

### PRESTAKUNTZA-ATALAREN IDENTIFIKAZIO-DATUAK

PRESTAKUNTZA-ATALA	ENERGIA-EFIZIENTZIA ERAIKINETAKO BEROKUNTZAREN ETA UR BERO SANITARIOAREN INSTALAZIOETAN.	Iraupena	90
		Berariazkoa	
Kodea	UF0565		
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 klimatizazio-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 berokuntzaren eta ur bero sanitarioaren instalazioei buruzko araudiaren arabera energia-efizientzia betetzeari eta energia berriztagarrien erabilerrari dagokienez.

#### B atala: **AHALMENEN ETA EDUKIEN ZEHAZTAPENA**

##### Ahalmenak eta ebaluazio-irizpideak

A1: Bero-sorgailuen, zirkuladoreen eta banaketa-hodien sareen energia-efizientzia kalkulatzeko eta, horretarako, horien osaera eta funtzionamendua aztertzea, indarreko araudiari jarraikiz.

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

EI1.2 Instalazio termiko batean gutxienez bero-sorgailu bat dago eta beroa banatzeko hodi-sareak 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 arauko 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 banatzeko hodi-sareen isolamendu termikoaren egoera, ezaugarri teknikoak eta egokitasuna indarreko araudiaren arabekoak direla egiaztatzea.
- Instalazio osoaren energia-efizientzia ebaluatzea.

A2: Kontrol-sistemen, telekudeaketa-sistemen eta neurgailuen funtzionamendua aztertzea eta berokuntzaren eta ur bero sanitarioaren 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-azpisistema guztiak beroa sortzeko azpisisteman behar bezala elkarrengaitzatzen dituztela egiaztatzea.

EI2.5 Instalazio termiko batean gutxienez bero-sorgailu bat dago eta beroa banatzeko hodi-sareak ere badira, dagozkien kontrol-sistemekin eta neurgailuekin:

- Kontrol-sistemak identifikatzea.
- Neurgailuekin instalazioan lortutako datuak interpretatzea.
- Kontrol-sistemak ongi funtzionatzen duela egiaztatzea.

A3: Berokuntzaren eta ur bero sanitarioaren instalazioetan energia elektrikoaren erabilera mugatzeko eta energia berriztagarriak erabiltzeko eskakizuna betetzen den zehaztea, indarreko araudiari jarraikiz.

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

EI3.2 Berokuntzaren eta ur bero sanitarioaren 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 gutxienez ur bero sanitarioa produzitzeko sistema bat eta igerileku 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. Termodinamika eta bero-transmisioa

- Termodinamikaren oinarrizko kontzeptuak:
  - Unitateak eta bihurketak.
  - Energia eta beroa: kontzeptua. Eskala termometrikoak.
- Bero-transmisioa:
  - Beroa transmititzeko mekanismoak.
  - Tutuak. Fourier-en legea.

### 2. Errekuntza eta erregaiak

- Errekuntza:
  - Errekuntzaren oinarrizko kontzeptuak.
  - Errekuntza-motak.
  - Gehiegizko airea.
  - Errekuntza-diagramak.
- Erregaiak:
  - Erregai solidoak. Instalazio-motak: biomasa.
  - Erregai likidoak. Instalazio-motak: gasolioa.
  - Gas-erregaiak. Instalazio-motak: gas naturala eta propanoa.

### 3. Berokuntzako eta ur bero sanitarioa sortzeko instalazioak

- Definizioak eta instalazioen sailkapena.
- Instalazioa osatzen duten atalak eta elementuak.
- Analisi funtzionala.
- Galdarak. Sailkapena eta funtzionamendua.
- Erregailuak:
  - Erregai solidoen erregailuak.
  - Erregai likidoen erregailuak.
  - Gas-erregaien erregailuak.
- Ur bero sanitarioaren intermetagailuak eta metagailuak.
- Hedapen-tangak.
- Tximiniak.

### 4. Garraio-sareak

- Ponpak. Motak eta ezaugarriak:
  - Errotore hezedun ponpak.
  - Errotore lehordun ponpak.
  - Lan-kurbak.
- Hodi-sareak:
  - Hodi bakarreko instalazioak.
  - Zuzeneko itzulerako bi hodiko instalazioak.
  - Itzulera alderantzikatuko bi hodiko instalazioak.
  - Kolektore bidezko instalazioak.
  - Hodien isolamendu termikoa.
  - Balbulak. Motak eta ezaugarriak.
  - Uraren tratamendua.

### 5. Berokuntzako muturreko ekipamenduak

- Erradiadoreak:
  - Sailkapena: eraikuntza-diferentziala eta materialak.
  - Bero-emisioa.
- Konbektore haizagailudunak eta aeroterموak:
  - Sailkapena: eraikuntza-diferentziala eta materialak.
  - Bero-emisioa.
- Zoru erradiatzailea:

- Funtzionamendu-printzipioak.
- Banaketa-motak.
- Eusteko eta isolamenduko elementuak.
- Hodi-motak.
- Armairuak eta kolektoreak.
- Fluidifikatzaileak eta hormigoi bereziak.

#### 6. Bero-instalazioen kontrola eta erregulazioa

- Berokuntzaren eta ur bero sanitarioaren instalazioen kontrola:
  - Kontrolaren oinarriko kontzeptuak.
  - Kontrolagailu-motak.
  - Sentsoreak.
  - Erregulazio-balbulak. Maiztasun-aldaketa ponpetan.
- Telekudeaketa.

#### 7. Diseinu eraginkorra berokuntzaren eta ur bero sanitarioaren instalazioetan

- Efizientzia beroa sortzean.
- Efizientzia banaketan: hodi-sareak.
- Efizientzia instalazioen kontrolean.
- Kontsumoen kontabilizazioa.
- Energia konbentzionala erabiltzeko mugak.
- Ingurumeneko kalitate termikoa.
- Barne-airearen kalitatea eta higieena.
- Ingurumen akustikoaren kalitatea.

#### 8. Ur bero sanitarioan eta igerilekuetan eguzkiak egiten duen ekarpena

- Baldintza orokorrak.
- Eguzkiaren gutxieneko ekarpenaren ehunekoak.
- Orientazioak, inklinazioak edo itzalek eragindako muga-galerak.
- Urteko gutxieneko errendimendua.
- Eguzki-kolektoreen konexioen kasuan aplikatu beharreko baldintzak.
- Metagailuen baldintzak ur bero sanitarioaren aplikazioetan.
- Bero-trukagailu independenteen gutxieneko potentzia.
- Hodiak jartzeko espezifikazioak.
- Primarioan gomendatutako emariak.
- Ponpaketa-taldeek bete beharreko baldintzak.
- Aire purgatzeko sistemek bete beharreko baldintzak.
- Sistema lagungarri osagarriak energia konbentzionalaren bitartez.
- Kontrol-sistemek bete beharreko baldintzak.

#### 9. Instalazio termikoetako elementuen errendimendua eta energia-efizientzia

- Neurgailuak.
- Energia-neurketak.
- Bero-sorgailuen errendimendua.
  - Errendimenduaren kalkulua: zuzeneko eta zeharkako metodoa.
  - Neurketak egiteko baldintzak.
  - Balio onargarriak.
- Ponpen errendimendua eta energia-efizientzia.
- Muturreko unitateen errendimendua eta energia-efizientzia.
- Kontsumoen erregistroa.

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

Baldintza hauetakoren bat bete behar da:

- Batxilergoko titulua izatea.
- 3. mailako profesionaltasun-ziurtagiriren bat edukitzea.
- Lanbide-erlo 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.