

### PRESTAKUNTZA-ATALAREN IDENTIFIKAZIO-DATUAK

PRESTAKUNTZA-ATALA	ENERGIA-EFIZIENTZIA ERAIKINETAKO KLIMATIZAZIO-INSTALAZIOETAN	Iraupena	90
		Berariazkoa	
Kodea	UF0566		
Lanbide-arloa	ENERGIA ETA URA		
Lanbide-eremua	Energia-efizientzia		
Profesionaltasun-ziurtagiria	Eraikinen energia-eraginkortasuna	Maila	3
Prestakuntza-modulua	Eraikinetako instalazioen energia-efizientiaren ebaluazioa	Iraupena	300
Modulua osatzen duten gainerako prestakuntza-atalak	Energia-efizientzia eraikinetako berokuntzaren eta ur bero sanitarioaren instalazioetan.	Iraupena	90
	Energia-efizientzia barneko argien eta kanpoko argiztapenaren instalazioetan.		60
	Eraikinetako instalazioen mantentze-lanak eta hobekuntza.		60

#### A atala: GAITASUN-ERREFERENTEA

Prestakuntza-atal hau bat dator UC1194\_3: ERAIKINETAKO INSTALAZIOEN ENERGIA-EFIZIENTZIA EBALUATZEA gaitasun-ataleko LB1, LB2 eta LB4 lanbide-burutzapenekin, eraikinetako klimatizazio-instalazioei buruzko araudiaren arabera energia-efizientzia betetzeari eta energia berriztagarrien erabilerari dagokienez.

#### B atala: AHALMENEN ETA EDUKIEN ZEHAZTAPENA

##### Ahalmenak eta ebaluazio-irizpideak

A1: Hotz-sorgailuen, haizagailuen eta banaketa-tutuen sareen energia-efizientzia kalkulatzea eta, horretarako, horien osaera eta funtzionamendua aztertzea, indarreko araudiari jarraikiz.

EI1.1 Hotza sortzeko energia-instalazio baten funtzionamendua deskribatzea dagokion dokumentazio teknikoan oinarrituta, instalazioaren atalak, ekipamenduak eta osagaiak identifikatzea, horien ezaugarri teknikoak zehaztea eta arauetako eskakizunak betetzen dituztela egiaztatzea.

EI1.2 Instalazio termiko batean gutxienez bero-sorgailu bat eta hotz-sorgailu bat daude, eta beroa eta hotza banatzeko hodi eta tutuak ere badira:

- Instalazioa osatzen duten elementu eta zirkuitu nagusiak identifikatzea, kokalekua lokalizatzea eta bakoitzaren ezaugarri nagusiak zehaztea.
- Banaketa-sareen bitartez izaten diren bero-irabaziak edo -galerak zehaztea, taulak eta abakoak abiapuntu hartuta, neurketa-tresnak erabilia edo arauzko esperimendu-probak eginda.
- Emaria, presioa, tenperatura edo bestelako datuak neurtzeko tresnen irakurketa egitea eta lortutako datuak prozesatzea, funtzionamendua eraginkorra ote den erabakitzeke.
- Sorgailu bakoitzaren, fluido garraiatzaileen propulsiio-ekipamenduen eta muturreko unitateen errendimendua zehaztea eta indarreko araudia betetzen ote den egiaztatzea.
- Beroa eta hotza banatzeko tutuen isolamendu termikoaren egoera, ezaugarri teknikoak eta egokitasuna indarreko araudiaren arabekoak direla egiaztatzea.
- Instalazio osoaren energia-efizientzia ebaluatzea.

A2: Kontrol-sistemen, telekudeaketa-sistemen, neurgailuen eta energia berreskuratzeko sistemen funtzionamendua aztertzea eta klimatizazio-instalazioaren energia-efizientiari laguntzen diotela egiaztatzea, indarreko araudiari jarraikiz.

EI2.1 Energia berreskuratzeko eta kontrolatzeko sistema guztiak sailkatzea energia-efizientiaren eta indarreko araudiaren betetze-mailaren ikuspegitik begiratuta.

EI2.2 Telekudeaketa-sistema guztiak sailkatzea energia-efizientiaren eta indarreko araudiaren betetze-mailaren ikuspegitik begiratuta.

EI2.3 Emaria, presioa, tenperatura edo bestelako datuak neurtzeko tresnen irakurketa egitea eta lortutako datuak prozesatzea, funtzionamendua eraginkorra ote den erabakitzeke.

EI2.4 Kontrol-azpistema guztiak beroa edo hotza sortzeko azpisisistema behar bezala elkarrengaitan dutela egiaztatzea.

EI2.5 Energia berreskuratzeko sistemak indarreko araudiaren arabera sailkatzea eta bakoitzaren efizientzia zehazteko jarraitu beharreko prozesua zehaztea.

EI2.6 Instalazio termiko batean gutxienez bero-sorgailu bat eta hotz-sorgailu bat daude eta beroa eta hotza banatzeko hodi eta tutuak ere badira, dagozkien kontrol-sistemekin, neurgailuekin eta energia berreskuratzeko sistemak:

- Energia berreskuratzeko eta kontrolatzeko sistemak identifikatzea.
- Neurgailuekin instalazioan lortutako datuak interpretatzea.
- Kontrol-sistemak ongi funtzionatzen duela egiaztatzea.

