblioteka.</p> |
| jarrerazkoak | <p>- Garbitasuna eta argitasuna eskemak egitean.</p> |

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

Modulu honi hasiera emateko irudikapen grafikoan aplikatzen diren arauak irakatsiko 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 formaturik egokienak aukeratu ostean, proposatutako instalazio termikoetako eta fluidodunetako planoak marrazteko faseak planifikatuko dira. Komeni da ikasleek neurriak hartzea eta krokisak egitea (eskuz).

Ondoren, ikasleek ordenagailuz lagundutako marrazketa-programak erabiltzen ohitu behar dute. 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 garbitasuna, txukuntasuna eta arauak aplikatzea nabarmenduko du lanak aurkezteko garaian. Instalazio termikoetako eta fluidodunetako marrazkiak proposatuko

ditu. Oinarrizko eskemekin hasiko da (hotz-zirkuitua) eta arian-arian zailtasuna areagotuko du. Ikasleari gero eta autonomia gehiago emango dio.

Lana amaitzean plano egiteko azkartasuna hartuko da kontuan, baita eskemetako elementuak orrian orekatuta eta egoki geratzea ere, horrek marrazkiaren argitasuna eta ulergarritasuna gehituko baitu.

Instalazio termikoetako eta fluidodunetako planoak landutakoan, ikasleek bateratze-lana egingo dute, esperientziak guztientzat aberasgarriak izan daitezzen.

3) Jarduera esanguratsuak eta ebaluazioaren alderdi kritikoak

- ✓ Instalazio termikoetako eta fluidodunetako elementuak identifikatzea:
 - Dokumentazio grafikoa. Irudikapenari buruzko arau orokorrak.
 - Eraikuntza-planoak. Kokaleku-planoak. Oin-planoak. Aurretiko bistak. Sekzioak. Eraikuntza-xehetasunak.
 - Instalazioen terminologia eta sinbologia: bero-instalazioena, hotz-instalazioena, girotzeko/aireztatzeko instalazioena, fluido-sareena eta horiekin lotzen diren sistemena.
 - Informazioaren eta telekomunikazioaren teknologiak erabiltzea.
- ✓ Instalazio termikoen eta fluidodunen eskemak lantzea:
 - Aplikatzekoak diren programa informatikoak.
 - Hasierako eskemak.
 - Eskema elektrikoak.
 - Erregulazio eta kontroleko eskemak.
- ✓ Instalazio termikoen eta fluidodunen planoak lantzea:
 - Aplikatzekoak diren programa informatikoak.
 - 2 dimentsioko marrazketa.
 - Irudikapen grafikoari buruzko arau orokorrak:
 - Formatuak.
 - Eskalak.
 - Linea motak.
 - Bistak.
 - Akotazioa.
 - Instalazio termikoei eta fluidodunei aplikatu beharreko berariazko araudia:
 - Elementuak antolatzea.
 - Sareak trazatzea.
 - Ekipamenduak kokatzea.
 - Elementu bereziak.
- ✓ Instalazioetako elementuen xehetasun-planoak eta plano isometrikoak lantzea:
 - Aplikatzekoak diren programa informatikoak.
 - 3 dimentsioko marrazketa.
 - Fluido-sareen isometriak.
 - Instalazioak muntatzeko isometriak.
 - Irudikapen grafikoari buruzko arauak:
 - Materialen identifikazioa.
 - Ebakidurak, sekzioak eta hausturak.
 - Aipamenak eta legendak.

5

5. lanbide-modulua:

ENERGIA BERRIZTAGARRIAK ETA ERAGINKORTASUN ENERGETIKOA

a) Aurkezpena

| | |
|----------------------------|---|
| Lanbide-modulua: | Energia berriztagarriak eta eraginkortasun energetikoa |
| Kodea: | 0124 |
| Heziketa-zikloa: | Instalazio termikoak eta fluidodunak mantentzea |
| Maila: | Goiko maila |
| Lanbide-arloa: | Instalatzeko eta mantentze-lanak |
| Iraupena: | 99 ordu |
| Kurtsoa: | 1.a |
| Kreditu kop.: | 4 |
| Irakasleen espezialitatea: | Sistema energetikoen antolamendua eta proiektuak (Bigarren Irakaskuntzako irakaslea) |
| Modulu mota: | Kompetentzia-atal honi lotuta dago: UC1171_3: Bero-instalazioak mantentzeko lanak egitea eta ikuskatzea. UC1172_3: Bero-instalazioak abian jartzeko lanak kontrolatzea. UC1173_3: Girotzeko eta aireztatzeko/erauzteko instalazioak mantentzeko lanak egitea eta ikuskatzea. UC1174_3 : Girotzeko eta aireztatzeko/erauzteko instalazioak abian jartzeko lanak kontrolatzea. UC1175_3: Hotz-instalazioak mantentzeko lanak egitea eta ikuskatzea. UC1176_3: Hotz-instalazioak abian jartzeko lanak kontrolatzea. UC1288_3: Fluidoak banatzeko sareak eta sistemak mantentzeko lanak egitea eta ikuskatzea. UC1289_3: Fluidoak banatzeko sareak eta sistemak abian jartzeko lanak egitea eta kontrolatzea. |
| Helburu orokorrak: | 1.a / 2.a / 3.a / 4.a / 5.a / 6.a / 7.a / 8.a / 10.a / 11.a / 13.a / 16.a |

b) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak

1. Energia berriztagarriko instalazioetako aurrezpen energetikoa eta gasen emisioa kalkulatu du, eta instalazio konbentzionalenekin alderatu ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Energia konbentzionalen instalazioen eta energia berriztagarriko instalazioen errendimendu energetikoa alderatu ditu.
- b) Instalazio berean energia konbentzionalarekin eta energia berriztagarriekin aurreikus daitezkeen kontsumoak kontabilizatu ditu.
- c) Energia berreskuratzeko sistemak erabiltzearen ondoriozko aurrezpen energetikoa kuantifikatu du.
- d) Instalazio baten kontrol-parametroak aldatzearen ondoriozko aurrezpen energetikoa kuantifikatu du.
- e) Berriazko programa informatikoa erabili ditu.

2. Eguzki-instalazio batek inklinazioagatik eta orientazioagatik eta sortzen diren itzalengatik dituen galerak kalkulatu ditu, kokalekuaren datuak eta ingurune baldintzak aztertuta.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Hainbat latitudetako urtaroko eta eguneko eguzki-mugimendua aztertu du.
- b) Eguzki-karta batean oztopoen aurretiko bista irudikatu du.
- c) Eguzki-instalazio bateko itzalen ondoriozko galerak kalkulatu ditu.
- d) Eguzki-instalazio bateko inklinazioaren eta orientazioaren ondoriozko galerak kalkulatu ditu.
- e) Gainazal inklinatu baten gaineko energia intzidentea kalkulatu du erradiazio-etaulak erabiliz.
- f) Eguzki-instalazio batean indarrean dagoen erregelamentazioa betetzearen memoria justifikatzailea landu du.

3. Atzitzaille batek xurgatutako erradiazioa eta energia intzidentea kalkulatu du, eta, horretarako, eraikuntza ezaugarriak aztertzen ditu eta eguzki-erradiazioko taulak erabiltzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Negutegi-efektua aztertu du, baita eguzki-atzitzailleetan duen erabilera ere.
- b) Eguzki-atzitzailleetako osagaiak identifikatu ditu.
- c) Kolektore bateko gainazal atzitzaillearen estalduren ezaugarriak aztertu ditu.
- d) Kolektore bateko errendimendu-ekuazioan esku hartzen duten faktoreak aztertu ditu.
- e) Hainbat atzitzaille motaren errendimendu-kurbak aztertu ditu (plaka laua, hutseko tutua eta igerilekua).
- f) Kolektore batek xurgatzen duen erradiazioa kalkulatu du, haren errendimendu-kurbaren eta funtzionamendu-parametroen arabera.

4. Eraikinetako eguzki-instalazioak dimentsionatu ditu, premia termikoak aztertuz eta eraginkortasun energetikoko irizpideak aplikatuz.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Kolektore-esparruaren dimentsioa kalkulatu du zona geografikoen aprobetxamendu-eskakizunen arabera.



- b) Hargailuen esparruaren banaketa ezarri du eskura dagoen azaleraren arabera.
- c) Instalazioaren ezaugarriak abiapuntu izanik, biltegitratzeko, banatzeko eta kontrolatzeko sistemak deskribatu ditu.
- d) Banaketa-eskema landu du, itzulera alderantzikatuaren metodoa erabiliz.
- e) Tutuerien dimentsioak kalkulatu ditu.
- f) Lehen mailako zirkuituko beharrezko zirkulatzailea dimentsionatu du.
- g) Biltegitratzeko sistema eta, hala badagokio, beharrezko zirkulatzailea dimentsionatu du.
- h) Espantsio-ontzia eta instalazioko gainerako elementu osagarriak dimentsionatu ditu.
- i) Erregulazio-sistema zehaztu du.
- j) Instalazioaren memoria landu du, eta planoak, aurrekontua eta instalazioa mantentzeko eskuliburua barne hartu du.
- k) Osagaiak hautatzeko berariazko programa informatikoak erabili ditu.

c) Oinarrizko edukiak

| ENERGIA BERRIZTAGARRIKO INSTALAZIOETAKO AURREZPEN ENERGETIKOA ETA GASEN EMISIOA KALKULATZEA | |
|---|---|
| prozedurazkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Energia-iturriak aztertzea: <ul style="list-style-type: none"> o Eguzki-energia termikoaren ahalmena ebaluatzea. o Energia geotermikoaren ahalmena ebaluatzea. o Biomasatik eratorritako energiaren ahalmena ebaluatzea. - Instalazioen erregulazioak eta kontrolak egitea, eraginkortasun energetikoa hobetzeko ahaleginean laguntzeko. - Instalazio termikoetako kontsumoak kontabilizatzea. - Instalazio termikoetan energia berreskuratzea. - Aurrezpen energetikoa baloratzea. - Energia konbentzionaleko instalazioen eta energia berriztagarriko instalazioen errendimendu energetikoak kuantifikatzea. - CO₂ko emisioen produkzio baliokidea kalkulatzeko. |
| kontzeptuzkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Energia konbentzionalen ingurumen-inpaktua. - Instalazio termikoetan hondar-energia baliatzea. - Instalazio termikoaren errendimendu energetikoa. - Beroa eta hotza sortzeko ekipamenduak. Prestazioak. |
| 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 TERMIKOETARAKO EGUZKI ERRADIAZIOKO GALERAK KALKULATZEA | |
|--|---|
| prozedurazkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Eguzki-instalazio termikoetan itzalak zehaztea. - Orientazioaren eta inklinazioaren ondoriozko galeren azterketa. - Energia intzidentea kalkulatzeko. |
| kontzeptuzkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Eguzkiaren ezaugarri fisikoak eta astronomikoak. - Erradiazio-taulak. |

| | |
|---------------------|--|
| jarrerazkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Informazioa bilatzean, jarrera ordenatua, metodikoa eta parte-hartzailea izatea. - Lan-taldean elkarlanean eta integratuta jardutea. - Zorroztasunez jardutea parametroen kalkuluan. |
|---------------------|--|

EGUZKI INSTALAZIO TERMIKOETAN ERRADIAZIO XURGATUA KALKULATZEA

| | |
|-----------------------|--|
| prozedurazkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Instalazio baten premia energetikoak kalkulatzeko, indarrean dagoen araudiaren arabera. |
| kontzeptuzkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Plaka lau atzitzaileren funtzionamenduaren printzipioa. - Atzitzaileren osagarriak. - Atzitzaileren baten errendimenduaren ekuazioa. - Hutseko tutuko atzitzaileren funtzionamenduaren printzipioa. - Igerilekuko atzitzailak. |
| jarrerazkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Informazioa bilatzean, jarrera ordenatua, metodikoa eta parte-hartzailea izatea. - Lan-taldean elkarlanean eta integratuta jardutea. - Unitateen erabilera zuzenari arreta jartzea. |

EGUZKI INSTALAZIOAK DIMENTSIONATZEA, ERAGINKORTASUN ENERGETIKOKO IRIZPIDEAK APLIKATUZ

| | |
|-----------------------|--|
| prozedurazkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Metatze-bolumena zehaztea. - Tutueriak eta zirkulatuak kalkulatzeko. - Espantsio-ontzia kalkulatzeko. - Instalazioa hidraulikoki orekatzea. |
| kontzeptuzkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Eguzki instalazio termikoetako biltegitratzeko, banatzeko eta kontrolatzeko sistemak. - Bero-trukagailuak. - Segurtasun-balbulak, atzera ezinezkoak. - Banaketa-sistema zentralizatuak eta deszentralizatuak. |
| jarrerazkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Informazioa bilatzean, jarrera ordenatua, metodikoa eta parte-hartzailea izatea. - Unitateen erabilera zuzenari arreta jartzea. - Ingurumen-sentsibilizazioa izatea. |

d) Orientabide metodologikoak

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

1) Sekuentziak

Moduluari hasiera ematean, komeni da energia berriztagarrien kontzeptuaren ikuspegi orokorra eskaintzea, baita horietako bakoitzak ingurunean duen aplikazioa eta aprobetxamendu-maila azaltzea ere –kostuen eta erabiltzeko zailtasunen arabera–.

Instalazioen diseinuaren eta kalkuluaren alderdiekin hasi aurretik, dauden araudiak eta zehaztapen teknikoak jakitea erraztu beharko da, funtsezkoak baitira instalazioak behar bezala gauzatzeko.

Modulu hau eguzki-energia termikoan, batik bat, oinarritzen denez gero, nahitaezkoa izango da ikasleei beharrezkoak izango zaizkien eguzki-erradioari buruzko ezagupenak eskaintzea. Horrela, ondoren errazago diseinatu eta kalkulatu ahal izango dituzte energia berriztagarri hori baliatzeko instalazioak.

2) Alderdi metodologikoak

Modulu hau batez ere teorikoa da. Irakasleak edukien sekuentziazio egokia finkatu beharko du. Izan ere, energia berriztagarriak lortzeko prozesuetan esku hartzen duten gaiak behar bezala ezagutzeak erraztu egin beharko du energia horren aprobetxamenduaren kalkulua eta diseinua.

Komeni da ikasleengan jakintzen oinarri sendoa osatuko duten jarduera sinpleekin hastea, eta, hautemandako aurrerapenen arabera, arian-arian gehitzea zailtasuna. Hori dela eta, nahitaezkoa izango da ikasle bakoitzaren ikasteko prozesuaren banako jarraipena egitea.

3) Jarduera esanguratsuak eta ebaluazioaren alderdi kritikoak

- ✓ Energia-iturriak aztertzea:
 - Instalazio termikoei aplika dakizkiekeen energia berriztagarrien iturrien eta ingurumenaren gaineko inpaktuaren analisi konparatzailea.
 - Energia geotermikoa atzitzeko baliabideak, eta ekipamenduak eta aplikazioak.
 - Biomatatik eratorritako energia atzitzeko baliabideak, eta ekipamenduak eta aplikazioak.
 - Eguzki-energia termikoa atzitzeko baliabideak, eta ekipamenduak eta aplikazioak.
 - Energia berriztagarrien eta konbentzionalen osagarritasuna eta integrazioa.
- ✓ Eraginkortasun energetikoko parametroak kalkulatzeko:
 - Eraginkortasun energetikoko parametroak definitzea aplikazioen arabera.
 - Baliabide energetikoak optimizatzea, berreskuratzea eta berriro aprobetxatzea.
 - Aurrezpen energetikoa baloratzea.
- ✓ Eguzki-instalazio termikoetarako erradiozio intzidentea kalkulatzeko:
 - Eguzkiaren ezaugarri astrofisikoak, portaera eta erradiozioaren aprobetxamendua aztertzea.
 - Itzalak zehaztea, aztergai dugun gainazalean eragina duen oztopoen profila alderatuta –betiere eguzkiaren ibilbide diagramarekin–.
 - Orientazioaren eta inklinazioaren ondoriozko galerak zehaztea, tokiaren latitudearen arabera.
 - Erradiozio-taulak maneiatzea eta interpretatzea (MINER, EVE, CENSOL, eta abar).
- ✓ Eguzki-instalazio termikoetan behe tenperaturarako atzipen termikoa:
 - Behe-tenperaturako atzitzaille motak eta horien errendimendu-ekuazioa deskribatzea.
 - Estalki lau atzitzaillearen eta hutseko tutu atzitzaillearen funtzionamendu-printzipioak, eta horien arteko desberdintasunak.
 - Instalazio baten premia termikoak kalkulatzeko, instalazioaren prestazioen eta eskarien arabera.

- Eguzki-instalazio termiko baten eguzki-frakzioa zehaztea sen-bitartekoekin (F-Chart) eta/edo simulazio-bitartekoekin (berariazko programak).
- ✓ Eguzki-instalazio termikoetako biltegitratzeko, banatzeko eta kontrolatzeko sistemak:
 - Eguzki-instalazio termikoa osatzen duten ekipamenduak eta osagaiak (atzitzaiak, espantsio-ontziak, segurtasun-balbulak, orekatzeak, erregulazio-ekipamenduak, eta abar).
 - Metatze-bolumena, eskariaren arabera eta erregelamentazioari jarraituz (Eraikuntzako Kode Teknikoa).
 - Eguzki-instalazio termikoen oreka hidraulikoko metodoak.
 - Eguzki-instalazio termikoen kontrol-sistemak (termostato diferentziala, zentralitak, erregulatzaiak, eta abar).
 - Eguzki-instalazio termiko baten tutueri, zirkulatzaiak eta espantsio-ontzien kalkulua.

6. lanbide-modulua: MUNTAIAREN, KALITATEAREN ETA MANTENTZEAREN KUDEAKETA

a) Aurkezpena

| | |
|----------------------------|---|
| Lanbide-modulua: | Muntaiaren, kalitatearen eta mantentzearen kudeaketa |
| Kodea: | 0133 |
| Heziketa-zikloa: | Instalazio termikoak eta fluidodunak mantentzea |
| Maila: | Goiko maila |
| Lanbide-arloa: | Instalatzeko eta mantentze-lanak |
| Iraupena: | 80 ordu |
| Kurtsoa: | 2.a |
| Kreditu kop.: | 7 |
| Irakasleen espezialitatea: | Sistema energetikoen antolamendua eta proiektuak (Bigarren Irakaskuntzako irakaslea) |
| Modulu mota: | Konpetentzia-atal hauei lotuta dago: UC1169_3: Instalazio termikoen muntaia ikuskatzea eta kontrolatzea. UC1170_3: Instalazio termikoak mantentzeko lanak planifikatzea. UC1286_3: Fluidoak banatzeko sareak eta sistemak muntatzeko lanak ikuskatzea eta kontrolatzea. UC1287_3: Fluidoak banatzeko sareak eta sistemak mantentzeko lanak planifikatzea. |
| Helburu orokorrak: | 1.a / 4.a / 5.a / 6.a / 11.a / 12.a / 16.a / 17.a / 18.a / 19.a / 20.a / 21.a / 22.a / 23.a |

b) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak

1. Instalazio termikoak eta fluidodunak muntatzeko eta mantentzeko prozesuaren faseak ezartzen ditu, eta, horretarako, dokumentazio teknikoa, kalitate-plana, segurtasun-plana eta argibideen eskuliburua aztertzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- Makinen parte diren elementu osagarriak eta osagaiak identifikatu ditu.
- Instalazioa osatzen duten zirkuituak eta ekipamenduak identifikatu ditu.
- Iragarpen-mantentzearen eta prebentzio-mantentzearen jarduerak deskribatu ditu.
- Hornitzaileen dokumentazio teknikoa identifikatu du.
- Beharrezko ekipamenduak, tresnak eta erremintak deskribatu ditu.

