



Orientacions als centres per a organitzar el cicle formatiu

cicle formatiu de
grau superior de
**Manteniment
d'instal·lacions
Tèrmiques i de Fluids**



1. DADES TÍTOL

Títol		Grau
Tècnic Superior en Manteniment d'instal·lacions Tèrmiques i de Fluids (R.D. 220/2008 de 15 de febrer)		GS
Família professional	Instal·lació i Manteniment	
Competència General	La competència general d'aquest títol consisteix a planificar, gestionar, i supervisar el muntatge i el manteniment de les instal·lacions tèrmiques i de fluids, en edificis i processos industrials, d'acord amb els reglaments i normes establertes, seguint els protocols de qualitat, de seguretat i de prevenció de riscos laborals i respecte ambiental.	

2. COMPETÈNCIES PROFESSIONALS, PERSONALS I SOCIALS

- a) Obtenir les dades necessàries per programar el muntatge i manteniment de les instal·lacions.
- b) Configurar les instal·lacions que no requereixen projecte per seleccionar els equips i elements que les componen.
- c) Calcular els costos de mà d'obra, equips i elements per elaborar el pressupost de muntatge o de manteniment.
- d) Gestionar els recursos humans i materials per desenvolupar els processos de muntatge o de manteniment.
- e) Planificar el processos de muntatge i manteniment a partir de la documentació tècnica o de les característiques de l'obra.
- f) Supervisar o executar els processos de muntatge i manteniment d'equips, màquines i instal·lacions controlant els temps i la qualitat dels resultats.
- g) Diagnosticar i localitzar avaries o disfuncions a partir dels símptomes de l'equip o instal·lació i dels arxius històrics.
- h) Elaborar els programes de manteniment i els processos operacionals d'intervenció.
- i) Establir els nivells de recanvis mínims per al manteniment de les instal·lacions.
- j) Controlar els paràmetres de funcionament de la instal·lació programant sistemes automàtics de regulació i control.
- k) Posar en funcionament la instal·lació (mesurant els paràmetres, realitzant proves i ajustos, entre d'altres) per assegurar que s'adeqüi a les especificacions.
- l) Supervisar i aplicar els protocols de qualitat i seguretat per assegurar-ne l'acompliment d'acord amb la normativa vigent.
- m) Aplicar criteris d'eficiència energètica d'acord amb els reglaments d'aplicació.
- n) Aplicar les tecnologies de la informació i comunicació pròpies del sector, i mantenir-s'hi contínuament actualitzat.
- o) Mantenir la neteja i l'ordre en el lloc de treball, complint amb les normes de competència tècnica i els requisits de salut laboral.
- p) Efectuar consultes, dirigint-se a la persona adequada i saber respectar l'autonomia dels subordinats, informant quan sigui convenient.
- q) Mantenir l'esperit d'innovació i actualització en l'àmbit de la seva feina per adaptar-se als canvis tecnològics i organitzatius del seu entorn professional.
- r) Liderar situacions col·lectives que es puguin produir, intercedint en conflictes personals i laborals, contribuint a l'establiment d'un ambient de treball agradable, actuant en tot moment de manera sincera, respectuosa i tolerant.
- s) Adaptar-se a diferents llocs de feina i noves situacions laborals originades per canvis tecnològics i organitzatius.
- t) Resoldre problemes i prendre decisions individuals, seguint les normes i procediments establerts, definits dins l'àmbit de la seva competència.



- u) Exercir els seus drets i complir amb les obligacions derivades de les relacions laborals, d'acord amb la legislació vigent.
- v) Gestionar la seva carrera professional, analitzant les oportunitats laborals, autoocupació i aprenentatge.
- w) Participar de manera activa en la vida econòmica, social i cultural amb actitud crítica i responsable.