- Energia berreskuratzeko sistemen efizientzia zehaztea.

A3: Klimatizazio-instalazioetan energia elektrikoaren erabilera mugatzeko eta energia berriztagarriak erabiltzeko eskakizuna betetzen den zehaztea, indarreko araudiari jarraikiz.

EI3.1 Eraikinetan energia berriztagarriak erabiltzeari buruzko arauzko eskakizunak deskribatzea.

EI3.2 Klimatizazioko instalazio-mota guztietan, guztizko energia-eskariari dagokionez, energia berriztagarrien ekarpenarekin zenbateko zatia bete behar den aztertzea eta indarreko araudiarekin alderatzea.

EI3.3 Eraikin bateko instalazio termiko batean klimatizaziorako beroa produzitzeko sistema bat eta hotza sortzeko beste bat daude:

- Energia elektrikoarekin energia-eskariaren zenbateko zatia betetzen den zehaztea.
- Energia berriztagarriekin bete beharreko gutxieneko energia-eskaria zehaztea.
- Indarreko araudia betetzen ote den egiaztatzea, energia-efizientziari dagokionez.

## **Edukiak**

### **1. Hozte-sistemaren oinarri termodinamikoak**

- Hozte-zikloen termodinamika.
- Higrometria.
- Diagrama psikrometrikoa.

### **2. Klimatizazio-instalazioak**

- Definizioak eta instalazioen sailkapena.
- Instalazioa osatzen duten atalak eta elementuak.
- Analisi funtzionala.
- Beroa eta hotza sortzeko ekipamenduak:
  - Hozkailuak eta bero-ponpak.
  - Aire-aire ekipamenduak.
  - Aire-ur ekipamenduak.
  - Ur-ur ekipamenduak.
- Bero-ponpa osatzen duten elementuak:
  - Konpresorea.
  - Lurrungailua.
  - Kondentsadorea.
  - Hedapen-balbula.
- Aire-tratamenduko ekipo autonomoak.
- Hozte-dorreak.
- Inertzia-tangak.
- Xurgatze-ekipamenduak.
- Bero-ponpa geotermikoak.

### **3. Garraio-sareak**

- Haizagailuak. Motak eta ezaugarriak:
  - Haizagailu zentrifugoak.
  - Haizagailu helikoidalak.
  - Lan-kurbak.
- Tutu-sareak.
- Tutuen isolamendu termikoa.
- Uhateak. Motak eta ezaugarriak.

### **4. Klimatizazioko muturreko ekipamenduak**

- Aire-tratamenduko unitateak.
- Muturreko unitateak:
  - Konbektore haizagailudunak.
  - Induktoreak.
  - Sabai erradiatzailea.
- Saretak eta barreigailuak.

### **5. Bero- eta hotz-instalazioen kontrola eta erregulazioa**

- Klimatizazio-instalazioen kontrola.
  - Kontrolagailu-motak.
  - Sentsoreak.
  - Erregulazio-uhateak.
  - Maiztasun-aldaketa haizagailuetan.
- Telekudeaketa.

## 6. Diseinu eraginkorra klimatizazio-instalazioetan

- Efizientzia hotza sortzean.
- Efizientzia banaketan: tutu-sareak.
- Efizientzia instalazioen kontrolean.
- Kontsumoen kontabilizazioa.
- Doako hoztea.
- Energia berreskuratzea.
- Energia konbentzionala erabiltzeko mugak.
- Ingurumeneko kalitate termikoa.
- Barne-airearen kalitatea eta higieena.
- Ingurumen akustikoaren kalitatea.

## 7. Klimatizazio-instalazioetako elementuen errendimendua eta energia-efizientzia

- Neurgailuak.
- Neurketak.
- Hotz-sorgailuen errendimendua:
  - Errendimenduaren kalkulua: zuzeneko eta zeharkako metodoa.
  - Neurketak egiteko baldintzak.
  - Balio onargarriak.
- Haizagailuen errendimendua eta energia-efizientzia.
- Muturreko unitateen errendimendua eta energia-efizientzia.
- Energia berreskuratzeako ekipamendua:
  - Motak eta ezaugarriak.
  - Eskatutako gutxieneko efizientzia.
- Kontsumoen erregistroa.

### C atala: **ESKAKIZUNAK ETA BALDINTZAK**

Baldintza hauetakoren bat bete behar da:

- Batxilergoko titulua izatea.
- 3. mailako profesionaltasun-ziurtagiriren bat edukitzea.
- Lanbide-arlo eta -eremu bereko 2. mailako profesionaltasun-ziurtagiriren bat edukitzea.
- Erdi-mailako heziketa-zikloetan sartzeko baldintza akademikoak betetzea edo erdi-mailako zikloetara sartzeko dagozkion probak gainditu izana.
- 25 urtetik gorakoentzako eta/edo 45 urtetik gorakoentzako unibertsitatera sartzeko proba gainditu izana.
- Prestakuntzari behar adinako probetxua ateratzeko behar diren prestakuntza- edo lanbide-ezagupenak izatea, ezartzen den araudiaren arabera.

Prestatzaileen, instalazioen eta ekipamenduen arloko eskakizunei dagokienez, profesionaltasun-ziurtagiri honetarako ezarritako eskakizunak hartuko dira kontuan: Eraikinen energia-eraginkortasuna.