- f) Muntatzeko eta mantentzeko prozesua osatzen duten fase guztiak ezagutu ditu.
- g) Eragiketen sekuentziazioa adierazi eta ezarri du.
- h) Kalitateko, segurtasuneko eta ingurumenarekiko errespetuko irizpideak identifikatu ditu.
- i) Informazioaren eta komunikazioaren teknologiak erabili ditu dokumentazio tekniko eskuratzeko.

2. Instalazioak muntatzeko eta mantentzeko planak lantzen ditu, eta, horretarako, programazio-teknikak aplikatzen ditu eta gauzatzearen jarraipena eta kontrola egiteko prozedurak ezartzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Egingo diren eragiketen zehaztapenak definitu ditu.
- b) Faseetako bakoitzeko eragiketen sekuentziazioa ezarri du.
- c) Proiektuaren baldintza teknikoak aztertu ditu, lan-kargak, obrako plan orokorra eta horniduraren ezaugarriak.
- d) Muntatzeko eta mantentzeko planaren etapak eta instalazioa egiteko beharrezko materialak definitu ditu.
- e) Jardueren zerrenda, gauzatzeko denborak eta obra-unitateak identifikatu eta esleitu ditu.
- f) Langileak, materialak eta bitartekoak planifikatzeko diagramak irudikatu ditu, betiere epeak eta baliabideak optimizatuz.
- g) Ezarritako gauzatze-epeak eta kostuak lortzeko bide kritikoak ezarri ditu, eta plangintza orokorrak finkatutako eskakizunak bete ditu.
- h) Muntatzeko planaren kontrol-zehaztapenak finkatu ditu, baita proiektua gauzatzeko garaian izan daitezkeen interferentziak eta atzerapenak aurrez ikusteko eta jarraipena egiteko prozedurak ere.
- i) Mantentze-lanen erregistroa landu du.
- j) Prozesua gauzatzean segurtasun-araudia aplikatu du.

3. Ordezko piezen katalogoa eta kudeaketa eta hornidurarako programa prestatzen ditu, eta osagaiak, tresnak, materialak eta ekipamenduak biltegitratzeko baldintzak ezartzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Muntatzeko planaren beharrak hornitzeko eta biltegitratzeko aukerak hartu ditu aintzat.
- b) Ekipamenduak, osagaiak, tresnak eta materialak emateko epeak eta garraiabideak definitu ditu.
- c) Biltegitratzeko irizpideak ezarri ditu, baita ordezko piezen mailak ere.
- d) Horniduraren erabilgarritasuna eta kalitatea bermatu du.
- e) Ordezko piezak optimizatzeko irizpideak baloratu ditu.
- f) Hornitutako materialen harrera-protokoloa eta horien segurtasun-araudia betetzearen protokoloa ezarri du.
- g) Biltegitratzea kudeatzeko programak identifikatu ditu.
- h) Ordezko piezak identifikatzeko kodetze-sistema ezarri du.
- i) Ekipamenduak, materialak eta osagaiak biltegitratzeko baldintzak ezarri ditu, eta egoki kontserbatzen direla eta ezarritako araudia betetzen dela bermatu du.
- j) Informazioaren eta komunikazioaren teknologiak erabili ditu dokumentazio tekniko eskuratzeko.

4. Instalazioak muntatzeko eta mantentzeko lanen aurrekontuak lantzen ditu, obra-unitateak baloratzen ditu eta prezioak aplikatzen ditu.



Ebaluazio-irizpideak:

- a) Instalazioan esku hartzen duten obra-unitateak aintzat hartu eta sailkatu ditu.
- b) Obra-unitate bakoitzeko elementuak eta kopuruak identifikatu ditu.
- c) Obra-unitateen osotasunean egin beharreko lan guztiak hartu ditu aintzat.
- d) Neurtzeko metodoak finkatu ditu, baita diseinatutako obra-unitate bakoitzari aplikatzekoak zaizkion unitate-prezioak ere.
- e) Obra-unitate bakoitzeko prezio xehatuak zehaztu ditu.
- f) Aurrekontuan jaso den obra-unitate bakoitzaren guztizko zenbatekoa lortu du.
- g) Zuzentzeko eta prebenitzeko mantentzearen eta predikzio-mantentzearen urteko kostuak xehatu ditu.
- h) Informazioaren eta komunikazioaren teknologiak erabili ditu aurrekontuak lortzeko.

5. Kalitate-planak aplikatzen ditu, eta kalitatea kudeatzeko eta ziurtatzeko araudia deskribatzen du.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Kalitatea ziurtatzeko sistemak identifikatu ditu.
- b) Etengabeko hobekuntzako prozesuetan erabilitako kalitate-erremintak deskribatu ditu.
- c) Neurtzeko elementuak kalibratu ditu.
- d) Kalitate-planaren edo kalitate-eskuliburuaren edukiak hartu ditu aintzat.
- e) Kalitate-eskuliburuan jasotako muntatzeko eta mantentzeko prozedurak identifikatu ditu.
- f) Kalitatea hobetzeko aukera emango duten bat ez etortzeen ekintza zuzentzaileak aplikatu ditu.
- g) Prozeduren erregistroen egitura eta edukiak identifikatu ditu.
- h) Prozeduraren kalitateari buruzko barne-ikuskapenaren parametroak ziurtatu ditu.
- i) Kalitate-planaren betetze-maila ondorioztatu du.
- j) Kalitatea kudeatzeko programa informatikoak aplikatu ditu.

6. Ekipamendu eta instalazio termikoen eta fluidodunen mantentze-programa egiten du, eta, hortaz, zereginak, denborak, giza baliabideak eta baliabide materialak definitzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Mantentze motak identifikatu ditu eta jardunak kodetu ditu.
- b) Instalazioaren puntu kritikoak hartu ditu aintzat.
- c) Mantentze-zereginak eta jardun-denborak zehaztu ditu.
- d) Plan Orokorren ondoriozko adierazpenak, jardun-prozesuak, aukerak eta mantentzearen historiala hartu ditu aintzat.
- e) Giza baliabideak eta baliabide materialak optimizatu ditu, eta segurtasun-baldintzak eta segurtasun-helburuak bermatu ditu.
- f) Langileen eta bitartekoen plangintza-diagramak kontrolatu ditu epeak eta kostuak betetzeko.
- g) Mantentzea kudeatzeko prozesu baten jardun-estrategia definitu du.
- h) Mantentze-lanen antolamendua kudeatzeko eta kontrolatzeko programa informatikoa aplikatu du.
- i) Arazoak ebazteko norbanako erabakiak hartu ditu, betiere ezarritako arauen eta prozeduren arabera.
- j) Sektorearen bilakaera teknologikoaren gaineko interesa azaldu du.

c) Oinarrizko edukiak

| MUNTATZEKO ETA MANTENTZEKO PROZESUAK EZARTzea | |
|---|---|
| prozedurazkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Instalazio termikoak muntatzeko eta mantentzeko plangintza eta programazioa. - Prozesuak kudeatzeko sistema informatizatuak erabiltzea. - Prozesu-orriak egitea. |
| kontzeptuzkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Faseak (diagramak, ezaugarriak eta horien arteko loturak). - Muntatzeko eta mantentzeko prozesuak. - Materialen zerrendak. - Ekipamendu eta materialen zehaztapen teknikoak. - Instalazioen baldintza teknikoak. - Instalazioen osotasunaren planoak eta xehetasun-planoak. - Ekipamenduak, tresnak eta erremintak. |
| jarrerazkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Autonomia eta ekimena lanak egitean. - Txukuntasuna, zorroztasuna eta garbitasuna lanean. |

| MUNTATZEKO PLANAK ETA MANTENTZE AUKERAK LANTzea | |
|---|---|
| prozedurazkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Indarrean dagoen erregelamentazioa eta araudia aplikatzea (Eraikinetako Instalazio Termikoen Erregelamendua). - Kudeaketako sistema informatizatuak erabiltzea. |
| kontzeptuzkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Eragiketen zehaztapena eta sekuentziak. - Lan-kargak. - Instalazioa egiteko beharrezko baliabide materialak eta giza baliabideak. - Jardueren zerrenda eta gauzatzeko denborak. - Langileak, materialak eta bitartekoak planifikatzeko diagramak. - Muntatzeko planaren kontrola. - Muntaiaren zehaztapen teknikoak. - Ekipamenduak, materialak eta instalazioak erabiltzeko arauak. - Segurtasun-araudia muntaia gauzatzean. - Mantentze-lanen memoria. - Erreferentziako dokumentazio teknikoa (plano topografikoak, urbanizaziokoak, etxebizitza-eraikinekoak eta industria-eraikinekoak). - Saneamendu, elektrizitate, telefonia eta abarreko instalazioen kokaleku-planoak. |
| jarrerazkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Antolamendua eta metodoa lan egitean. - Ezarritako arau eta prozedurekiko errespetua. - Ekimena informazioa bilatu eta tratatzean. |

| HORNIDURAREN PROGRAMAZIOA ETA BILTEGIRATZEKO BALDINTZAK | |
|---|---|
| prozedurazkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Instalazio termikoak muntatzeko eta mantentzeko plangintza eta programazioa. - Hornidurarako eta biltegiratzeko sistema informatizatuak. |



| | |
|-----------------------|---|
| | |
| kontzeptuzkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Hornitzaileen homologazioa. - Erosketen zehaztapen teknikoak. - Materiala hornitzeko bitartekoak. - Horniduraren kalitatea eta emate-epeak. - Biltegiratze-baldintzak. - Mantentze-biltegiko antolamendu-sistemak. - Izakinen kontrola eta eskarien prestaketaren kontrola. |
| jarrerazkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Antolamendua eta metodoa lan egitean. - Ezarritako arau eta prozedurekiko errespetua. - Ekimena informazioa bilatu eta tratatzean. |

INSTALAZIOAK MUNTATZEKO ETA MANTENTZEKO LANEN AURREKONTUA EGITEA

| | |
|-----------------------|--|
| prozedurazkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Instalazioen guztizko eta zati bateko kalkuluak egitea. - Aurrekontuak egiteko sistema informatizatuak aplikatzea. |
| kontzeptuzkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Obra-unitateak. Neurketak. - Mantentze integralaren kostua. - Aurrekontu orokorrak. |
| jarrerazkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Autonomia eta ekimena lanak egitean. - Txukuntasuna, zorrotasuna eta garbitasuna lanean. - Zorrotasuna obra-kostuak kalkulatzeko. - Jakiteko eta hobekuntzak proposatzeko interesa. |

KALITATEA KONTROLATZEKO TEKNIKAK APLIKATZEA

| | |
|-----------------------|--|
| prozedurazkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Neurtzeko ekipamenduen eta elementuen kalibrazioaren kontrola. - Prozesuaren kontrol estatistikoa eta dimentsionala. Teknika metrologikoak. - Erosketetan, produkzioan eta mantentze-lanetan kalitatea aplikatzea. - Datuak kalitate-dokumentuetan erregistratzea. - Kalitate-kontrolen informazioaren eta komunikazioaren teknologiak aplikatzea. Kalitatearen kudeaketa planifikatzeko programa informatikoak. |
| kontzeptuzkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Kalitatearen definizioa. Kalitatearen oinarritzko araudia. Kalitatearen aintzatespena: homologazioa eta ziurtapena. - Kalitate-kontrolerako instalazioak. - Trazagarritasuna. - Kalitatea ziurtatzeko sistemak. - Kalitatea ziurtatzeko eta kudeatzeko tresnak. - Etengabeko hobekuntzako prozesuak. - Kalitatea hobetzeko aukera emango duten ekintza zuzentzaileak. - Produkzioaren kontrolaren kalitate-plana. - Prozeduraren kalitateari buruzko barne-ikuskapenaren |

| | |
|---------------------|--|
| | parametroak. |
| jarrerazkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Kalitate-sisteman definitutako prozedurekiko eta araukiko errespetua. - Ekimena alternatibak gaineratzeko, hobekuntzako ekintzak definitzeko garaian. |

| INSTALAZIOAK MANTENTZEKO PROGRAMA PRESTATZEA | |
|---|--|
| prozedurazkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Mantentzea planifikatzeko diagramak egitea. - Mantentze-lanen antolamendua kudeatzeko eta kontrolatzeko programa informatikoa aplikatzea. - Mantentze-lanen zehaztapen teknikoak lantzea. - Mantentze-planaren gertaeren jardute-plana egitea. - Instalazioen proben protokoloa. |
| kontzeptuzkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Mantentze-programak. - Giza baliabideak eta baliabide materialak optimizatzeko metodoak. - Instalazioetako segurtasuna. - Instalazioaren puntu kritikoak eta mantentze-plana kontrolatzeko metodoak. |
| jarrerazkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Antolamendua eta metodoa lan egitean. - Ezarritako arau eta prozedurekiko errespetua. - Talde-lanetan lan egiteko gaitasuna. - Segurtasun-arauak betetzeko interesa. |

d) Orientabide metodologikoak

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

1) Sekuentziazioa

Lanbide-modulu honetan instalazioak muntatzearen eta mantentzearen eta kalitatea ziurtatzearen antolamenduarekin eta plangintzarekin lotzen diren alderdiak jorratuko dira.

Moduluaren ibilbide didaktikoan lau multzo nagusi bereizi dira. Lehenik, muntaiaren kudeaketa, bigarren mantentzearen kudeaketa, hirugarren aurrekontuak egitea, eta, azkenik, kalitatearen kudeaketa.

Multzoetako bakoitzari ekin aurretik, komeni da dokumentazio tekniko guztia identifikatzea, hala nola lotzen zaion legeria, segurtasun-planak, kalitate-planak, eta abar.

Multzoetako bakoitzean plangintza-diagramekin egingo da lan, kalkulu-orriak eta plangintzako programa zehatzak barne. Programa horietan beharrezkoa den prestakuntza hainbat multzotarako komuna da, eta lehenari hasiera ematean eman daiteke.

Lehen multzoan muntaiaren kudeaketa aztertuko da. Muntaia-plana –etapak zehaztuta–, eragiketen sekuentzia, kontrol-zehaztapenak eta jardunen erregistroa gisako alderdiak landuko dira.

Bigarren multzoan, mantentzearen kudeaketa aztertuko da. Multzo horretan ordeko piezen katalogoa lantzea eta hornidura kudeatzeko programa egitea barne hartuko da. Era berean, mantentze motak jorratuko dira.

Hirugarren multzoan, aurrekontuak landuko dira. Multzo horretan obra-unitateen araberrako kostu-programak erabiliko dira. Muntatzeko eta mantentzeko kostuak lortzeari aplikatuko zaizkio.

Laugarren multzoan kalitatearen kudeaketa aztertuko da. Kalitatea, arauak eta estandarrak ziurtatzeko sistemekin egingo da lana.

2) Alderdi metodologikoak

Modulu teorikoa izanik ere, benetako adibideen gainean jardura praktikoak eginez garatuko da modulua. Muntaiaren, mantentzearen eta kalitatearen alorreko jardueren kudeaketan barne hartzen diren kontzeptuak hainbat jardueraren bidez landuko dira. Jardura sinpleekin hasiko da, eta arian-arian areagotuko da jardueren zailtasuna.

Oso garrantzitsua da enpresek jarduerak kudeatzeko, aurrekontuak egiteko eta obren kostuen jarraipena egiteko erabiltzen dituzten programa informatikoekin ohitzea ikasleak.

3) Jardura esanguratsuak eta ebaluazioaren alderdi kritikoak

- ✓ Muntatzeko eta mantentzeko prozesuak ezartzea:
 - Prozesuak kudeatzeko sistema informatizatuak erabiltzea.
 - Instalazio termikoak muntatzeko eta mantentzeko plangintza eta programazioa.
- ✓ Muntatzeko planak eta mantentze-aukerak lantzea:
 - Indarrean dagoen erregelamentazioa eta araudia aplikatzea. Instalazioa egiteko beharrezko baliabide materialak eta giza baliabideak.
 - Jardueren zerrenda eta gauzatzeko denborak.
 - Langileak, materialak eta bitartekoak planifikatzeko diagramak.
 - Muntatzeko planaren kontrola.
- ✓ Horniduraren programazioa eta biltegitratzeko baldintzak:
 - Instalazio termikoak muntatzeko eta mantentzeko plangintza eta programazioa.
 - Hornidurarako eta biltegitratzeko sistema informatizatuak.
 - Mantentze-biltegitiko antolamendu-sistemak.
 - Izakinen kontrola eta eskarien prestaketaren kontrola. Erosketen zehaztapen teknikoak.
 - Biltegitratze-baldintzak.
- ✓ Instalazioak muntatzeko eta mantentzeko lanen aurrekontua egitea:
 - Instalazioen guztizko eta zati bateko kalkuluak egitea. Obra-unitateak. Neurketak.
 - Instalazioaren fidagarritasunaren, “mantengarritasunaren” eta erabilgarritasunaren kostuak.
 - Aurrekontuak egiteko sistema informatizatuak.
- ✓ Instalazioak mantentzeko programa prestatzea:
 - Mantentzea planifikatzeko diagramak.

- Mantentze-lanen antolamendua kudeatzeko eta kontrolatzeko programa informatikoak.
 - Mantentze-lanen zehaztapen teknikoak.
 - Giza baliabideen eta baliabide materialen optimizazioa.
 - Instalazioaren puntu kritikoen eta mantentze-planaren kontrola.
- ✓ Kalitatea kontrolatzeko teknikak aplikatzea:
- Kalitatearen definizioa. Kalitatearen oinarritzko araudia. Kalitatearen aintzatespena: homologazioa eta ziurtapena.
 - Prozesuaren kontrol estatistikoa eta dimentsionala. Teknika metrologikoak.
 - Trazagarritasuna.
 - Kalitatea ziurtatzeko sistemak.
 - Kalitatea ziurtatzeko eta kudeatzeko tresnak.
 - Etengabeko hobekuntzako prozesuak.
 - Kalitatea hobetzeko aukera emango duten ekintza zuzentzaileak.
 - Prozeduraren kalitateari buruzko barne-ikuskapenaren parametroak. Neurtzeko ekipamenduen eta elementuen kalibrazioaren kontrola.
 - Kalitate-kontrollean informazioaren eta komunikazioaren teknologiak aplikatzea. Kalitatearen kudeaketa planifikatzeko programa informatikoak.