3. CAPACITATS CLAU

Són les capacitats transversals que afecten diferents llocs de treball i que són transferibles a noves situacions de treball. Entre aquestes capacitats destaquen les d'autonomia, d'innovació, d'organització de treball, de responsabilitat, de relació interpersonal, de treball en equip i de resolució de problemes.

L'equip docent ha de potenciar l'adquisició de les competències professionals, personals i socials i de les capacitats clau a partir de les activitats programades per desplegar el currículum d'aquest cicle formatiu.

4. QUALIFICACIONS PROFESSIONALS

QUALIFICACIONS PROFESSIONALS INCLOSES EN EL TÍTOL	
Qualificació completa	Denominació UC
IM_2-378_3 Planificació, gestió i realització del manteniment i supervisió del muntatge de xarxes i sistemes de distribució de fluids	UC_2-1286-11_3 Supervisar i controlar el muntatge de xarxes i sistemes de distribució de fluids
	UC_2-1287-11_3 Planificar el manteniment de xarxes i sistemes de distribució de fluids.
	UC_2-1288-11_3 Realitzar i supervisar el manteniment de xarxes i sistemes de distribució de fluids..
	UC_2-1289-11_3 Controlar i realitzar la posada en marxa de xarxes i sistemes de distribució de fluids.
IM_2-374_3 Planificació, gestió i realització del manteniment i supervisió del muntatge d'instal·lacions calorífiques	UC_2-1169-11_3 Supervisar i controlar el muntatge d'instal·lacions tèrmiques.
	UC_2-1170-11_3 Planificar el manteniment d'instal·lacions tèrmiques.
	UC_2-1171-11_3 Realitzar i supervisar el manteniment d'instal·lacions calorífiques.
	UC_2-1172-11_3 Controlar la posada en marxa d'instal·lacions calorífiques.
IM_2-375_3 Planificació, gestió i realització del manteniment i supervisió del muntatge d'instal·lacions de climatització i ventilació-extracció	UC_2-1169-11_3 Supervisar i controlar el muntatge d'instal·lacions tèrmiques.
	UC_2-1170-11_3 Planificar el manteniment d'instal·lacions tèrmiques.
	UC_2-1173-11_3 Realitzar i supervisar el manteniment d'instal·lacions de climatització i ventilació-extracció.
	UC_2-1174-11_3 Controlar la posada en marxa d'instal·lacions de climatització i ventilació-extracció.
IM_2-376_3 Planificació, gestió i realització del manteniment i supervisió del muntatge d'instal·lacions	UC_2-1169-11_3 Supervisar i controlar el muntatge d'instal·lacions tèrmiques.



frigorífiques	UC_2-1170-11_3 Planificar el manteniment d'instal·lacions tèrmiques.
	UC_2-1175-11_3 Realitzar i supervisar el manteniment d'instal·lacions frigorífiques.
	UC_2-1176-11_3 Controlar la posada en marxa d'instal·lacions frigorífiques.

5. OBJECTIUS GENERALS

- a) Identificar la informació rellevant analitzant i interpretant documentació tècnica per obtenir les dades necessàries en el muntatge i manteniment de les instal·lacions.
- b) Dimensionar equips i elements aplicant procediments de càlcul per configurar instal·lacions.
- c) Dibuixar esquemes i croquis aplicant procediments de disseny per configurar instal·lacions.
- d) Valorar instal·lacions calculant-ne els costos dels equips, els elements i la mà d'obra per elaborar-ne un pressupost de muntatge o manteniment.
- e) Analitzar els processos de muntatge i manteniment descrivint-ne les fases i activitats per gestionar recursos humans i materials.
- f) Planificar activitats de muntatge i manteniment assignant temps i recursos per programar els processos de muntatge i manteniment.
- g) Acoblar, ubicar i fixar equips i elements aplicant procediments de muntatge i protocols de qualitat i seguretat per executar processos de muntatge i manteniment.
- h) Verificar replantejaments i especificacions tècniques de les instal·lacions, contrastant paràmetres, condicions de disseny i qualitat per executar processos de muntatge i manteniment.
- i) Mesurar paràmetres de les instal·lacions comparant els mesuraments amb els valors estipulats de funcionament per diagnosticar avaries i disfuncions.
- j) Identificar, descriure i localitzar avaries i disfuncions analitzant les relacions causa-efecte produïdes per mantenir les instal·lacions.
- k) Definir procediments de control i seguiment de les instal·lacions partint de la informació tècnica dels fabricants, els arxius històrics d'avaries i la normativa d'aplicació per elaborar programes de manteniment.
- l) Especificar procediments operacionals d'intervenció analitzant informació tècnica d'equips i recursos per elaborar programes de manteniment.
- m) Elaborar programes de control partint de les especificacions de la instal·lació i de les característiques dels equips per controlar sistemes automàtics.
- n) Verificar equips i elements de control realitzant proves i ajustant valors de consigna per a la posada en marxa de la instal·lació.
- o) Descriure les mesures de protecció ambiental i de prevenció de riscos laborals, identificant la normativa aplicable als procediments de treball, per assegurar el compliment de normes i mesures de protecció ambiental.
- p) Descriure els rols dels components d'un grup de treball, identificant en cada cas la responsabilitat associada.
- q) Identificar els canvis tecnològics, organitzatius, econòmics i laborals en la seva activitat, analitzant-ne les implicacions en l'àmbit de treball per mantenir l'esperit d'innovació.
- r) Identificar formes d'intervenció en situacions col·lectives, analitzant el procés de presa de decisions per liderar-les.
- s) Valorar la importància de la innovació en mètodes i processos aplicables al muntatge i manteniment.
- t) Analitzar les activitats de treball en una empresa de muntatge o manteniment, identificant l'aportació individual al procés per participar activament en els grups de treball i aconseguir els objectius de la producció.



- u) Identificar i valorar les oportunitats d'aprenentatge la seva relació amb el món laboral, analitzant les ofertes i demandes del mercat per mantenir una cultura d'actualització i innovació.
- v) Reconèixer les oportunitats de negoci, identificant i analitzant demandes del mercat per crear i gestionar una petita empresa.
- w) Reconèixer els seus drets i deures com a agent actiu en la societat, analitzant el marc legal que regula les condicions socials i laborals per participar com a ciutadà democràtic.

6. TAULA DE MÒDULS, DURADA I ESPECIALITAT PROFESSORAT

Mòduls Professionals	Durada	Especialitat del cos de professorat*
Sistemes elèctrics i automàtics	198	PS 513/ PS 525
Equips i instal·lacions tèrmiques	231	PS 513
Processos de muntatge d'instal·lacions	231	PT 605
Representació gràfica d'instal·lacions	132	PT 605/ PT 613
Energies renovables i eficiència energètica	66	PS 513
Gestió del muntatge, de la qualitat i del manteniment	99	PS 513
Configuració d'instal·lacions tèrmiques i de fluids	132	PS 513
Manteniment d'instal·lacions frigorífiques i de climatització	165	PT 605
Manteniment d'instal·lacions calorífiques i de fluids	165	PT 605
Projecte de manteniment d'instal·lacions tèrmiques i de fluids	66	PS 513/ PT 605
Formació i orientació laboral.	99	PS 505
Empresa i iniciativa emprenedora.	66	PS 505
Formació en centres de treball.	350	-

En el cas de centres que no depenguin del Departament d'Ensenyament s'aplicaran les titulacions establertes en el Reial Decret.