7. lanbide-modulua: INSTALAZIO TERMIKOEN ETA FLUIDODUNEN KONFIGURAZIOA

a) Aurkezpena

| | |
|----------------------------|---|
| Lanbide-modulua: | Instalazio termikoen eta fluidodunen konfigurazioa |
| Kodea: | 0134 |
| Heziketa-zikloa: | Instalazio termikoak eta fluidodunak mantentzea |
| Maila: | Goiko maila |
| Lanbide-arloa: | Instalatzeko eta mantentze-lanak |
| Iraupena: | 140 ordu |
| Kurtsoa: | 2.a |
| Kreditu kop.: | 11 |
| Irakasleen espezialitatea: | Sistema energetikoen antolamendua eta proiektuak (Bigarren Irakaskuntzako irakaslea) |
| Modulu mota: | Lanbide-profilari lotua. |
| Helburu orokorrak: | 1.a / 2.a / 4.a / 5.a / 6.a / 7.a / 8.a / 9.a / 10.a / 11.a / 12.a / 13.a |

b) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak

1. Instalazio termikoen potentzia termikoaren eskaria zehazten du, beharren programa eta diseinu-baldintzak aztertuz.

Ebaluazio-irizpideak:

- Instalazioa konfiguratzeko beharrezko abiapuntuko datuak finkatu ditu.
- Lokal bat aireztatzeko beharrak zehaztu ditu.
- Lokal edo eraikin baten ur bero sanitarioko, berotzeko eta girotzeko karga termikoa kalkulatu du.
- Hotz-ganbera baten hozteko karga termikoa kalkulatu du.
- Aireztatzeko beharrak kalkulatu ditu.
- Kasuak kasu egokiena den instalazio-sistema hautatu du.

2. Instalazio termikoetako ekipamenduak eta elementuak hautatzen ditu, kalkulu-prozedurak aplikatuz.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Dagokion araudia aplikatu du.
- b) Gizarte-ongizateko eta higieneko, eraginkortasun energetikoko eta segurtasuneko irizpideak aplikatu ditu.
- c) Ekipamenduak eta elementuak dimentsionatu ditu.
- d) Merkataritza-katalogoetako ekipamenduak eta elementuak hautatu ditu.
- e) Ekipamenduek lokalean edo eraikinean duten banaketari buruzko planoen krokisak egin ditu.
- f) Zereginak egitean elkarri lagundu diote lagunek.
- g) Bitarteko informatikoa erabiltzeko arauak errespetatu ditu.
- h) Sektorearen bilakaera teknologikoaren gaineko interesa azaldu du.

3. Instalazio termikoekin lotzen diren fluidoak banatzeko sareak kalkulatzeko horien ezaugarriak aztertuz eta horien elementuak dimentsionatuz.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Instalazio mota bakoitzerako erregelamentazio teknikoa aplikatu du.
- b) Fluido-sareak edo aire-hodiak kalkulatzeko abiapuntuko datuak lortu ditu.
- c) Girotzeko eta aireztatzeko instalazioetako aire-hodien dimentsioak kalkulatu ditu.
- d) Tutuerien diametroak kalkulatu ditu.
- e) Taula, diagrama eta programa informatikoak erabili ditu.
- f) Tutueria-sareen eta aire-hodien osagarriak zehaztu ditu.
- g) Bitarteko informatikoa erabiltzeko arauak errespetatu ditu.

4. Instalazio termikoetako eta fluidodunetako hasierako planoak eta eskemak marrazten ditu, irudikapen-arauak aplikatuz eta ordenagailuz lagundutako diseinu-teknikak erabiliz.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Marraztutako hasierako eskemetan sinbologia normalizatua erabili du.
- b) Muntaia-planoak irudikatzean eskala eta formatu normalizatuak erabili ditu.
- c) Indar, aginte eta kontroleko zirkuitu elektrikoak hartu ditu barnean.
- d) Zereginak egitean elkarri lagundu diote lagunek.
- e) Bitarteko informatikoa erabiltzeko arauak errespetatu ditu.

5. Instalazio termikoetako dokumentazio teknikoa lantzen du eta proposatutako konponbidea justifikatzen du.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Instalazioak erregistratzeko prozedura identifikatu du.
- b) Osatu beharreko dokumentuak identifikatu ditu.
- c) Instalazioaren memoria deskribatzailea landu du.
- d) Instalazioen planoak edo eskemak bildu ditu.
- e) Instalazioaren osagaien zerrenda landu du.
- f) Instalazioaren aurrekontua landu du.
- g) Erabiltzeko eta mantentzeko eskuliburua egin du.
- h) Hornitutako material teknikoa arreta handiz erabili du.

c) Oinarrizko edukiak

| INSTALAZIO TERMIKOETAKO AHALMEN TERMIKOAREN ESKARIA ZEHAZTEA | |
|--|---|
| prozedurazkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Berotzeko eta girotzeko instalaziorik komenigarrienak hautatzea. - Girotzeko eta ur bero sanitarioko instalazioen premiak kalkulatzeko. - Hotz-instalazioen premiak kalkulatzeko. - Aireztatze instalazioetako premiak kalkulatzeko. - Programa informatikoak erabiltzea. |
| kontzeptuzkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Berotzeko eta girotzeko ereduak instalazioak. - Dokumentazio teknikoa. - Instalazio termikoetan kalkuluak egiteko metodoak. - Hozteko, girotzeko, berotzeko eta ur bero sanitarioko instalazioetan aplikatu beharreko araudia. |
| jarrerazkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Zorroztasuna parametroen eta elementuen kalkuluan. - Bitarteko informatikoak erabiltzeko arauak errespetua. - Elementuak konfiguratzeko, instalatzeko eta erabiltzeko eskuliburuei arreta berezia jartzearen garrantzia. |

| INSTALAZIO TERMIKOETAKO EKIPAMENDUAK ETA ELEMENTUAK HAUTATZEA | |
|---|---|
| prozedurazkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Hotz-instalazioak dimentsionatzea. - Hotz-instalazioko ekipamenduak eta osagaiak hautatzea. - Girotzeko eta ur bero sanitarioko instalazioak dimentsionatzea. - Girotzeko eta ur bero sanitarioko instalazioko ekipamendua eta osagaiak hautatzea. - Lokal edo eraikin bateko ekipamenduen banaketa-planoen krokisak egitea. - Dagokion araudia aplikatzea (Eraikuntzako Kode Teknikoa, Eraikinetako Instalazio Termikoen Erregelamendua, Hotz Plantetarako eta Instalazioetarako Segurtasun Erregelamendua, Behe Presiorako Erregelamendu Elektroteknikoa). - Programa informatikoak erabiltzea. |
| kontzeptuzkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Hotz-instalazioak. Hotz-instalazioetako ekipamenduen eta elementuen tipologia eta ezaugarri teknikoak. - Girotzeko eta ur bero sanitarioko instalazioak. Hotz-instalazioetako ekipamenduen eta elementuen tipologia eta ezaugarri teknikoak. - Instalazio termikoen kalkulua egiteko metodoak. |
| jarrerazkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Zereginak egitean elkarri laguntzea lagunek. - Bitarteko informatikoak erabiltzeko arauak errespetatzea. - Sektorearen bilakaera teknologikoaren gaineko interesa azaltzea. |

| FLUIDOAK BANATZEKO TUTUERIEN ETA HODIEN SAREAK KALKULATZEA | |
|--|--|
| prozedurazkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Tutueria-sareak kalkulatzeko. - Aire-hodiak kalkulatzeko. - Haizagailuak hautatzeko. - Saretak eta difusoreak hautatzeko. |

| | |
|-----------------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Instalazio termikoetan energia berreskuratzeko ekipamenduak dimentsionatzea eta hautatzea. - Taula eta programa informatikoak erabiltzea. |
| kontzeptuzkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Abiapuntuko dokumentazio teknikoa. - Hozteko, girotzeko eta ur bero sanitarioko instalazioetarako ur sareak: tutuerietan erabilitako materialen ezaugarriak identifikatzea eta hautatzea. - Tutueriak kalkulatzeko metodoak. Karga eta abiaduraren galerak... - Orekatze hidraulikoa. - Ur-instalazioetako elementuak: ponpak, zirkulatzailak, metagailuak eta espansio-ontziak. - Aire hodien sareak: bulkatze-hodiak, itzultze-hodiak, erauzte-hodiak eta berritze-hodiak. |
| jarrerazkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Zereginak egitean elkarri laguntzea lagunek. - Bitarteko informatikoak erabiltzeko arauak errespetatzea. - Sektorearen bilakaera teknologikoaren gaineko interesa azaltzea. |

INSTALAZIO TERMIKOAK ETA FLUIDODUNAK IRUDIKATZEA

| | |
|-----------------------|--|
| prozedurazkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Planoak lantzea. Muntaia-planoak. Instalazio termikoen xehetasun-planoak. - Planoak lantzea. Muntaia-planoak. Fluidoaren xehetasun-planoak. - Taula eta programa informatikoak erabiltzea. |
| kontzeptuzkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Irudikapen grafikoari buruzko arau orokorrak: Formatuak, eskalak. - Instalazio termikoak: <ul style="list-style-type: none"> • Sinbologia. • Hasierako eskemak. • Aginte, indar eta kontroleko eskemak. - Fluido-instalazioak: <ul style="list-style-type: none"> • Sinbologia. • Hasierako eskemak. • Aginte, indar eta kontroleko eskemak. |
| jarrerazkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Zereginak egitean elkarri laguntzea lagunek. - Bitarteko informatikoak erabiltzeko arauak errespetatzea. - Sektorearen bilakaera teknologikoaren gaineko interesa azaltzea. |

INSTALAZIO TERMIKOAK ETA FLUIDODUNAK LEGEZTATZEKO DOKUMENTAZIO TEKNIKOA LANTZEA

| | |
|-----------------------|--|
| prozedurazkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Instalazio termikoen eta fluidodunen memoria deskribatzailea lantzea (planoak eta eskemak, eta osagaien zerrendak). - Instalazio termikoaren eta fluidodunaren kalkulu-memoria lantzea (diseinu-parametroak). - Instalazio termikoen eta fluidodunen proiektuak baloratzea. - Prezioen datu-baseak erabiltzea. - Aurrekontuak lantzea. - Instalazioa erabiltzeko eta mantentzeko eskuliburua lantzea. - Taula eta programa informatikoak erabiltzea. |
|-----------------------|--|

| | |
|-----------------------|--|
| kontzeptuzkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Instalazio termikoei eta fluidodunei aplikatu dakiekeen erregelamentazioa. - Instalazioak legezatzeko dokumentazio teknikoa. - Instalazio termikoak eta fluidodunak bideratzeko prozedurak. |
| jarrerazkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Zereginak egitean elkarri laguntzea lagunek. - Bitarteko informatikoak erabiltzeko arauak errespetatzea. - Sektorearen bilakaera teknologikoaren gaineko interesa azaltzea. - Zuzkitutako materialak erabiltzeko arauetako errespetua azaltzea. |

d) Orientabide metodologikoak

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

1) Sekuentziazioa

Modulu honetan instalazio termikoak eta fluidodunak konfiguratu dira. Instalazio guztietarako komuna izango den multzo batekin hasiko da, eta bertan aplikatzekoak izango diren araudia eta erregelamentazioa aztertuko dira. Horrez gain, instalazioak legezatzeko memoriak egiten ikasiko da. Ondoren instalazio mota bakoitzerako berriazko multzoak jorratu dira. Eduki multzoen segidan ezarritako ordena iradoki da.

2) Alderdi metodologikoak

Modulu hau "ekipamendu eta instalazio termikoak" moduluaren jarraipena edo osagarria da. Izan ere, modulu horrek ekipamenduak eta elementuak ezagutzeko oinarriak finkatzen ditu, betiere instalazioetan duten funtzioari, funtzionamenduari eta portaerari dagokionez. Modulu honetan, berriz, dimentsionamenduari eta hautespenari dagozkion alderdiak osatu dira.

Tituluaren oinarria instalazioak mantentzea da, ez horien diseinua. Atal honek, hortaz, gaintu egiten du "instalazio termikoen eta fluidodunen proiektuen garapena" tituluaren. Haatik, mantentzaile batek instalazio bat berriro konfiguratzeko, aldatzeko edo berriro dimentsionatzeko beharra izan dezake, besteak beste. Horretarako, ekipamenduak, elementuak eta tutueria eta hodian sareak kalkulatzeko eta hautatzeko irizpideak jakin beharko ditu.

Balantze termikoaren atala emaitzen analisian oinarrituko da batik batik. Instalazioen ekipamenduak eta elementuak dimentsionatzeko eta hautatzeko oinarriak eta irizpideak landuko dira –mantentzearen alorrean zeregin garrantzitsua dira–.

Argi eta garbi bereiziko dira girotzeko instalazioak eta aireztatzeko/erauzteko instalazioak, eta modulu bereizitan aztertuko dira.

Fluidoaren atala, berriz, banaketarako sistemak eta sareak kalkulatzeko, dimentsionatzeko eta hautatzeko zereginetan oinarrituko da, eta garrantzi txikiagoa emango zaio biltegiatzearen atalari.

Bero-instalazioen atalean, beroa sortzeko eta fluido bidez hedatzeko kalkulua, dimentsionamendua eta hautespena aztertuko da. Azken alderdi hori azken eduki-multzoan osatuko da.

3) Jarduera esanguratsuak eta ebaluazioaren alderdi kritikoak

- ✓ Instalazio termikoei eta fluidodunei aplika dakiekeen araudia eta erregelamentazioa interpretatzea:
 - Dokumentazio teknikoa.
 - Aplikatzeko araudia.
- ✓ Hotz-instalazioetako ekipamenduak eta elementuak hautatzea:
 - Hotz-instalazio bateko ekipamenduak eta elementuak dimentsionatzea eta hautatzea.
 - Hotz-instalazio batean erabili beharreko tutueria-sarea dimentsionatzea.
- ✓ Bero-instalazioetako elementuak eta ekipamenduak konfiguratzeko:
 - Bero-instalazio bateko ekipamenduak eta elementuak dimentsionatzea eta hautatzea.
 - Bero-instalazio batean erabili beharreko tutueria-sarea dimentsionatzea.
- ✓ Girotzeko instalazioetako elementuak eta ekipamenduak konfiguratzeko:
 - Girotzeko instalazioetako elementuak, instalazio motaren arabera (dena airea, airea eta ura, dena ura, eta abar).
 - Girotzeko instalazio bateko ekipamenduak eta elementuak dimentsionatzea eta hautatzea.
 - Bero-instalazio batean erabili beharreko tutueria eta hodien sarea dimentsionatzea.
 - Sarea orekatzea.
- ✓ Aireztatzeko/erauzteko instalazioetako elementuak eta ekipamenduak konfiguratzeko:
 - Aireztatzeko/erauzteko beharrezko emarien kalkulua aztertzea eta interpretatzea.
 - Aireztatzeko/erauzteko instalazio bateko ekipamenduak eta elementuak dimentsionatzea eta hautatzea.
 - Aireztatzeko/erauzteko instalazio batean erabili beharreko tutueria eta hodien sarea dimentsionatzea.
- ✓ Fluidoak biltegitzeko eta garraiatzeko instalazioetako elementuak eta ekipamenduak:
 - Fluidoak biltegitzeko eta garraiatzeko instalazio bateko ekipamenduak eta elementuak dimentsionatzea eta hautatzea.
 - Fluidoak biltegitzeko eta garraiatzeko instalazio batean erabili beharreko tutueria eta hodien sarea dimentsionatzea.
- ✓ Instalazio termikoak eta fluidodunak legezatzeko dokumentazioa lantzea:
 - Instalazio termikoei eta fluidodunei aplika dakiekeen erregelamentazioa.
 - Instalazioak legezatzeko dokumentazio teknikoa. Izapideak.
 - Memoria deskribatzailea. Planoak eta eskemak. Osagaien zerrendak.
 - Kalkuluaren memoria. Diseinu-parametroak.
 - Aurrekontuak lantzea.

8. lanbide-modulua: HOZTEKO ETA GIROTZEKO INSTALAZIOAK MANTENTZEA

a) Aurkezpena

| | |
|----------------------------|--|
| Lanbide-modulua: | Hozteko eta girotzeko instalazioak mantentzea |
| Kodea: | 0135 |
| Heziketa-zikloa: | Instalazio termikoak eta fluidodunak mantentzea |
| Maila: | Goiko maila |
| Lanbide-arloa: | Instalatzeko eta mantentze-lanak |
| Iraupena: | 140 ordu |
| Kurtsoa: | 2.a |
| Kreditu kop.: | 9 |
| Irakasleen espezialitatea: | Ekipamendu termikoak eta fluidodunak instalatzea eta mantentzea (Lanbide Heziketako irakasle teknikoa) |
| Modulu mota: | Konpetentzia-atal hauei lotuta dago: UC173_3: Girotzeko eta aireztatzeko/erauzteko instalazioak mantentzeko lanak egitea eta ikuskatzea. UC1174_3 : Girotzeko eta aireztatzeko/erauzteko instalazioak abian jartzeko lanak kontrolatzea. UC1175_3: Hotz-instalazioak mantentzeko lanak egitea eta ikuskatzea. UC1176_3: Hotz-instalazioak abian jartzeko lanak kontrolatzea. |
| Helburu orokorrak: | 1.a / 2.a / 3.a / 6.a / 7.a / 12.a |

b) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak

1. Hozteko eta girotzeko instalazioetako ekipamenduak eta elementuak muntatzen ditu, eta planoak, eskemak eta muntatzeko prozedurak interpretatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- Instalazioa muntatzeko plana landu du.
- Hozteko eta girotzeko instalazioen erregelamentazioa aplikatu du.
- Instalazioa birplanteatu du, eta planoak muntaia-espazioarekin lotu ditu.
- Tutuak eta hodiak konformatzeko teknikak aplikatu ditu.
- Ekipamenduak, tutuak eta osagarriak finkatu eta nibelatu ditu.
- Ekipamenduak elkarrekin lotu ditu.
- Laneko arriskuen prebentzioari buruzko arauak aplikatu ditu.
- Adierazitako denborak errespetatuz egin du muntaia.

- i) Lanak txukuntasunez eta garbi egin ditu.
- j) Proposatutako jardueretan autonomiaz jardun du.

2. Hozteko eta girotzeko instalazioen estankotasun-probak egiten ditu, irizpide teknikoak eta erregelamenduzkoak aplikatuz eta baloratuz.

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) Kontingentziak gauzatze-denbora justifikatueta konpondu ditu.
- g) Bitartekoak, ekipamenduak eta espazioak erabiltzeko arauak errespetatu ditu.
- h) Proposatutako jardueretan autonomiaz jardun du.

3. Hozteko eta girotzeko instalazioekin lotzen diren aginte-taulak, instalazio elektrikoak eta sistema automatikoak muntatzen ditu, planoak eta fabrikatzaileen argibideak interpretatuz.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Babes, aginte eta potentziako eskema elektrikoak interpretatu ditu.
- b) Babes, aginte eta potentziako eskema elektrikoak sinbologia zuzenarekin diseinatu ditu eta, horretarako, hozteko eta girotzeko instalazioaren ezaugarri teknikoak hartu ditu aintzat.
- c) Babes, aginte eta potentziako aginte-taula elektrikoak muntatu ditu.
- d) Elementu eta ekipamendu periferikoak lotu ditu.
- e) Instalazioaren konexio elektrikoaren fidagarritasuna egiaztatu du (presostatoak, zundak, motorrak, termikoak, eta abar).
- f) Kontrol automatikoko sistemak dagokion softwarearekin programatu ditu, instalazioaren funtzionamendu-sekuentzien arabera.
- g) Motorren araberrako abio-sistema egokiak erabili ditu (intensitate-tentsioko erreleak, izar/triangela, frekuentzia-erregulagailuak, eta abar).
- h) Eskatutako segurtasuna eta kalitatea duten erremintak eta materialak erabili ditu.
- i) Lanak txukuntasunez eta garbi egin ditu.

4. Hozteko eta girotzeko instalazioa abian jartzen du, eta aurretiazko saiakuntzak eta proba funtzionalak definitzen eta aplikatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Abian jartzearen sekuentzia deskribatu du (balbulak, hutsa, huts-haustura, karga, eta abar egiaztatzea), baita aurretiazko saiakuntzak ere.
- b) Hozgarria hustu eta kargatu du, aurretik balbulen egoera egiaztatu ondoren.
- c) Instalazioaren hargailu elektrikoaren eta kontrol eta segurtasuneko elementuen funtzionamendu-sekuentzia egiaztatu du.
- d) Instalazioko ekipamenduak eta elementuak erregulatu eta kalibratu ditu (presostatoak, termostatoak, zundak, izotz-kentzekoak, eta abar).
- e) Instalazioaren funtzionamendu-parametroak egiaztatu ditu (hozgarriaren karga, olio-mailak, jauzi termikoak, izotza kentzeko denborak, kontsumo elektrikoa, eraginkortasun energetikoa, besteak beste).
- f) Eskatzen den segurtasunarekin eta erregelamentazioaren arabera jarri du abian.
- g) Lanak zuzen banatu dira eta taldean egin dute lan.

- h) Jarduera egiteko finkatutako denborak errespetatu ditu.
- i) Proposatutako jardueretan autonomiaz jardun du.
- j) Egindako jardueren, erabilitako prozeduren eta lortutako emaitzen txostena/memoria egin du, tresna informatikoak erabiliz.

5. Hotz-instalazioetarako prebentzio-mantentzea egiten du, mantentze-planak interpretatuz.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Mantentze-jardunen planean deskribatutako prozedurak interpretatu ditu.
- b) Mantentze-arloko eskemak, planoak eta programak abiapuntu izanik, ikuskatu beharreko ekipamenduak eta elementuak identifikatu ditu.
- c) Hozteko eta girotzeko instalazioen mantentze-lanak deskribatu ditu.
- d) Prebentzio-mantentzearen jardunak identifikatu ditu, hala nola olio-mailak, presioen eta tenperaturen irakurketa, kontsumo elektrikoak, konexio elektrikoaren berraztertzea, balbulen egoera, higa daitezkeen elementuen egoera, ph-a eta uraren gogortasuna.
- e) Funtzionamendu parametroak, termodinamikoak eta elektrikoak doitu ditu, eraginkortasun energetikoa eta diseinu-parametroak aintzat hartuta.
- f) Osasungarritasunaren arloko prebentzio-mantentzearen jardunak egin ditu instalazioan (lurrungailuen garbitasuna, kondentsadoreak, estankotasuna, iragazkien eta hodian garbiketa, legionellaren aurkako tratamenduak, airearen kalitatea, eta abar).
- g) Desmuntatzeko eta muntatzeko lanak behar dituzten ekipamenduen egoera berraztertu du (konpresoreena, iragazkiena, trukagailuena, ponpena, haizagailuena, uhalena, besteak beste)
- h) Prebentzio-mantentzearen lanen erregistroa landu du.
- i) Prebentzio-mantentzearen jardunetan segurtasun eta kalitateko neurriak aplikatu ditu.
- j) Sortutako hondakinak sailkatu ditu, gaika biltzeko.

6. Matxurak eta disfuntzioak diagnostikatzen ditu ekipamendu eta instalazioetan, eta sortu duen kausarekin lotzen du disfuntzioa.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Funtzionamendu-parametroak neurtu ditu, bitarteko, ekipamendu eta tresna egokiak erabiliz.
- b) Egindako neurketen bitartez eta instalazioa behatuz identifikatu ditu matxuren eta disfuntzioen sintomak.
- c) Matxurak aurkitzeko berariazko prozedurak erabili ditu.
- d) Egindako esku-hartzearen txostena landu du.
- e) Eskatzen den segurtasunarekin eta kalitatearekin, eta erregelamentazioaren arabera, egin du matxuren diagnosis.
- f) Proposatutako jardueretan autonomiaz jardun du.

7. Hozteko eta girotzeko instalazioetako ekipamenduak eta elementuak zuzentzeko mantentze-lanak egiten ditu, eta ordezkatzeko edo konpontzeko teknika eta prozedurak justifikatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Matxura konpontzeko esku-hartzearen sekuentzia landu du, betiere ingurumenarekiko errespetu eta segurtasuneko irizpideekin.
- b) Ordezkatu edo konpondu beharreko osagaiak zaindu eta isolatu ditu (motorrak, konpresoreak, tutueriak, eta abar).

- c) Ezarritako jarraibideen arabera egin ditu desmuntatzeko eragiketak, betiere ingurumenarekiko errespetu eta segurtasuneko irizpideekin.
- d) Kaltetutako edo matxuratutako osagaiak ordezkatu edo, hala badagokie, konpondu ditu.
- e) Ekipamenduaren edo instalazioaren hasierako funtzionamendu-baldintzak berrezarri ditu.
- f) Eskatutako segurtasunarekin hautatu eta erabili ditu erremintak eta materialak.
- g) Zuzentzeko mantentze-jardunetan segurtasun eta kalitateko arauak jarraitu ditu.
- h) Proposatutako jardueretan autonomiaz jardun du.
- i) Egindako jardueren, erabilitako prozeduren eta lortutako emaitzen konponketa osteko txostena/memoria egin du.

c) Oinarrizko edukiak

| HOZTEKO ETA GIROTZEKO EKIPAMENDUAK MUNTATZEA | |
|--|--|
| prozedurazkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Dokumentazio teknikoa eta araudia interpretatzea: Hotz Plantetarako eta Instalazioetarako Segurtasun Erregelamendua. Eraikinetako Instalazio Termikoen Erregelamendua. - Ekipamenduak, lineak eta abar zuinkatzea eta kokatzea. - Hotz-ganberak eta ekipamenduak muntatzea. - Hotz-lineak eta horiekin lotzen diren zirkuitu osagarriak eta horien elementuak muntatzea. - Serbomotorrak, ataka motordunak, zonako balbulak muntatzea eta konektatzea, baita ur- eta aire-emariak erregulatzeko beste gailu batzuk ere. - Hotz-elementuak eta instalazioarekin lotzen direnak muntatzea (iragazkiak, bisoreak, espantsio-balbulak, atakak, difusoreak, balbulak, eta abar). |
| kontzeptuzkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Muntaia-plano orokorrak eta xehetasunekoak. - Ekipamenduak eta fabrikatzaileen osagaiak muntatzeko argibideak. - Hasierako eskema normalizatuak. Sinbologia. - Prebentzio-mantentzea egiteko planak. - Lan egitean, erremintak eta ekipamenduak erabiltzean segurtasun-arauak aplikatzea. - Fluido-ekipamenduen eta -lineen, oro har, euskarri eta finkagailu motak. - Hotz-ganberak eta ekipamendu osagarria muntatzeko sistemak. |
| jarrerazkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Laneko arriskuen prebentzioko segurtasun-arau guztiak betetzearen garrantziaren balorazioa. - Muntaiaren kalkulaturako denboren zorrotasuna. - Lanak txukuntasunez eta garbi egiteko interesa. |

| HOZTEKO ETA GIROTZEKO INSTALAZIOETAN ESTANKOTASUN PROBAK EGITEA | |
|---|--|
| prozedurazkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Neurtzeko ekipamendu eta tresna egokiak hautatzea. - Proba-prozesuetako araudia aplikatzea. - Hozteko, girotzeko eta uretako instalazioetan presioen balioak zehaztea. - Hozteko eta girotzeko instalazioetan estankotasun-probak egitea. |



| | |
|-----------------------|---|
| kontzeptuzkoak | <ul style="list-style-type: none"> - lhesak aurkitzeko eta konpontzeko teknikak, segurtasun-neurriak eta erregelamenduzkoak errespetatuz. - Estankotasun-probetako prozesuetan neurketak eta kontrolak egiteko ekipamendua. - Proba-prozesuetan aplikatzekoa den araudia. |
| jarrerazkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Arreta berezia eskaintzea segurtasun pertsonal eta materialeko irizpideei. - Zorroztasunez betetzea kontingentziak ebazteko justifikatuta dauden denborak. - Bitartekoak, ekipamenduak eta espazioak erabiltzeko arauak errespetatzea. - Proposatutako jardueretan autonomiaz jarduteko ahalmena baloratzea. |

HOZTEKO ETA GIROTZEKO INSTALAZIOEKIN LOTZEN DIREN AGINTE TAULAK, INSTALAZIO ELEKTRIKOAK ETA SISTEMA AUTOMATIKOAK MUNTATZEA

| | |
|-----------------------|---|
| prozedurazkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Instalazioaren eskema elektrikoak eta automatikoak diseinatzea eta interpretatzea. - Automata programagarriak hozte-sekuentziaren arabera programatzea. - Erregulazio eta kontroleko gailuak (aginte-taulak, presostatoak, zundak, motorrak, termikoak,...) muntatzea eta horien konexio elektrikoak egitea. Makinak abian jartzea. - Makinen abioak eta aldagailu egokiak erabiltzea. |
| kontzeptuzkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Hozteko instalazioak, ekipamenduak eta elementuak muntatzeko eta desmuntatzeko teknikak. - Instalazioaren eskema elektrikoak eta automatikoak. - Automata programagarriak hozte-sekuentziaren arabera programatzea. |
| jarrerazkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Zorroztasuna tresneria eta materialak beharrezko kalitatearen eta segurtasunarekin erabiltzean. - Lanak txukuntasunez eta garbi egiteko interesa. |

HOZTEKO ETA GIROTZEKO INSTALAZIOAK ABIAN JARTZEA

| | |
|-----------------------|---|
| prozedurazkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Instalazioaren funtzionamendua aztertzea. - Girotzeko instalazioa zerbitzuan jartzea, funtzionamendu-parametro jakin batzuetan oinarrituta (presostatoak, termostatoak, zundak, izotza kentzekoak). - Instalazioaren funtzionamendu-parametroak egiaztatzea (hozgarriaren karga, olio-mailak, jauzi termikoak, izotza kentzeko denborak, kontsumo elektrikoak, eta eraginkortasun energetikoa). - Sortutako hondakinak leheneratzea. - Egindako jardueren, erabilitako prozeduren eta lortutako emaitzen txostena/memoria egitea. |
| kontzeptuzkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Abian jartzeko prozedurak. - Abian jarritako instalazioaren funtzionamenduaren parametroak. - Erregulazioa. Eraginkortasun energetikoa. |

| | |
|--------------|---|
| jarrerazkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Talde-laneko zereginetan elkarlanean jarduteko interesa izatea. - Jarduera egiteko finkatutako denborak zorroztasunez betetzea. - Proposatutako jardueretan autonomiaz jarduteko ahalmena baloratzea. |
|--------------|---|

HOZTEKO ETA GIROTZEKO INSTALAZIOEN PREBENTZIO MANTENTZEA

| | |
|----------------|--|
| prozedurazkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Mantentzeko prozedura interpretatzea. - Parametro termodinamikoak eta elektrikoak doitzea, eraginkortasun energetikoa eta diseinu-parametroak aintzat hartuta. - Osasungarritasunaren arloko prebentzio-mantentzea egitea (lurrungailuen garbitasuna, kondentsadoreak, estankotasuna, iragazkien eta hodian garbiketa, legionellaren aurkako tratamenduak, airearen kalitatea, eta abar). - Mantentze-lanen erregistroekin txostena egitea. |
| kontzeptuzkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Prebentzio-mantentzeko lanak. - Hozteko instalazioetako erregelamenduzko aldi behingo azterketak. - Parametroak neurtzea. Teknikak, neurtzeko eta interpretatzeko puntuak eta emaitzak alderatzea. - Hodietako eta elementu difusoreetako aire-emarien neurketa. - Garbitzea eta desinfektatzea. Legionellaren aurkako tratamenduak. |
| jarrerazkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Hotz-instalazioetan egin beharreko prebentzio-mantentzearen eragiketarako garatzeko ezarritako prozedurak eta arauak errespetatzea. - Hotz-instalazioetako matxuren diagnosi zuzenaren garrantziaz jakitun izatea. |

HOZTEKO ETA GIROTZEKO EKIPAMENDUETAN ETA INSTALAZIOETAN MATXURAK ETA DISFUNTZIOAK DIAGNOSTIKATZEA

| | |
|----------------|--|
| prozedurazkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Hotz-instalazioetan matxuren diagnosis egitea eta matxurak aurkitzea. - Girotzeko instalazioetan matxuren diagnosis egitea eta matxurak aurkitzea. - Konponketarako beharrezkoak diren esku hartzeko prozedurak deskribatzea (probak, neurketak, doikuntzak, jardun-sekuentziak). - Esku-hartzeen txostenak egitea. |
| kontzeptuzkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Hotz-instalazioetako matxurak: tipologia, ondorioak eta aurkitzeko prozedurak. - Matxurak girotzeko eta aire eta uretako instalazioetan eta sareetan: tipologia, instalazioetan dituzten ondorioak eta aurkitzeko prozedurak. |
| jarrerazkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Proposatutako jardueretan autonomiaz jarduteko ahalmena baloratzea. - Matxuren diagnosi zuzenaren garrantzia baloratzea, beharrezko segurtasunarekin, kalitatearekin eta erregelamentazioarekin. |

HOZTEKO ETA GIROTZEKO INSTALAZIOETAN EGIN BEHARREKO ZUZENTZEKO MANTENTZE LANA

| | |
|-----------------------|---|
| prozedurazkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Makinak (motorrak, konpresoreak, instalazioak, ...) muntatzeko eta desmuntatzeko lanak egitea, ezarritako jarraibideak segurtasunarekin eta ingurumenarekiko errespetuarekin jarraituz. - Mantentze zuzentzailea egitea (ur-dorreen, lurruntze-kondentsadoreen, hodi-garbiketaren, iragazkien, hozgarriak leheneratzearen, olioien eta abarren tratamendu higieniko sanitarioa). - Ekipamenduen edo instalazioen funtzionamenduko hasierako baldintzak egiaztatzea. - Egindako jardueren, erabilitako prozeduren eta lortutako emaitzen konponketa osteko txostena egitea. |
| kontzeptuzkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Desmuntatzeko, egiaztatzeko, konpontzeko eta muntatzeko teknikak. - Instalazio bateko hozgarria eta beste agente kaltegarri batzuk leheneratzeko teknikak. - Tratamendu higienikoko eta sanitarioko teknikak: ur-dorreak, lurruntze-kondentsadoreak, hodian eta iragazkien garbiketa, kondentsatuak husteko sareak. - Instalazioak mantentzeko lanetako segurtasun-neurriak. |
| jarrerazkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Mantentze zuzentzaileko jardunetan segurtasun eta kalitateko arauak jarraitzearen garrantzia baloratzea. - Proposatutako jardueretan autonomiaz jardutea. |

d) Orientabide metodologikoak

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

1) Sekuentziazioa

Hozteko eta girotzeko instalazioak muntatzeko eta mantentzeko ikasketei ekin aurretik, gisa horretako instalazioetan eragina duen erregelamentazio teknikoak ezagutu beharko da. Bigarren eduki-multzoan bi instalazio mota horietarako komunak diren instalazio elektrikoak aztertuko dira.

Ondoren, instalazioak muntatzeko eduki-multzoak jorratuko dira, eta, azkenik, instalazioak mantentzearen alorreko eduki-multzoak.

Nolanahi ere, mantentzearen barruan, legionellaren arriskuari aurrea hartzeko instalazioen tratamendu higienikoa eta sanitarioa aztertuko da. Atal horrek "Bero- eta fluido-instalazioak mantentzea" moduluan garatutakoa osatuko du.

2) Alderdi metodologikoak

Mantentzea da tituluaren oinarria, baina instalazio termikoetako eta fluidodunetako ekipamenduak eta elementuak muntatzeari dagokion konpetentzien beharra eramango du bere baitan. Modulu hori bi motatako instalazioei dagozkie bereziki; batetik, hotz-instalazioei eta, bestetik, girotzeko instalazioei.

Modulua praktikoa da, horregatik prozedurazko eta jarrerazko edukiek izango dute lehentasuna.

Oso garrantzitsua da multzo bereizi gisa lantzea muntaia elektrikoa eta sistema automatikoen muntaia, behar besteko muntaia eta garrantzia baitute gisa horretako

instalazioetan. Eduki-multzo hori prozedurazko eta jarrerazko alderdietan oinarrituko da. Ikasleek, alderdi horien bidez, beharrezko konpetentziak eskuratu ahal izango dituzte hozteko eta girotzeko instalazioen erregulazio- eta kontrol-sistema automatikoen muntaia egiteko eta muntaia elektronikoa egiteko. Atal hori guztiz lotzen da izaera orokorra duen "sistema elektrikoak eta automatikoak" moduluarekin. Eduki multzo horrek modulu horretan sakontasunez garatu ez diren edo arin-arin garatu diren alderdiak jorratu eta osatu beharko ditu, batez ere hozteko eta girotzeko instalazioetan oinarrituta.

Instalazioak abian jartzea izango da moduluaren alderdirik nabarmenetako bat. Horrenbestez, konpetentzia hori lortu beharko da. Hozteko eta girotzeko instalazioak edo horiei lotzen zaizkien instalazio elektrikoak abian jartzeko beharrezko jarraibideak landuko dira. Eduki multzoetan islatzen den bezalaxe, bereizita landu beharko dira hozteko instalazioak eta girotzeko instalazioak.

Mantentzeari dagokionez, lehenik, eta modu praktikoan aplikatu beharko dira mota horretako instalazioen prebentzio-mantentzearen barruan egin beharreko zereginak. Era berean, hainbat matxura eragingo dira instalazioetan ikasleek praktikan jarri ahal izan dezaten matxurak diagnostikatzeko eta aurkitzeko prozesua –aurretik kontzeptuzko edukien barruan ikasi denari jarraituz–.

Zuzentzeko mantentze-lanak prozesu oso baten moduan landuko dira, mantentze horren fase guztiak barne: instalazioak gelditzea, prestatzea, desmuntatzea, muntatzea eta zerbitzuan jartzea.

3) Jarduera esanguratsuak eta ebaluazioaren alderdi kritikoak

- ✓ Instalazio termikoei eta fluidodunei aplika dakiekeen dokumentazio teknikoak eta arauzkoa interpretatzea:
 - Hotz Plantetarako eta Instalazioetarako Segurtasun Erregelamendua.
 - Eraikinetako Instalazio Termikoen Erregelamendua.
 - Muntatzeko plano orokorrak eta xehetasunekoak aztertzea eta interpretatzea.
 - Hozteko eta girotzeko instalazioak muntatzeko eta mantentzeko arriskuei aurrea hartzea.
- ✓ Aginte-taulak, instalazio elektrikoak eta sistema automatikoak muntatzea eta desmuntatzea:
 - Instalazioaren hargailuetarako erabilitako babes elektrikoaren tipologia zehaztea eta hautatzea (konpresoreak, ponpak, haizagailuak, erresistentziak, eta abar).
 - Instalazioaren eskema elektrikoak eta automatikoak diseinatzea eta interpretatzea.
 - Hozteko eta girotzeko instalazioetan erabilitako elementuak, ekipamenduak, aginte-taula elektrikoak eta automatikoak muntatzeko eta desmuntatzeko teknikak aplikatzea.
 - Automata programagarriak hozte-sekuentziaren arabera programatzea.
- ✓ Hotz-instalazioak muntatzea, desmuntatzea eta abian jartzea:
 - Fluido-ekipamenduen eta fluido-lineen euskarri eta finkagailu motak identifikatzea.
 - Hozteko instalazioak, ekipamenduak eta elementuak muntatzeko eta desmuntatzeko teknikak.
 - Hotz-instalazioetako probak (presiokoak, estankotasunekoak, orekakoak, errendimendu energetikokoak, eta abar).
 - Hotz-instalazioetako fluidoak kargatzeko eta deskargatzeko teknikak.
 - Erregulazioa. Eraginkortasun energetikoa.

- ✓ Hozteko eta girotzeko instalazioen prebentzio-mantentzea:
 - Hozteko eta girotzeko instalazioak mantentzeko planak.
 - Ekipamenduetan eta instalazioetan, aldian behingo arauzko azterketak eta prebentzio-mantentzeak gauzatzea.
- ✓ Hozteko eta girotzeko ekipamenduetan eta instalazioetan matxurak eta disfunczioak diagnostikatzea:
 - Hotz-instalazioetako matxurak: tipologia, ondorioak eta aurkitzeko prozedurak.
 - Matxurak aire eta uretako instalazioetan eta sareetan: tipologia, instalazioetan dituzten ondorioak eta aurkitzeko prozedurak.
 - Jardun-txostenak.
- ✓ Hozteko eta girotzeko instalazioetan egin beharreko zuzentzeko mantentze-lana:
 - Instalazioetako eta ekipamenduetako matxurak ebaztea, matxuratutako osagaia ordezkatzeko edo konpontzeko teknikak erabiliz.
 - Instalazio bateko hozgarria eta beste fluido batzuk leheneratzeko teknikak.
 - Tratamendu higienikoko eta sanitarioko teknikak: ur-dorreak, lurruntze-kondentsadoreak, hodian eta iragazkien garbiketa, kondentsatua husteko sareak.
- ✓ Hondakinak gaika sailkatzea eta biltzea: olioak, likido hozgarriak, iragazkiak, hondakin-ura, eta abar.

9

9. lanbide-modulua:

BERO ETA FLUIDO INSTALAZIOAK MANTENTZEA

a) Aurkezpena

| | |
|----------------------------|---|
| Lanbide-modulua: | Bero- eta fluido-instalazioak mantentzea |
| Kodea: | 0136 |
| Heziketa-zikloa: | Instalazio termikoak eta fluidodunak mantentzea |
| Maila: | Goiko maila |
| Lanbide-arloa: | Instalazte- eta mantentze-lanak |
| Iraupena: | 140 ordu |
| Kurtsoa: | 2.a |
| Kreditu kop.: | 9 |
| Irakasleen espezialitatea: | Ekipamendu termikoak eta fluidodunak instalatzea eta mantentzea (Lanbide Heziketako irakasle teknikoa) |
| Modulu mota: | Konpetentzia-atal hauei lotuta dago: UC1171_3: Bero-instalazioak mantentzeko lanak egitea eta ikuskatzea. UC1172_3: Bero-instalazioak abian jartzeko lanak kontrolatzea. UC1288_3: Fluidoak banatzeko sareak eta sistemak mantentzeko lanak egitea eta ikuskatzea. UC1289_3: Fluidoak banatzeko sareak eta sistemak abian jartzeko lanak egitea eta kontrolatzea. |
| Helburu orokorrak: | 1.a / 5.a / 6.a / 7.a / 8.a / 9.a / 10.a / 11.a / 12.a / 13.a / 14.a / 16.a / 17.a / 18.a / 20.a / 21.a / 22.a |

b) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak

1. Bero- eta fluido-instalazioak muntatzen ditu, eta planoak, eskemak eta muntatzeko prozedurak interpretatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- Instalazioa muntatzeko plana landu du.
- Instalazioa birplanteatu du, eta planoak eta muntatzeko espazioa lotu ditu, betiere sistema zentralizatuen kasuan, metatze bidez, eguzki-energia bidez, zoru bero-emaile bidez, eta abar.
- Ekipamenduak eta elementuak kokatu, finkatu eta nibelatu ditu, hala nola galdarak, trukagailuak, unitate terminalak, panelak, erregailuak, ponpak, tutueriak, espantsio-ontziak, 3 bideko balbulak, eta osagarriak.

- d) Ur, gas eta erregaietarako tutuerien sarearen konexioak egin ditu.
- e) Instalazioen erregelamentazioa aplikatu du, baita arriskuen prebentziorako eta segurtasunerako neurriak ere.
- f) Eskatutako segurtasunarekin hautatu eta erabili ditu bitarteko eta erreminta egokiak.
- g) Adierazitako denborak errespetatuz egin du muntaia.
- h) Lanak txukuntasunez eta garbi egin ditu.
- i) Lanak zuzen banatu dira, eta taldean egin dute lan.
- j) Proposatutako jardueretan autonomiaz jardun du.

2. Instalazioaren zirkuituen estankotasun-probak egiten ditu, irizpide teknikoak eta erregelamenduzkoak aplikatuz eta baloratuz.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Estankotasun-probetan lortu behar diren presio-balioak zehaztu ditu.
- b) Neurtzeko ekipamendu eta tresna egokiak hautatu ditu.
- c) Estankotasun-probak egin ditu eta adierazitako presioak lortu ditu.
- d) Zirkuituetan egon daitezkeen ihesak aurkitu eta konpondu ditu.
- e) Segurtasun pertsonaleko eta materialeko irizpideak errespetatu ditu eta beharrezko kalitatearekin jardun du.
- f) Prozesuan sor daitezkeen kontingentziak gauzatze-denbora justifikatuetan ebatzi ditu.
- g) Lanak txukuntasunez eta garbi egin ditu eta finkatutako denborak errespetatu ditu.
- h) Proposatutako jardueretan autonomiaz jardun du.

3. Bero- eta fluido-instalazioekin lotzen diren aginte-aulak, instalazio elektrikoak eta sistema automatikoak muntatzen ditu, planoak eta fabrikatzaileen argibideak interpretatuz.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Babes, aginte eta potentziako eskema elektrikoak sinbologia zuzenarekin interpretatu ditu.
- b) Babes, aginte eta potentziako eskema elektrikoak sinbologia zuzenarekin diseinatu ditu, eta, horretarako, bero- eta fluido-instalazioaren eta fluidoak garraiatzeko instalazioaren ezaugarri teknikoak hartu ditu aintzat.
- c) Babes, aginte eta potentziako aginte-aula elektrikoak muntatu ditu.
- d) Elementu eta ekipamendu periferikoak lotu ditu.
- e) Instalazioaren konexio elektrikoaren fidagarritasuna egiaztatu du (presostatoak, diferentzialak, zundak, motorrak, balbula automatikoak, eta abar).
- f) Kontrol automatikoko sistemak dagokion softwarearekin programatu ditu, instalazioaren sekuentzien arabera.
- g) Motorren araberrako abio-sistema egokiak erabili ditu (intentsitate-tentsioko erreleak, izar/triangela, frekuentzia-erregulagailuak, eta abar).
- h) Muntaia eta egiaztapenak eskatzen den segurtasunarekin eta kalitatearekin egin ditu.
- i) Lanak txukuntasunez eta garbi egin ditu.

4. Bero- eta fluido-instalazioak abian jartzen ditu, eta aurretiazko saiakuntzak eta proba funtzionalak definitzen eta aplikatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Bero- eta fluido-instalazioak abian jartzeko sekuentzia deskribatu du (betetzea, purgatzea, lan-presioak, ponparen funtzionamendu-puntua, besteak beste), baita aurretiazko saiakuntzak ere.

- b) Berokuntza-instalazioak abian jartzeko sekuentzia deskribatu du (betetzea, purgatzea, lan-presioak, zundak, termostatoak, eta abar), betiere segurtasun-baldintzetan, ingurumena errespetatuz eta instalazio termikoen errelementazioari jarraituz.
- c) Bero- eta fluido-instalazioen argailu elektrikoak eta kontrol eta segurtasuneko elementuen funtzionamendu-sekuentzia egiaztatu du.
- d) Instalazioko ekipamenduak eta elementuak erregulatu eta kalibratu ditu, funtzionamendu-parametro zuzenen arabera (termostatoak, zundak, errendimendua, errekontzaren kalitatea, eta abar).
- e) Berokuntza-instalazioaren funtzionamendu-parametroak egiaztatu ditu.
- f) Eskatzen den segurtasunarekin eta erregelamentazioaren arabera jarri du abian.
- g) Lanak zuzen banatu dira eta taldean egin dute lan.
- h) Jarduera egiteko finkatutako denborak errespetatu ditu.
- i) Proposatutako jardueretan autonomiaz jardun du.
- j) Egindako jardueren, erabilitako prozeduren eta lortutako emaitzen txostena/memoria egin du, tresna informatikoak erabiliz.

5. Bero- eta fluido-instalazioetarako prebentzio-mantentzea egiten du, mantentze-planak interpretatuz.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Mantentze-jardunen planean deskribatutako prozedurak interpretatu ditu.
- b) Mantentze-arloko eskemak, planoak eta programak abiapuntu izanik, ikuskatu beharreko ekipamenduak eta elementuak identifikatu ditu.
- c) Bero- eta fluido-instalazioetan egin beharreko mantentze-lanak deskribatu ditu.
- d) Instalazioan prebentzio-mantentzearen jardunak egin ditu (errekontzaren analisia, presioen eta tenperaturen irakurketa, kontsumo elektrikoak, konexio elektrikoak berraztertzea, balbulen egoera, higa daitezkeen elementuen egoera, ph-a, uraren gogortasuna, galdaren garbiketa, metagailuak, estankotasuna, iragazkien garbiketa, eta abar).
- e) Funtzionamendu parametroak, termodinamikoak eta elektrikoak baloratu ditu, eta eraginkortasun energetikoarekin eta diseinu-parametroekin lotu ditu.
- f) Desmuntatzeko eta muntatzeko lanak behar dituzten ekipamenduen egoera berraztertu du (iragazkiena, trukagailuena, ponpena, akoplamenduena, purgatzailuena, besteak beste).
- g) Mantentze-lanen erregistroa landu du.
- h) Prebentzio-mantentzea egiteko tresna eta erreminta egokiak hautatu eta erabili ditu.
- i) Prebentzio-mantentzearen jardunetan segurtasun eta kalitateko neurriak aplikatu ditu.
- j) Sortutako hondakinak sailkatu ditu, gaika biltzeko.

6. Matxurak eta disfunczioak diagnostikatzen ditu ekipamendu eta instalazioetan, eta sortu duen kausarekin lotzen du disfunczioa.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Funtzionamendu-parametroak neurtu ditu, bitarteko, ekipamendu eta tresna egokiak erabiliz.
- b) Egindako neurketen bitartez eta instalazioa behatuz identifikatu ditu matxuren eta disfunczioen sintomak.
- c) Matxura aurkitu du eta sintomak aztertu ditu, bero- eta fluido-instalazioetako matxurak diagnostikatzeko eta aurkitzeko berariazko prozeduren arabera (elektrikoak, mekanikoak, termodinamikoak, erregulaziokoak, eta abar).



- d) Konponketarako beharrezkoak diren esku hartzeko prozedurak deskribatu ditu (probak, neurketak, doikuntzak, jardun-sekuentziak).
- e) Matxurak diagnostikatzeko beharrezko tresna eta erreminta egokiak hautatu eta erabili ditu.
- f) Eskatzen den segurtasunarekin eta kalitatearekin, eta erregelamentazioaren arabera, egin du matxuren diagnostia.
- g) Proposatutako jardueretan autonomiaz jardun du.

7. Bero- eta fluido-instalazioetako ekipamenduak eta elementuak zuzentzeko mantentze-lanak egiten ditu, eta ordezkatzeko edo konpontzeko teknika eta prozedurak justifikatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Matxura elektrikoa zein termikoa konpontzeko esku-hartzearen sekuentzia landu du, betiere ingurumenarekiko errespetu eta segurtasuneko irizpideekin.
- b) Ordezkatu edo konpondu beharreko osagaiak zaindu eta isolatu ditu (motorrak, erregailuak, unitate terminalak, metagailuak, balbulak, eta abar).
- c) Ezarritako jarraibideen arabera egin ditu desmuntatzeko eragiketak, betiere ingurumenarekiko errespetu eta segurtasuneko irizpideekin.
- d) Kaltetutako edo matxuratutako osagaiak ordezkatu edo, hala badagokie, konpondu ditu.
- e) Ekipamenduaren edo instalazioaren hasierako funtzionamendu-baldintzak berrezarri ditu.
- f) Konponketarako beharrezko erremintak eta materialak hautatu ditu, eta horiekin egin du lan.
- g) Zuzentzeko mantentze-lanak eskatzen den segurtasunarekin eta kalitatearekin egin ditu.
- h) Proposatutako jardueretan autonomiaz jardun du.
- i) Egindako jardueren, erabilitako prozeduren eta lortutako emaitzen konponketa osteko txostena/memoria egin du.

c) Oinarrizko edukiak

| BERO ETA FLUIDO INSTALAZIOAK MUNTATZEA | |
|--|--|
| prozedurazkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Muntaia-planak lantzea. - Dokumentazio teknikoa eta araudia interpretatzea: Eraikinetako Instalazio Termikoen Erregelamendua. - Ekipamenduak eta lineak zuinkatzea eta kokatzea. - Ekipamenduak eta bero-sorgailuak muntatzea (galdarak, eguzki-hargailuak,...). - Bero-emisoreak muntatzea ("fan-coil"ak, erradiadoreak, zoru bero-emaileak,...). - Ur eta erregaien lineak eta horiekin lotzen diren elementuak muntatzea. - Keak eta kondentsatuak husteko sistemak muntatzea. - Ur-ponpak eta haizagailuak muntatzea. - Bero- eta fluido-instalazioetan segurtasun-gailuak muntatzea (presio-mugagailuak, emari-mugagailuak, ihes-detektagailuak eta abar). - Lan egitean eta erremintak eta ekipamenduak erabiltzean segurtasun-arauak aplikatzea. |
| kontzeptuzkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Muntaia-plano orokorrak eta xehetasunekoak. Hasierako eskema normalizatuak. Instalazioei aplikatzen diren sinbologia motak. |

| | |
|---------------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Instalazioei aplika dakizkiekeen erregelamentazioak (Eraikuntzako Kode Teknikoa, Behe Presiorako Erregelamendu Elektroteknikoa, gas-erregaiak banatzeko eta erabiltzeko erregelamendua, erregai likidoen erregelamendua, eta abar). - Ekipamenduak eta fabrikatzaileen osagaiak muntatzeko argibideak. - Hasierako eskema normalizatuak. Sinbologia. - Prebentzio-mantentzea egiteko planak. - Lan egitean, erremintak eta ekipamenduak erabiltzeko segurtasun-arauak. - Fluido-ekipamenduen eta -lineen, oro har, euskarri eta finkagailu motak. |
| jarrerazkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Laneko arriskuen prebentzioko segurtasun-arau guztiak betetzearen garrantziaren balorazioa. - Muntaiaren kalkulatuak denboren zorrotasuna. - Lan txukuntasunez eta garbi egiteko interesa. |

BERO ETA FLUIDO INSTALAZIOEN ESTANKOTASUN PROBAK EGITEA

| | |
|-----------------------|--|
| prozedurazkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Neurtzeko ekipamendu eta tresna egokiak hautatzea. - Proba-prozesuetako araudia aplikatzea. - Bero eta fluido-instalazioetako presio-balioak zehaztea. - Bero- eta fluido-instalazioen estankotasun-probak egitea. |
| kontzeptuzkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Ihesak aurkitzeko eta konpontzeko teknikak, segurtasun-neurriak eta erregelamenduzkoak errespetatuz. - Estankotasun-probetako prozesuetan neurketak eta kontrolak egiteko ekipamendua. - Proba-prozesuetan aplikatzekoa den araudia. |
| jarrerazkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Arreta berezia eskaintzea segurtasun pertsonal eta materialeko irizpideei. - Zorrotasunez betetzea kontingentziak ebazteko justifikatuta dauden denborak. - Bitartekoak, ekipamenduak eta espazioak erabiltzeko arauak errespetatzea. - Proposatutako jardueretan autonomiaz jarduteko ahalmena baloratzea. |

BERO ETA FLUIDO INSTALAZIOEKIN LOTZEN DIREN AGINTE TAULAK, INSTALAZIO ELEKTRIKOAK ETA SISTEMA AUTOMATIKOAK MUNTATZEA

| | |
|-----------------------|--|
| prozedurazkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Instalazioaren eskema elektrikoak eta automatikoak diseinatzea eta interpretatzea. - Automata programagarriak instalazioaren funtzionamendu-sekuentziaren arabera programatzea. - Erregulazio eta kontroleko gailuak (aginte-aulak, presostatoak, zundak, motorrak, termikoak, balbula automatikoak...), makinaren abioak eta ponpak muntatzea eta horien konexio elektrikoa egitea. - Makinen abioak eta aldagailu egokiak erabiltzea. |
| kontzeptuzkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Hozteko instalazioak, ekipamenduak eta elementuak muntatzeko eta desmuntatzeko teknikak. - Instalazioaren eskema elektrikoak eta automatikoak. - Automata programagarriak instalazioaren sequentziaren arabera |



| | |
|---------------------|--|
| | programatzea. |
| jarrerazkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Zorroztasuna tresneria eta materialak beharrezko kalitatearen eta segurtasunarekin erabiltzean. - Lanak txukuntasunez eta garbi egiteko interesa. |

BERO ETA FLUIDO INSTALAZIOAK ABIAN JARTZEA

| | |
|-----------------------|---|
| prozedurazkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Bero- eta fluido-instalazioen funtzionamendua aztertzea. - Funtzionamendu-parametro batzuetan oinarrituta, bero- eta fluido-instalazioak abian jartzea (betetzea, purgatzea, lan-presioak, zundak, termostatoak, eta abar), betiere segurtasun-baldintzetan, ingurumena errespetatuz eta instalazio termikoen erregelementazioari jarraituz. - Instalazioaren funtzionamendu-parametroak egiaztatzea (betetzea, purgatzea, lan-presioak, ponparen funtzionamendu-puntua, kontsumo elektrikoa eta eraginkortasun energetikoa). - Sortutako hondakinak leheneratzea. - Egindako jardueren, erabilitako prozeduren eta lortutako emaitzen txostena/memoria egitea. - Fluido-instalazioetako estankotasun-probak egitea. |
| kontzeptuzkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Abian jartzeko prozedurak. - Abian jarritako instalazioaren funtzionamenduaren parametroak. Betetzea, purgatzea, lan-presioak, zundak, termostatoak, eta abar. - Erregulazioa. Eraginkortasun energetikoa. |
| 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. |

BERO ETA FLUIDO INSTALAZIOEN MANTENTZE PREBENTIBOA

| | |
|-----------------------|---|
| prozedurazkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Mantentzeko prozedura interpretatzea. - Parametro termodinamikoak eta elektrikoak doitzea, eraginkortasun energetikoa eta diseinu-parametroak aintzat hartuta. - Instalazioan osasungarritasunaren arloko prebentzio-mantentzearen jardunak egitea (errekuntzaren analisia, presioen eta tenperaturen irakurketa, kontsumo elektrikoak, konexio elektrikoaren berraztertzea, balbulen egoera, higa daitezkeen elementuen egoera, ph-a, uraren gogortasuna, galdaren garbiketa, metagailuak, estankotasuna, iragazkien garbiketa, eta abar). - Desmuntatzeko eta muntatzeko lanak behar dituzten ekipamenduen egoera berraztertzea (iragazkiena, trukagailuena, ponpena, akoplamenduena, purgatzailuena, besteak beste). - Mantentze-lanen erregistroekin txostena egitea. |
| kontzeptuzkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Prebentzio-mantentzea egitea. - Instalazioetako erregelamenduzko aldi behingo azterketak. - Errekuntzaren aztergailuak eta gainerako neurketa-tresnak. - Parametroak neurtzea. Teknikak, neurtzeko eta interpretatzeko puntuak eta emaitzak alderatzea. |

| | |
|---------------------|--|
| jarrerazkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Bero-instalazioetan egin beharreko prebentzio-mantentzearen eragiketak garatzeko ezarritako prozedurak eta arauak errespetatzea. - Arreta berezia jartzea bero-instalazioetako matxurak diagnostikatzeko erabilitako ekipamenduak, erremintak eta sistemak erabiltzean. - Bero-instalazioetako matxuren diagnosi zuzenaren garrantziaz jakitun izatea. |
|---------------------|--|

| BERO ETA FLUIDO EKIPAMENDU ETA INSTALAZIOETAKO MATXURAK ETA DISFUNTZIOAK DIAGNOSTIKATZEA | |
|---|--|
| prozedurazkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Bero- eta fluido-instalazioetako matxurak diagnostikatzea eta aurkitzea (elektrikoak, mekanikoak, termodinamikoak, erregulaziokoak eta abar). - Konponketarako beharrezkoak diren esku hartzeko prozedurak deskribatzea (probak, neurketak, doikuntzak, jardun-sekuentziak). - Esku-hartzeen txostenak egitea. |
| kontzeptuzkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Bero-instalazioetako matxurak: tipologia, ondorioak eta aurkitzeko prozedurak. - Fluido-sareetako eta -instalazioetako matxurak: tipologia. |
| jarrerazkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Proposatutako jardueretan autonomiaz jarduteko ahalmena baloratzea. - Matxurak zuzen diagnostikatzeko garrantzia baloratzea, beharrezko segurtasunarekin, kalitatearekin eta erregelamentazioarekin. |

| BERO ETA FLUIDO INSTALAZIOEN MANTENTZE ZUZENTZAILEA | |
|--|---|
| prozedurazkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Muntatzeko eta desmuntatzeko lanak egitea (motorrak, ponpak, erregailuak, unitate terminalak, metagailuak, balbulak, eta abar), ezarritako jarraibideak segurtasunarekin eta ingurumenarekiko errespetuarekin jarraituz. - Instalazioen mantentze zuzentzaileko lanak egitea, eta kaltetuta edo matxuratuta dauden osagaiak ordezkatzeko edo konpontzea. - Ekipamenduen edo instalazioen funtzionamenduko hasierako baldintzak egiaztatzea. - Egindako jardueren, erabilitako prozeduren eta lortutako emaitzen konponketa osteko txostena egitea. |
| kontzeptuzkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Desmuntatzeko, egiaztatzeko, konpontzeko eta muntatzeko teknikak. - Instalazioak mantentzeko lanetako segurtasun-neurriak. |
| jarrerazkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Mantentze zuzentzaileko jardunetan segurtasun eta kalitateko arauak jarraitzearen garrantzia baloratzea. - Proposatutako jardueretan autonomiaz jarduteko ahalmena baloratzea. |

d) Orientabide metodologikoak

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



1) Sekuentziazioa

Instalazioak muntatzeko eta mantentzeko eduki multzoei ekin aurretik, komeni da ikasleek mota horretako instalazioetan eta instalazioen osaeran eragina duen erregelamentazioa ondo ezagutzea. Halaber, eta erabilgarri dauden bitartean, komeni da instalazioak segurtasun- eta eraginkortasun-maila egokietan eusteko bete beharreko neurriak ezagutzea.

Hori dela eta, edozein jarduerarekin hasi baino lehen, erregelamentazio teknikoaz aztertu behar da (Eraikinetako Instalazio Termikoen Erregelamendua, Behe Tentsiorako Erregelamendu Elektroteknikoa eta abar), baita segurtasun-erregelamentazioa ere (laneko arriskuen prebentzioa), betiere ikasleak instalazioak muntatzeko eta mantentzeko funtzioen sekuentziazioa egiteko gauza izan daitezen.

Bero- eta fluido-instalazioak sakontasunez ezagutzea erraztu beharko da eta, horretarako, beroa sortzeko, banatzeko, hedatzeko, erregulatzeko eta kontrolatzeko sistemak ezagutaraziko dira.

Adierazitako sistema horiek ezagutzaz gero, errazagoa izango da instalazioak aztertzea. Gainera, funtsezkoa izango da probetarako protokolo egokiak egiteko (estankotasuna, zabalkuntza librea, eta abar) eta instalazioak abian jartzeko.

Proposatutako edukien sekuentziak adierazitako alderdi horiei jarraituko die. Hasteko, araudia eta lotzen zaion dokumentazioa interpretatuko da. Ondoren, bero- eta fluido-instalazioak muntatzeari ekingo zaio, baita horiekin lotzen diren instalazio elektrikoak eta automatikoak muntatzeari ere. Estankotasun-probekin eta abian jartzeko protokoloekin emango zaio jarraipena.

Amaitzeko, instalazioak mantentzeko eduki multzoa jorratuko da. Nolanahi ere, mantentzearen barruan, legionellaren arriskuari aurrea hartzeko instalazioen tratamendu higienikoa eta sanitarioa aztertuko da. "Hozteko eta girotzeko instalazioak mantentzea" moduluan osatuko da atal hori.

2) Alderdi metodologikoak

Modulu teorikoa eta praktikoa da. Modulua beraren ezagutza teorikoen eta praktikoen arteko sekuentziazio egokia finkatzeaz gain, beste modulu batzuetan (Sistema elektrikoak eta automatikoak, Ekipamendu eta instalazio termikoak, Instalazioak muntatzeko prozesuak, eta Instalazioen irudikapen grafikoa moduluetan) eskuratutako jakintzak erabili beharko dira, modulu honetako edukiak gauzatzea erraztuko baitute.

Funtsezkoa izango da ikasleek Eraikinetako Instalazio Termikoen Erregelamendua ezagutzea. Izan ere, eraikuntzaren sektorean girotzeko instalazioei dagokien erregelamentazioaren ardatza nagusia da, eta funtsezko elementua da instalazio horiek eta beren osaera ezagutzeko eta horien jarraipena egiteko. "Ekipamendu eta instalazio termikoak" eta "Instalazioak muntatzeko prozesuak" moduluetan erregelamendu horren inguruan eskuratutako ezagupenak osatu nahi dira.

Bestalde, energia moten (gas-erregai, erregai likido, elektrizitate eta abarren) erregelamenduen ikuspegi orokorra eskaini nahi da; alabaina, Eraikinetako Instalazio Termikoen Erregelamenduaren beharrezko osagarri gisa. Ezagutza horiek osatu egingo dituzte "Ekipamendu eta instalazio termikoak", "Instalazioak muntatzeko prozesuak", eta "Sistema elektrikoak eta automatikoak" moduluetan eskuratutako arlo horretako ezagupenak.

"Instalazioen irudikapen grafikoa" moduluarekin elkarlanean jardungo da ikasleek gaur egun dagoen sinbologia ezagutu dezaten eta hasierako planoak eta eskemak interpretatzen ikas dezaten. Gauza bera egingo da "Sistema elektrikoak eta automatikoak" moduluarekin, aginte, babes eta erregulazioko sistemei dagokienez.

Garrantzitsua da ikasleek eskura izatea fabrikatzaileek eta banatzaileek egindako ekipamenduen informazio teknikoa, eta informazio horrekin lan egitea.

Bero- eta fluido-instalazioak mantentzeko lanetan eska daitezkeen segurtasun-arauak lantzea lehentasuneko alderdia izango da.

Komeni da ikasleengan jakintzen oinarri sendoa osatuko duten jarduera sinpleekin hastea, eta, hautemandako aurrerapenen arabera, arian-arian gehitzea zailtasuna. Hori dela eta, nahitaezkoa izango da ikasle bakoitzaren ikasteko prozesuaren banako jarraipena egitea.

3) Jarduera esanguratsuak eta ebaluazioaren alderdi kritikoak

- ✓ Dokumentazio teknikoa eta erregelamentazioa interpretatzea:
 - Instalazioei aplikatu dakizkiekeen erregelamentazioak (eraikinetako instalazio termikoen erregelamendua, gas-erregaiak banatzeko eta erabiltzeko erregelamendua, behe-tentsioko erregelamendu elektroteknikoa, eta abar).
 - Hasierako eskema normalizatuak. Instalazioei aplikatu dakizkiekeen sinbologia motak.
- ✓ Bero- eta fluido-instalazioak muntatzea:
 - Euskarri eta finkagailuei buruzko kontzeptu orokorrak, ekipamenduenak (sorgailuak, emisoreak,...) eta instalazioenak (tutueriak, hodiak,...)
 - Sorgailu motak eta ezaugarriak.
 - Emisore motak eta ezaugarriak.
 - Banaketa-sareen motak eta ezaugarriak.
 - Errekuntzaren produktuak husteko hodian ezaugarriak.
- ✓ Bero- eta fluido-instalazioekin lotzen diren instalazio elektrikoak eta sistema automatikoak muntatzea:
 - Aginte, babes eta erregulazioko sistemak (etengailuak, kontaktoreak, magnetotermikoak, diferentziak, PLCak, eta abar).
 - Bero- eta fluido-instalazioetan aplikatu daitezkeen erregulazio-sistemak (presostatoak, termostatoak, erregulazio-zentralitak, zundak, eta abar).
 - Kontrol eta potentziako aginte-taula elektrikoak gauzatzea.
 - Erregulazio eta kontroleko gailuak muntatzea eta konexio elektrikoa egitea.
- ✓ Estankotasun-probak:
 - Erregelamentazioak. Instalazio edo ekipamendu bakoitzean behar diren estankotasun-probak.
 - Fluido-sareetako estankotasun-probak egitea.
 - Fluido-sareetan ihesak aurkitzea.
- ✓ Bero eta fluido-instalazioak abian jartzea:
 - Instalazioak zerbitzuan jartzeko beharrezko abio-protokoloak.
 - Bero- eta fluido-instalazioen funtzionamendu-parametroak.
 - Bero- eta fluido-instalazioen erregulazioa.
- ✓ Bero- eta fluido-instalazioak mantentzea:



- Bero- eta fluido-instalazioak mantentzeko lanetan erabilitako neurketa- ekipamenduak (errekuntzaren aztergailua, termometroa, manometroa, bakuometroa, polimetroa, eta abar).
- Aldian behingo arauzko berraztertzeak egitea.
- Bero-instalazioetan matxurak aurkitzea.
- Fluido-sareetan eta -instalazioetan matxurak aurkitzea.

10

10. lanbide-modulua:

INSTALAZIO TERMIKOAK ETA FLUIDODUNAK MANTENTZEKO PROIEKTUA

a) Aurkezpena

| | |
|----------------------------|--|
| Lanbide-modulua: | Instalazio termikoak eta fluidodunak mantentzeko proiektua |
| Kodea: | 0137 |
| Heziketa-zikloa: | Instalazio termikoak eta fluidodunak mantentzea |
| Maila: | Goiko maila |
| Lanbide-arloa: | Instalazte- eta mantentze-lanak |
| Iraupena: | 50 ordu |
| Kurtsoa: | 2.a |
| Kreditu kop.: | 5 |
| Irakasleen espezialitatea: | Sistema energetikoen antolamendua eta proiektuak (Bigarren Irakaskuntzako irakaslea) Ekipamendu termikoak eta fluidodunak instalatzea eta mantentzea (Lanbide Heziketako irakasle teknikoa) |
| Modulu mota: | Tituluaren profilari lotua |
| Helburu orokorrak: | Guztiak |

b) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak

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

Ebaluazio-irizpideak:

- Sektoreko enpresak antolamendu-ezaugarrien arabera eta eskaintzen duten produktuaren edo zerbitzuaren arabera sailkatu ditu.
- Ereduzko enpresak ezaugarritu ditu eta, horretarako, sail bakoitzaren funtzioak eta antolamendu-egitura eman du aditzera.
- Enpresei gehien eskatzen zaizkien beharrak identifikatu ditu.
- Sektorean aurreikus daitezkeen negozio-aukerak baloratu ditu.
- Aurreikusitako eskaerei erantzuteko beharrezko proiektu mota identifikatu du.
- Proiektuak izan behar dituen berariazko ezaugarriak zehaztu ditu.
- Zerga-betebeharrak, lanekoak eta arriskuen prebentziokoak, eta horiek aplikatzeko baldintzak zehaztu ditu.
- Lortu nahi diren produkzio- edo zerbitzu-teknologia berriak sartzeko dauden diru-laguntzak edo bestelako laguntzak identifikatu ditu.

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

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

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Proiektuan aztertuko diren alderdiei buruzko informazioa bildu du.
- b) Proiektuaren bideragarritasun teknikoari buruzko azterketa egin du.
- c) Proiektua osatzen duten faseak edo zatiak eta horien edukia identifikatu du.
- d) Lortu nahi diren helburuak ezarri ditu, eta horien hedadura identifikatu du.
- e) Proiektua gauzatzeko beharrezko baliabide materialak eta pertsonalak aurreikusi ditu.
- f) Dagokion aurrekontu ekonomikoa egin du.
- g) Proiektua abian jartzeko finantzaketa-beharrak identifikatu ditu.
- h) Proiektua diseinatzeko beharrezko dokumentazioa zehaztu eta prestatu du.
- i) Proiektuaren kalitatea ziurtatzeko kontrolatu beharreko alderdiak identifikatu ditu.

3. Proiektua ezartzea edo gauzatea planifikatzen du, eta esku hartzeko plana eta dagokion dokumentazioa zehazten du.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Jarduerak sekuentziatu ditu, eta ezartzeko beharren arabera antolatu ditu.
- b) Jarduera bakoitzerako beharrezko baliabideak eta logistika zehaztu ditu.
- c) Jarduerak aurrera eramateko beharrezko baimenak identifikatu ditu.
- d) Jarduerak gauzatzeko prozedurak edo jardunbideak zehaztu ditu.
- e) Proiektua ezartzeari datxezkion arriskuak identifikatu ditu, eta arriskuei aurrea hartzeko plana eta beharrezko bitartekoak eta ekipamenduak definitu ditu.
- f) Baliabide materialak eta giza baliabideak eta gauzatzeko-denborak esleitzeko plangintza egin du.
- g) Ezartzearen baldintzei erantzuten dien balorazio ekonomikoa egin du.
- h) Proiektua ezartzeko edo gauzatzeko beharrezko dokumentazioa zehaztu eta prestatu du.

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

Ebaluazio-irizpideak:

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

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

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Proiektuaren memoria-dokumentua landu du.
- b) Informazioaren eta komunikazioaren teknologia berriak erabiliko dituen aurkezpena prestatu du.
- c) Proiektuaren azalpena egin du, eta, horretarako, proiektuaren helburua eta eduki nagusiak deskribatu ditu eta bertan jasotzen diren jardun-proposamenen aukeraketa justifikatu du.
- d) Azalpenean komunikazio-estilo egokia erabili du, azalpena antolatua, argia, atsegina eta eraginkorra izan dadin.
- e) Proiektua babestu du, eta arrazoituta erantzun die epaimahai ebaluatzaileak planteatzen dituen galderi.

d) Orientabide metodologikoak

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

1) Sekuentziazioa

Modulu honen helburua da heziketa-zikloaren barruan landu diren konpetentzia profesionalak, pertsonalak eta sozialak indartzea eta finkatzea, proiektu bat taldean lantzearen bitartez.

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

Taldearen lehen zeregina garatu beharreko proiektua aukeratzea izango da. Modulu hau lantokiko prestakuntzarekin batera garatuko denez gero, praktikak egingo diren enpresa hori ideia-iturri egokia izan daiteke proiekturako. Edonola ere, komeni da tutoreak teknikoki bideragarriak izango diren eta garatzeko moduan izango diren proiektuak edukitzea.

Ondoren, eta proiektua garatzeko txantiloari jarraituz, proiektuaren faseak landuko dira:

Diseinua.

Plangintza.

Gauzatzea eta jarraipena egitea

Itxiera eta ebaluazioa.

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

2) Alderdi metodologikoak

Modulu hau antolatzeko garaian, irakatsi eta ikasteko metodologia aktiboak erabiltzea proposatzen da, hala nola talde-lana eta PBL-AOI (Problem Based Learning - Arazoetan Oinarritutako Ikaskuntza). Zehazki, zikloko moduluen konpetentziak

zeharka integratuko dituen proiektuak garatzean berariaz oinarritutako PBL metodologia erabil daiteke. Metodologia horiek behartuta, ikasleek arazoak identifikatu beharko dituzte, arazo horiek ebazteko aukerak bilatu beharko dituzte, beharrezko baliabideak mobilizatu beharko dituzte, eta informazioaren kudeaketa egokia egin beharko dute.

Gainera, metodologia horiek banako laneko uneak sustatzen dituzte, eta lan horiek garrantzi handikoak dira taldea osatzen duten ikasleetako bakoitzak proiektua defendatzean erakutsi beharko dituen ezagutzak eta konpetentziak eskuratzeko.

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

Ikasleen auto-ikaskuntza osatzeko, talde bakoitzaren aldi behingo jarraipenak egitea proposatzen da. Horrela, ikaskuntza gidatu ahal izango da, eta finkatutako helburuen barruan mantendu ahal izango da taldea. Bestalde, eta sortuko diren beharren arabera, komeni da laguntza-azalpenen bat edo mintegiren bat antolatzea, proiektua garatzean beharrezkoak diren metodologiei edo berariazko edukiei dagozkien jakintza-defizitak estaltzeko.

Azkenik, talde bakoitzak landutako proiektuaren azalpena egitea proposatzen da. Azalpen horrek helburu bikoitza izango du:

- Ikasle bakoitzak proiektuaren garapenean eskuratutako konpetentzia teknikoak ebaluatzea.
- Ikasleen komunikazioaren arloko konpetentzia pertsonalak eta sozialak ebaluatzea.

Azalpena prestatzeko eta garatzeko teknologia berriak erabiltzea proposatuko zaie ikasleei –diapositiba bidezko aurkezpenak prestatzeko informatika-aplikazioen bitartez, web-orriko formatuen bitartez, eta abar–. Horretarako, proiektio-kainoiak eta ordenagailuak ere erabili ahal izango dituzte, eta lan-munduan erabilgarriak izango zaizkien tresnekin ohitu egingo dira.

3) Jarduera esanguratsuak eta ebaluazioaren alderdi kritikoak

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

Halaber, kalifikazioaren zati batek proiektuaren azalpenari eta babesari dagokion irakasleen balorazioa islatzea proposatzen da. Zehazki, honakoak izan daitezke azalpena ebaluatzeko adierazleetako batzuk:

- Diseinuaren kalitatea, proiektua aurkeztean.
- Aurkezpena lagunduko duten baliabideen erabilera: informatika-baliabideak, ereduak, maketak, eta abar.
- Azalpenaren argitasuna.
- Azalpenaren antolamendua.
- Azalpenaren dinamismoa.
- Azalpenaren eraginkortasuna.

- Erakutsitako komunikazio-trebetasunak: ahots-doinua, hitzezko adierazpena, hitzik gabeko komunikazioa...
- 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. Gauzak horrela, taldea osatzen duten pertsona guztiek proiektuaren garapenean lagundu dutela bermatuko da.

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

11. lanbide-modulua: INGELES TEKNIKOA

a) Aurkezpena

| | |
|----------------------------|---|
| Lanbide-modulua: | Ingeles teknikoa |
| Kodea: | E-200 |
| Heziketa-zikloa: | Instalazio termikoak eta fluidodunak mantentzea |
| Maila: | Goiko maila |
| Lanbide-arloa: | Instalatzeko eta mantentze-lanak |
| Iraupena: | 40 ordu |
| Kurtsoa: | 2.a |
| Kreditu kop.: | |
| Irakasleen espezialitatea: | Ingelesa (Bigarren Irakaskuntzako irakaslea) |
| Modulu mota: | Zeharkako modulua |
| Helburu orokorrak: | Kualifikazioen Europako Esparruko funtsezko konpetentziak |

b) Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak

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

Ebaluazio-irizpideak:

- Zuzeneko mezuaren, telefono bidezkoaren edo entzunezko beste bitarteko baten bidezkoaren xedea ezagutu du.
- Ahozko mezu zehatzak adierazi ditu egoera puntualak ebazteko: hitzordu bat, produktu bat igortzeko/jasotzeko datak eta baldintzak, makina/gailu baten oinarrizko 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 erabilita.
- Beharrezkotzat jo duenean diskurtsoa edo horren zati bat berriz formulatzeko eskatu du.

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

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

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Berriazko informazioa atera du eskaintako produktuarekin edo zerbitzuarekin lotutako mezuetatik (publizitate-liburuxkak, funtzionamenduari buruzko eskuliburua) eta bizitza profesionalarekin zerikusia duten eguneroko alderdietatik.
- b) Merkataritza-transakzioei buruzko dokumentuak identifikatu ditu.
- c) Euskarri telematikoen bitartez (e-posta, faxa, besteak beste) hartutako mezua interpretatu du.
- d) Sektoreko web-orri bateko oinarriko 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 adierazpen-formulak erabili ditu.
- h) Bere lanbide-ingurunearekin erlazionaturako testuen laburpenak egin ditu.
- i) Profilarekin lotutako okupazioak eta lanpostuak identifikatu ditu.
- j) Bere kompetentziako lan-prozesu bat deskribatu eta sekuentziatu du.
- k) Lan-ingurunean garatu beharreko kompetentziak deskribatu ditu.
- l) Curriculum vitae egiteko, norberaren prestakuntza eta lanbide-kompetentziak 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 definitu ditu.
- b) Herrialdearen berezko gizarte- eta lan-harremanetako protokoloak eta arauak deskribatu ditu.
- c) Sektorearen berezko alderdi sozioprofesionalak identifikatu ditu edozein testu motatan.
- d) Atzerriko hizkuntza hitz egiten den herrialdearen berezko gizarte-harremanetako protokoloak eta arauak aplikatu ditu.
- e) Beste herrialdearen berezko balioak eta ohiturak identifikatu eta bere jatorrizko herrialdekoekin lotu ditu, antzekotasunak eta desberdintasunak ezartzearen.

c) Oinarriko edukiak

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

| | |
|----------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Ahozko mezuak igortzeko erabiltzen diren erregistroak hautatzea. - Ahozko diskurtsoa mantentzea eta jarraitzea: sostengua ematea, ulertzen dela erakustea, argitzeko eskatzea, eta bestelakoak - Intonazioa, ahozko testuaren kohesio-baliabide gisa. - Nahikoa ulertzeko soinuak eta fonemak egoki sortzea. - Gizarte-harremanen markatzaile linguistikoak, 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 pasiboa, perpaus erlatiboak, zeharkako estiloa eta bestelakoak. - Hots eta fonema bokalikoak eta kontsonantikoak. Konbinazioak eta elkarteak. - Laneko elkarrizketa baten gaikako atalak. |
| jarrerazkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Atzerriko hizkuntzak lanbide-munduan duen garrantziaz konturatzea. - Ulertzeko eta ulertarazteko interesa izatea eta hori errespetatzea. - Informazio-trukean bete-betea parte hartzea. - Atzerriko hizkuntzan komunikatzeko norberaren gaitasunaz jabetzea. - Hizkuntza bakoitzaren berezko adetasun-arauak eta erregistro-desberdintasunak errespetatzea. |

PROFILAREKIN LOTZEN DIREN IDATZIZKO MEZUAK INTERPRETATzea ETA ADIERAZTEA

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

| HERRIALDEAREN BEREZKO ERREALITATE SOZIOKULTURALA 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 (ingelesa) mintzatzen den herrialdeen elementu soziolaboral esanguratsuenak. |
| jarrerazkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Nazioarteko harremanetan arau soziokulturalak eta protokolokoak baloratzea. - Bestelako usadioak eta pentsamoldeak errespetatzea. |

d) Orientabide metodologikoak

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

1) Sekuentziazioa

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

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

Horrenbestez, oinarrizko lau hizkuntza-gaitasunak, hots, entzumena, irakurmena, mintzamina eta idazmena garatzea da lortu beharreko helburua.

Ikasleek nolabaiteko segurtasunarekin moldatu beharko dute atzerriko hizkuntzan beren lanpostuak aurkezten dizkien egoeren aurrean.

Irakasleek erabiliko dituzten metodologia eta materialak alde batera utzirik, lanbidearen berezko egoera erraz bat aukeratzea oso baliagarria izango da 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 irimotu beharko lituzke, gero eta autonomoagoak izan daitezen eta sortzen zaizkien arazoak konpontzeko gaitasuna izan dezaten beren lanpostuetan daudenean. Komenigarria da atzerriko hizkuntzak zikloko beste modulu batzuekin duen zeharkako erlazioa behin eta berriz azpimarratzea, jakitun izan daitezen zein lanbide-profiletarako prestatzen ari diren.

Azkenik, kontuan izan behar da, halaber, aurreko hezkuntza-etaparen ondorio den ingelesezko oinarritzko 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 oinarritzko 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 jariora azpimarratuko dira, mezua hartzailearengana 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.

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

12. lanbide-modulua:

LANEKO PRESTAKUNTZA ETA ORIENTABIDEA

a) Aurkezpena

| | |
|----------------------------|---|
| Lanbide-modulua: | Laneko prestakuntza eta orientabidea |
| Kodea: | 0138 |
| Heziketa-zikloa: | Instalazio termikoak eta fluidodunak mantentzea |
| Maila: | Goiko maila |
| Lanbide-arloa: | Instalatzeko eta mantentze-lanak |
| 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 bitzita osoan ikasteko hautabideak identifikatu ondoren, lan-aukerak hautatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

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

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

Ebaluazio-irizpideak:

- a) 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 prebentziorako dauden eskubide eta betebeharrak nagusiak zehaztu ditu.
- b) Enpresan prebentziorako kudeatzeko moduak sailkatu ditu, laneko arriskuen prebentziorako buruzko araudian ezarritako irizpideen arabera.
- c) Arriskuen prebentziorako 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 egiaztatzen zerranda 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 enplegatze 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 abiapuntuko jarrerak aztertzea. - Gatazkek ebazteko 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 sektoreko industrian, dituzten eginkizunen arabera. - Lan-taldeen sorrera aztertzea. - Komunikazioa, taldeak sortzean arrakasta lortzeko oinarrizko elementu gisa. - Lan-talde eraginkorraren ezaugarriak. - Gatazka zehaztea: haren ezaugarriak, sorburuak eta etapak. |



| | |
|--------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Gatazka ebatzi edo deuseztatzeko metodoak: bitartekotza, adiskidetzeta eta arbitrajea. |
| jarrerazkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Enpresa-helburuak lortzeko pertsonen ekarpena baloratzea. - Antolamenduaren eraginkortasunean talde-lanak dituen abantailak eta eragozpenak baloratzea. - Talde-lanerako funtsezko faktoretzat komunikazioa baloratzea. - Lan-taldeetan sor daitezkeen gatazkek ebazteko partaidetzazko jarrera izatea. - Gatazkek ebazteko sistemak aztertzea. |

LAN KONTRATUAREN ONDORIOZKO LAN BALDINTZAK

| | |
|----------------|--|
| prozedurazkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Lan-zuzenbidearen iturriak aztertzea eta hierarkiaren arabera sailkatzea. - Langileen Estatutuari buruzko Legearen Testu Bateginean arautzen diren lan-jardueren ezaugarriak aztertzea. - Kontratu-modalitate ohikoenak formalizatu eta alderatzea, haien ezaugarrien arabera. - Nomina interpretatzea. - Dagokion lanbide-jarduerako sektorerako hitzarmen kolektiboa aztertzea. |
| kontzeptuzkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Lan-zuzenbidearen 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, sindikatzeo eskubidea, enpresa-elkarteak, gatazka kolektiboak, greba, ugazaben itxiera. - Hitzarmen kolektiboa. Negoziazio kolektiboa. - Lan-antolamenduaren ingurune berriak: kanpora ateratzea, telelana... |
| jarrerazkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Lana arautzearen beharra baloratzea. - Dagokion lanbide-jarduerako sektorearen lan-harremanetan aplikatzen diren arauak ezagutzeko interesa. - Aurreikusitako legezko bideak laneko gatazken ebazpide gisa aintzat hartzea. - Langileen kontratazioan etika eskaseko eta legez kanpoko jardunak baztertzea, batez ere premia handienak dituzten kolektiboei dagokienez. - Gizartea hobetzeko agente gisa, sindikatuen eginkizuna aintzat hartu eta baloratzea. |

| GIZARTE SEGURANTZA, ENPLEGUA ETA LANGABEZIA | |
|---|---|
| prozedurazkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Gizarte Segurantzako sistema orokorra unibertsala izateak duen garrantzia aztertzea. - Gizarte Segurantzaren prestazioei buruzko kasu praktikoak ebaztea. |
| kontzeptuzkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Gizarte Segurantzako sistema: aplikazio-esparrua, egitura, araubideak, erakunde kudeatzaileak eta laguntzaileak. - Enpresaburuen eta langileen betebeharrak nagusiak Gizarte Segurantzaren arloan: afiliazioak, altak, bajak eta 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. - Seguratasun-baldintzei lotutako arriskuak aztertzea. - Ingurumen-baldintzei lotutako arriskuak aztertzea. - Baldintza ergonomikoei eta psikosozialei lotutako arriskuak aztertzea. - Enpresaren arrisku-esparruak identifikatzea. - Lanbide-eginkizunaren araberako arrisku-protokoloa ezartzea. - Lan-istripuaren eta lanbide-gaixotasunaren artean bereiztea. |
| kontzeptuzkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Arrisku profesionalaren kontzeptua. - Enpresan arriskuak ebaluatzea, prebentzio-jardueraren 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, oinarrizko prebentzio-tresna gisa. - LAP Laneko Arriskuen Prebentzioari buruzko oinarrizko 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. - 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-betean 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 sartzea eta egokitzeko aldia.
- c) Lanpostuan jardutea.
- d) Lan-harremana amaitzea eta enpresa uztea.

a) Lana bilatzea:

Heziketa-zikloa amaitu ondoren ikasleak egin beharreko lehen gauza lana bilatzea da, eta hori da LPO modulua 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 suposiziotan 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 Segurantzaren 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.
- Hartzekoen likidazioa edo kitatzea.
- Gizarte Segurantzarekin lotutako izapideak: bajak.
- Kontzeptua eta egoera babesgarriak langabezia-babesean.
- Langileak euren eskubideen eta betebeharren inguruan aholkatzeko sistemak.

Lan-harremana amaitzegtatik 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 modulua 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 Teknologia) erabiltzea.

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

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

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

Gainera, metodologiari dagokionez, komeni da modulua edukiak metodologia aktiboaren 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.
 - Sektorean 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: | 0139 |
| Heziketa-zikloa: | Instalazio termikoak eta fluidodunak mantentzea |
| Maila: | Goiko maila |
| Lanbide-arloa: | Instalatzeko eta mantentze-lanak |
| Iraupena: | 60 ordu |
| Kurtsua: | 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-idea aukeratzen du eta haren bideragarritasuna oinarritzen duen merkatu-azterketa egiten du, jardun-ingurunearen gaineko eragina baloratuta eta balio etikoak gaineratuta.

Ebaluazio-irizpideak:

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

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

Ebaluazio-irizpideak:

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



- Kontabilitatearen oinarrizko kontzeptuak eta kontabilitate-informazioa erregistratzeko teknikak aztertu ditu.
- Kontabilitate-informazioa aztertzeko oinarrizko teknikak deskribatu ditu, batez ere, enpresaren kaudimenari, likidezari eta errentagarritasunari dagokienez.
- Tituluarekin zerikusia duen enpresa baten zerga-betebeharrak zehaztu ditu.
- Zerga-egutegian zerga motak bereizi ditu.
- 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.
- 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 enplegatutako gisa. - Ekintzaileen jarduna enpresaburu gisa. - Ekintzaileen arteko lankidetzak. - Enpresa-jardueran aritzeko eskakizunak. - Negozio-ideia lanbide-arloaren esparruan. - Kultura ekintzaileari lotutako jardunbide egokiak tituluari dagokion jarduera ekonomikoan eta toki-esparruan. |
| 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 ereduak enpresa bat azterzea. - Ahuleziak, mehatxuak, indarrak eta aukerak identifikatzea. - Merkatu-azterketaren ondorioetatik abiatuta, negozio-eredua ezartzea. - Erabakitako ideien gainean berrikuntza-eraketak egitea. |
| kontzeptuzkoak | <ul style="list-style-type: none"> - Enpresaren betebeharrak berariazko ingurunearekiko eta sozietate osoarekiko (garapen iraunkorra). |

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

ENPRESA BATEN BIDERAGARRITASUNA ETA ABIARAZTEA

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

ADMINISTRAZIO FUNTZIOA

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

d) Orientabide metodologikoak

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

1) Sekuentziazioa

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. Lehentasunez, dagokion lanbide-arloaren ingurunean lan egingo da; baina, hala ere, ez dira baztertzen beste lanbide-sektore batzuk.

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

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

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

2) Alderdi metodologikoak

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

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

Ikasleak bere proiektuan aurrera egiten duen neurrian, irakasleak beharrezkoak diren ezagupenak sartuko ditu, azalpenen bidez edota ikasgelan garatutako jardueren bidez. Ikasleari liburu edo artikulua jakin batzuk ere irakurraraziko dizkio, ondoren haien edukia 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.
 - Sektorean 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 negozioerako 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: | 0140 |
| Heziketa-zikloa: | Instalazio termikoak eta fluidodunak mantentzea |
| Maila: | Goiko maila |
| Lanbide-arloa: | Instalatzeko eta mantentze-lanak |
| Iraupena: | 360 ordu |
| Kurtsua: | 2.a |
| Kreditu kop.: | 22 |
| Irakasleen espezialitatea: | Sistema energetikoen 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 lortutako produktuen produkzioarekin eta merkaturatzearekin erlazionatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- Enpresaren antolamendu-egitura eta arlo bakoitzaren eginkizunak identifikatu ditu.
- Organigramak abiapuntu izanik, kalitate-kontrolerako sailaren eta enpresako gainerako sailen arteko antolamendu-erlazioak eta erlazio funtzionalak interpretatu ditu.
- Enpresaren sare logistikoa osatzen duten elementuak identifikatu ditu: hornitzaileak, bezeroak, produkzio-sistemak, biltegiak eta bestelakoak.
- Produkzio-prozesua garatzeko lan-prozedurak identifikatu ditu.
- Giza baliabideen kompetentziak produkzio-jardueraren garapenarekin erlazionatu ditu.
- Sarearen elementu bakoitzak enpresaren jardura garatzean duen garrantzia interpretatu du.

- g) Merkatuaren ezaugarriak, bezero motak eta hornitzaile motak erlazionatu ditu, eta enpresaren jarduera garatzean izan dezaketen eragina aztertu du.
- h) Jarduera honetan ohikoenak diren merkaturatze-bideak identifikatu ditu.
- i) Enpresaren egiturak beste mota bateko enpresa-erakundeen aldean dituen abantailak eta eragozpenak adierazi ditu.

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 (puntueltasuna, enpatia...) eta profesionalak (txukuntasuna, garbitasuna, lanposturako beharrezko segurtasuna, 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. Hozteko eta girotzeko instalazioen muntaia kontrolatzen du, eta enpresan ezarritako kalitate-sistemaren prozesuak eta bidezko segurtasun-protokoloak jarraitzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Dokumentazio teknikoa interpretatu du, eta elementuak, elementuen funtzioak eta elementu horiek instalazioen muntaian duten antolamendua hartu du aintzat.
- b) Beharrezko erremintak eta materialak identifikatu ditu.
- c) Instalazioa muntatzeko plana interpretatu du.
- d) Eskatzen den araudia identifikatu du.
- e) Instalaturako ekipamenduak eta osagarriak muntaia-planean finkatutakoak direla egiaztatu du.



- f) Ainguratze, euste, bero-isolatze eta abarri buruzko muntaiaren alderdiak ikuskatu ditu.
- g) Instalazio elektrikoak muntaia-planean eskatzen diren baldintza teknikoak betetzen dituela eta indarrean dagoen araudira egokitzen direla egiaztatu du.
- h) Segurtasun-planaren arabeko norbanakoa babesteko elementuak erabili direla egiaztatu du.

4. Instalazioetan enpresaren kargurako prebentzio-mantentzearen eragiketak planifikatzen ditu, eta dagozkion mantentze-planak aplikatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Jarduteko eragiketa-prozesuak landu ditu, eta mantentze-programak interpretatu ditu.
- b) Mantentze-aukerak landu ditu, eta ikuskatu beharreko ekipamenduak, onarpen-balioak, maiztasunak eta erabili beharreko tresnak definitu ditu, besteak beste.
- c) Gutxieneko ordezkotzako piezen txostena landu du, eta instalazioak mantentzea bermatuko duen bilkimen maila edukitzea kontrolatu du.
- d) Ekipamenduak, materialak eta osagaiak biltegitzako baldintzak ezarri ditu.
- e) Hornitutako materialen harrera-protokoloa eta horien segurtasun-araudia betetzearen protokoloa ezarri du.
- f) Mantentze-programa planifikatu du eta beharrezko zereginak, denborak, giza baliabideak eta baliabide materialak definitu ditu.
- g) Mantentze-lanetarako beharrezko dokumentazio teknikoa modu antolatuan eguneratu du, jardunak behar bezala bideratzeko aukera emateko moduan.

5. Ekipamenduetan eta instalazioetan matxurak eta disfunczioak konpontzen direla ikuskatzen du eta zuzentzeko mantentze-lanen teknikak eta prozedurak aplikatzen direla ziurtatzen du.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Mantentze-plana abiapuntu izanik antolatu ditu mantentze-jardunak.
- b) Matxuraren balizko kausen hipotesiak proposatu ditu, baita matxura horiek instalazioan ditzuten ondorioen hipotesiak ere.
- c) Matxura aurkitzen lagundu du eta sintomak aztertu ditu, betiere matxurak diagnostikatzeko eta aurkitzeko berariazko prozeduren arabera.
- d) Matxura behar bezala konpontzeko esku-hartzearen sekuentzia landu du, eta, horretarako, ingurumenarekiko errespetua eta segurtasuna hartu du kontuan.
- e) Instalazioaren hasierako funtzionamendu-baldintzak berrezarri ditu, eta mantentze-planaren arabera dokumentatu du jarduna.
- f) Langileen segurtasuna bermatu du, eta laneko arriskuen prebentzioari, segurtasunari eta babesari buruzko arauak jarraitu ditu.

6. Enpresak egindako instalazioen eta bere kargurako ekipamenduen abioa kontrolatzen du.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Instalazioaren hargailu elektrikoak eta kontrol eta segurtasuneko elementuen funtzionamendu-sekuentzia egiaztatu du.
- b) Instalazioa abian jarri aurretiko probaren nondik norakoak kontrolatzen ditu – tutuerien presurizazioa, biltegien presio-probak eta segurtasun-balbulen funtzionamendu-probak–.
- c) Egindako egiaztapenak elementuen eta ekipamenduen zehaztapen teknikoekin bat datozela egiaztatu du.
- d) Instalazioaren funtzionamendu-parametroak egiaztatu ditu.

- e) Eskatzen den segurtasunarekin, kalitatearekin eta erregelamentazioaren arabera jarri du abian.
- f) Abian jartzeko prozesuak eskatzen duen dokumentazioa bete du.
- g) Segurtasun-planaren arabeko norbanakoa babesteko elementuak erabili direla egiaztatu 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.
- ✓ Berotzeko, hozteko edo girotzeko instalazioen muntaia kontrolatzea.
 - Elementuak, horien funtzioa eta instalazioen muntaian duten antolamendua identifikatzea eta aintzat hartzea.
 - Instalazio elektrikoak muntaia-planean eskatzen diren baldintza teknikoak betetzen dituela eta indarrean dagoen araudira egokitzen direla egiaztatzea.
 - Ainguratze, euste, bero-isolatze eta abarri buruzko muntaiaren alderdiak ikuskatzea.
 - Estankotasun-probak egitea.
 - Instalazioak abian jartzea.
- ✓ Berotzeko, hozteko edo girotzeko instalazioen mantentze-plana planifikatzea.
 - Esku hartzeko eta jarraipena egiteko programa lantzea.
 - Jardun motak eta denborak zehaztea.
 - Giza baliabideak eta baliabide materialak planifikatzea.
 - Mantentze-lanen zehaztapen teknikoak finkatzea.
 - Mantentze-lanak erregistratzea.
- ✓ Ekipamenduetan eta instalazioetan matxurak eta disfunczioak konpontzea.
 - Mantentze-plana abiapuntu izanik, mantentze-jardunak antolatzea.
 - Mantentze-lanetarako beharrezko dokumentazio teknikoa eguneratzea, jardunak behar bezala bideratzeko aukera emateko moduan.
 - Matxurak diagnostikatzen eta aurkitzen laguntzea.
- ✓ Laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumena babesteari buruzko arauen arabera jardutea.
 - Kutsadura-iturriak identifikatzea.
 - Hondakinak gaika sailkatu eta biltzea. Fluido hozgarriak leheneratzea.
 - Legionellaren aurkako tratamenduak.
 - Materialak, erremintak, tresnak, makinak eta garraiabideak manipulatzearen arriskuak identifikatzea.
 - Norbera babesteko ekipamendua erabiltzea.



4 GUTXIENeko 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 |
| Mekanizazio-lantegia | 150 | 120 |
| Sistema elektriko eta automatikoen lantegia. | 120 | 90 |
| Instalazio termikoen lantegia. | 180 | 150 |

4.2. Ekipamenduak

| PRESTAKUNTZA ESPAZIOA | EKIPAMENDUA |
|---|--|
| Balio anitzeko gela | - Sarean instalatutako PCak, bideo-proiektagailua eta Internet. |
| Gela teknikoa | - Sarean instalatutako PCak, bideo-proiektagailua eta Internet - Sarean konektatutako A3 inprimagailua, CAD softwarea eta instalazioak eta elementuak kalkulatzeko softwarea. |
| Mekanizazio-lantegia | - Butano, oxibutano eta oxiazetileno bidezko soldadura-ekipamenduak. - Soldadura elektriko ekipamenduak. - Zultzeko makina, zutabekoa. - Zerra elektrikoak. - Aire-konpresorea. - Mekanizazioko erremintak, oro har. - Tutu-konformazioko ekipamenduak. |
| Sistema elektriko eta automatikoen lantegia | - Magnitude elektrikoak neurtzeko ekipamenduak (polimetroak, pintza amperemetrikoak, isolamendu-neurgailuak, eta abar). - Maniobra eta kontroleko elementuak. - Berariazko tresnak eta erremintak. - Sarean instalatutako PCak - PLCak eta lotzen zaien softwarea. - Motor elektrikoak. |
| Instalazio termikoen lantegia | - Hozgarria kargatzeko balantzak. - Ur-ponpak. - Huts-ponpak. - Nitrogeno eta hozgarrien botilak. |

| PRESTAKUNTZA ESPAZIOA | EKIPAMENDUA |
|-----------------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Hotz-ganberak. - Hodiak mozteko hortzak. - Instalazioetako elementuak (trukagailuak, presostatoak, balbulak, ekipamendu elektrikoak, eta abar). - Aire hedatzeko eta banatzeko elementuak, dagozkien kontrolekin. - Ur-hozkailua. - Hozgarria leheneratzeko ekipamendua. - Hotz-magnitudeak neurtzeko eta jarduteko ekipamenduak (manometroak, bakuometroak, termometroak, anemometroak, manometro-zubia, eta abar). - Soldadura-ekipamendu eramangarriak. - Hozteko funtsezko ekipamendu komertzialak. - "Split" ekipamenduak, girogailua, "fan-coil". - Girotzeko berariazko erremintak. - Hozteko berariazko erremintak. - Leheneratzaile entalpikoa. - Aire tratatzeko unitatea. - VRV unitatea. - Kondentsazio-unitate hermetikoak. - Kondentsazio-unitate erdi-hermetikoak. - Aire girotuko unitate komertzialak. - Haizagailu zentrifugoak eta axialak. |

5. IRAKASLEAK

5.1. Irakasleen espezialitateak, eta irakasteko eskumena instalazio termikoak eta fluidodunak mantentzeko heziketa-zikloko lanbide-moduluetan

| LANBIDE MODULUA | IRAKASLEEN ESPEZIALITATEA | KIDEGOA |
|---|---|---|
| 0120. Sistema elektrikoak eta automatikoak. | <ul style="list-style-type: none"> • Sistema energetikoen antolamendua eta proiektuak • Sistema elektroteknikoak eta automatikoak | <ul style="list-style-type: none"> • Bigarren Irakaskuntzako irakasleak |
| 0121. Ekipamendu eta instalazio termikoak. | <ul style="list-style-type: none"> • Sistema energetikoen antolamendua eta proiektuak | <ul style="list-style-type: none"> • Bigarren Irakaskuntzako irakasleak |
| 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 teknikoak |
| 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 teknikoak |



| | | |
|---|---|---|
| 0124 Energia berriztagarriak eta eraginkortasun energetikoa. | <ul style="list-style-type: none"> • Sistema energetikoen antolamendua eta proiektuak | <ul style="list-style-type: none"> • Bigarren Irakaskuntzako irakasleak |
| 0133 .Muntaiaren, kalitatearen eta mantentzearen kudeaketa. | <ul style="list-style-type: none"> • Sistema energetikoen antolamendua eta proiektuak | <ul style="list-style-type: none"> • Bigarren Irakaskuntzako irakasleak |
| 0134. Instalazio termikoen eta fluidodunen konfigurazioa. | <ul style="list-style-type: none"> • Sistema energetikoen antolamendua eta proiektuak | <ul style="list-style-type: none"> • Bigarren Irakaskuntzako irakasleak |
| 0135. Hozteko eta girotzeko instalazioak mantentzea. | <ul style="list-style-type: none"> • Ekipamendu termikoak eta fluidodunak instalatzea eta mantentzea | <ul style="list-style-type: none"> • Lanbide Heziketako irakasle teknikoak |
| 0136. Bero- eta fluido- instalazioak mantentzea. | <ul style="list-style-type: none"> • Ekipamendu termikoak eta fluidodunak instalatzea eta mantentzea | <ul style="list-style-type: none"> • Lanbide Heziketako irakasle teknikoak |
| 0137. Instalazio termikoak eta fluidodunak mantentzeko proiektua. | <ul style="list-style-type: none"> • Sistema energetikoen antolamendua eta proiektuak • Ekipamendu termikoak eta fluidodunak instalatzea eta mantentzea | <ul style="list-style-type: none"> • Bigarren Irakaskuntzako irakasleak • Lanbide Heziketako irakasle teknikoak |
| E200. Ingeles teknikoa | <ul style="list-style-type: none"> • Ingelesa | <ul style="list-style-type: none"> • Bigarren Irakaskuntzako irakasleak |
| 0138. Laneko prestakuntza eta orientabidea | <ul style="list-style-type: none"> • Laneko prestakuntza eta orientabidea | <ul style="list-style-type: none"> • Bigarren Irakaskuntzako irakasleak |
| 0139. Enpresa eta ekimen sortzailea | <ul style="list-style-type: none"> • Laneko prestakuntza eta orientabidea | <ul style="list-style-type: none"> • Bigarren Irakaskuntzako irakasleak |
| 0140. Lantokiko prestakuntza | <ul style="list-style-type: none"> • Sistema energetikoen antolamendua eta proiektuak • Ekipamendu termikoak eta fluidodunak instalatzea eta mantentzea | <ul style="list-style-type: none"> • Bigarren Irakaskuntzako irakasleak • Lanbide Heziketako irakasle teknikoak |

6. LANBIDE MODULUEN ARTEKO BALIOZKOTZEAK

| ERAIKIN ETA PROZESU INSTALAZIOAK MUNTATU ETA MANTENTZEA ZIKLOKO LANBIDE MODULUAK (LOGSE 1/1990) | INSTALAZIO TERMIKOAK ETA FLUIDODUNAK MANTENTZEA ZIKLOKO LANBIDE MODULUAK (LOE 2/2006) |
|---|---|
| Instalazioak muntatzeko eta mantentzeko prozesuak eta kudeaketa | 0133. Muntaiaren, kalitatearen eta mantentzearen kudeaketa. |
| Ekipamenduen eta instalazioen mantentzearen eta muntatzearen kalitatea | |
| Instalazioak muntatzeko prozesuak gauzatzea | 0122. Instalazioak muntatzeko prozesuak. |
| Instalazio termikoak eta fluidodunak mantentzea | 0135. Hozteko eta girotzeko instalazioak mantentzea. |
| | 0136. Bero- eta fluido-instalazioak mantentzea. |
| Instalazio termikoak eta fluidodunak aldatzeko proiektuak | 0134. Instalazio termikoen eta fluidodunen konfigurazioa. |
| Instalazioetako sistema automatikoak | 0120. Sistema elektrikoak eta automatikoak. |
| Instalazio termikoetarako eta fluidodunetarako ekipamenduak | 0121 Ekipamendu eta instalazio termikoak. |
| | 0124. Energia berriztagarriak eta eraginkortasun energetikoa. |
| Instalazioen irudikapen grafikoa | 0123. Instalazioen irudikapen grafikoa. |
| Lantokiko prestakuntza | 0140. Lantokiko prestakuntza |

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 |
|---|--|
| UC1286_3: Fluidoak banatzeko sareak eta sistemak muntatzeko lanak ikuskatzea eta kontrolatzea. UC1169_3: Instalazio termikoen muntaia ikuskatzea eta kontrolatzea. | 0122. Instalazioak muntatzeko prozesuak 0133 Muntaiaren, kalitatearen eta mantentzearen kudeaketa |
| UC1287_3: Fluidoak banatzeko sareak eta sistemak mantentzeko lanak planifikatzea. | 0133 Muntaiaren, kalitatearen eta mantentzearen kudeaketa |

| | |
|---|---|
| UC1170_3: Instalazio termikoak mantentzeko lanak planifikatzea. | 0133 Muntaiaren, kalitatearen eta mantentzearen kudeaketa |
| UC173_3: Girotzeko eta aireztatzeko/erauzteko instalazioak mantentzeko lanak egitea eta ikuskatzea. UC1174_3: Girotzeko eta aireztatzeko/erauzteko instalazioak abian jartzeko lanak kontrolatzea. UC1175_3: Hotz-instalazioak mantentzeko lanak egitea eta ikuskatzea. UC1176_3: Hotz-instalazioak abian jartzeko lanak kontrolatzea. | 0120. Sistema elektrikoak eta automatikoak 0122. Instalazioak muntatzeko prozesuak 0124. Energia berriztagarriak eta eraginkortasun energetikoa 0135 Hozteko eta girotzeko instalazioak mantentzea |
| UC1288_3: Fluidoak banatzeko sareak eta sistemak mantentzeko lanak egitea eta ikuskatzea. UC1289_3: Fluidoak banatzeko sareak eta sistemak abian jartzeko lanak egitea eta kontrolatzea. UC1171_3: Bero-instalazioak mantentzeko lanak egitea eta ikuskatzea. UC1172_3: Bero-instalazioak abian jartzeko lanak kontrolatzea. | 0120. Sistema elektrikoak eta automatikoak 0122. Instalazioak muntatzeko prozesuak 0124. Energia berriztagarriak eta eraginkortasun energetikoa 0136. Bero- eta fluido-instalazioak mantentzea |

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

| LANBIDE MODULU GAINDITUAK | EGIAZTA DAITEZKEEN KONPETENTZIA ATALAK |
|--|---|
| 0122. Instalazioak muntatzeko prozesuak. 0133. Muntaiaren, kalitatearen eta mantentzearen kudeaketa. | UC1286_3: Fluidoak banatzeko sareak eta sistemak muntatzeko lanak ikuskatzea eta kontrolatzea. UC1169_3: Instalazio termikoen muntaia ikuskatzea eta kontrolatzea. |
| 0133. Muntaiaren, kalitatearen eta mantentzearen kudeaketa. | UC1287_3: Fluidoak banatzeko sareak eta sistemak mantentzeko lanak planifikatzea. |
| 0133. Muntaiaren, kalitatearen eta mantentzearen kudeaketa. | UC1170_3: Instalazio termikoak mantentzeko lanak planifikatzea. |
| 0120. Sistema elektrikoak eta automatikoak. 0122. Instalazioak muntatzeko prozesuak. 0124. Energia berriztagarriak eta eraginkortasun energetikoa. 0135. Hozteko eta girotzeko instalazioak mantentzea. | UC173_3: Girotzeko eta aireztatzeko/erauzteko instalazioak mantentzeko lanak egitea eta ikuskatzea. UC1174_3: Girotzeko eta aireztatzeko/erauzteko instalazioak abian jartzeko lanak kontrolatzea. UC1175_3: Hotz-instalazioak mantentzeko lanak egitea eta ikuskatzea. UC1176_3: Hotz-instalazioak abian jartzeko lanak kontrolatzea. |

| LANBIDE MODULU GAINDITUAK | EGIAZTA DAITEZKEEN KONPETENTZIA ATALAK |
|---|---|
| 0120. Sistema elektrikoak eta automatikoak. 0122. Instalazioak muntatzeko prozesuak. 0124. Energia berriztagarriak eta eraginkortasun energetikoa. 0136. Bero- eta fluido-instalazioak mantentzea. | UC1288_3: Fluidoak banatzeko sareak eta sistemak mantentzeko lanak egitea eta ikuskatzea. UC1289_3: Fluidoak banatzeko sareak eta sistemak abian jartzeko lanak egitea eta kontrolatzea. UC1171_3: Bero-instalazioak mantentzeko lanak egitea eta ikuskatzea. UC1172_3: Bero-instalazioak abian jartzeko lanak kontrolatzea. |



koalifikazioen eta
lanbide heziketaren
euskal institutua

Instituto vasco de
cualificaciones y
formación profesional

Lehendakari Agirre, 184 • 48015 BILBAO
Tfno.: 94 447 40 37 • Fax: 94 447 38 62
e-mail: kei.ivac@euskalnet.net
www.kei-ivac.com



EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO

LANBIDE HEZIKETAKO ETA ETENGABEKO
IKASKUNTZAKO SAILBURUORDETZA
VICECONSEJERIA DE FORMACION
PROFESIONAL Y APRENDIZAJE PERMANENTE