7. CORRESPONDÈNCIA D'UNITATS DE COMPETÈNCIA I MÒDULS PROFESSIONALS

Taula 1: correspondència de les unitats de competència amb els mòduls professionals que formen part del currículum d'aquest cicle formatiu per a la convalidació

Unitats de competència del Catàleg de qualificacions professionals de Catalunya.	Mòduls professionals
UC_2-1286-11_3: supervisar i controlar el muntatge de xarxes i sistemes de distribució de fluids UC_2-1169-11_3: supervisar i controlar el muntatge d'instal·lacions tèrmiques	Processos de muntatge d'instal·lacions Gestió del muntatge, de la qualitat i del manteniment
UC_2-1287-11_3: planificar el manteniment de xarxes i sistemes de distribució de fluids	Gestió del muntatge, de la qualitat i del manteniment
UC_2-1170-11_3: planificar el manteniment d'instal·lacions tèrmiques	Gestió del muntatge, de la qualitat i del manteniment
UC_2-1173-11_3: realitzar i supervisar el manteniment d'instal·lacions de climatització i ventilació-extracció UC_2-1174-11_3: controlar la posada en	Sistemes elèctrics i automàtics Processos de muntatge d'instal·lacions Energies renovables i eficiència energètica Manteniment d'instal·lacions frigorífiques i de



marxa d'instal·lacions de climatització i ventilació-extracció UC_2-1175-11_3: realitzar i supervisar el manteniment d'instal·lacions frigorífiques UC_2-1176-11_3: controlar la posada en marxa d'instal·lacions frigorífiques	climatització
UC_2-1288-11_3: realitzar i supervisar el manteniment de xarxes i sistemes de distribució de fluids UC_2-1289-11_3: controlar i realitzar la posada en marxa de xarxes i sistemes de distribució de fluids UC_2-1171-11_3: realitzar i supervisar el manteniment d'instal·lacions calorífiques UC_2-1172-11_3: controlar la posada en marxa d'instal·lacions calorífiques	Sistemes elèctrics i automàtics Processos de muntatge d'instal·lacions Energies renovables i eficiència energètica Manteniment d'instal·lacions calorífiques i de fluids

Taula 2: correspondència dels mòduls professionals que formen part del currículum d'aquest cicle formatiu amb les unitats de competència per a l'acreditació.

Mòduls professionals	Unitats de competència del Catàleg de qualificacions professionals de Catalunya
Processos de muntatge d'instal·lacions Gestió del muntatge de la qualitat i del manteniment	UC_2-1286-11_3: supervisar i controlar el muntatge de xarxes i sistemes de distribució de fluids UC_2-1169-11_3: supervisar i controlar el muntatge d'instal·lacions tèrmiques
Gestió del muntatge, de la qualitat i del manteniment	UC_2-1287-11_3: planificar el manteniment de xarxes i sistemes de distribució de fluids
Gestió del muntatge, de la qualitat i del manteniment	UC_2-1170-11_3: planificar el manteniment d'instal·lacions tèrmiques
Sistemes elèctrics i automàtics Processos de muntatge d'instal·lacions Energies renovables i eficiència energètica Manteniment d'instal·lacions frigorífiques i de climatització	UC_2-1173-11_3: realitzar i supervisar el manteniment d'instal·lacions de climatització i ventilació-extracció UC_2-1174-11_3: controlar la posada en marxa d'instal·lacions de climatització i ventilació-extracció UC_2-1175-11_3: realitzar i supervisar el manteniment d'instal·lacions frigorífiques UC_2-1176-11_3: controlar la posada en marxa d'instal·lacions frigorífiques
Sistemes elèctrics i automàtics Processos de muntatge d'instal·lacions Energies renovables i eficiència energètica Manteniment d'instal·lacions calorífiques i de fluids	UC_2-1288-11_3: realitzar i supervisar el manteniment de xarxes i sistemes de distribució de fluids UC_2-1289-11_3: controlar i realitzar la posada en marxa de xarxes i sistemes de distribució de fluids UC_2-1171-11_3: realitzar i supervisar el



	manteniment d'instal·lacions calorífiques UC_2-1172-11_3: controlar la posada en marxa d'instal·lacions calorífiques
--	--

8. ORGANITZACIÓ DEL CURRÍCULUM EN UNITATS FORMATIVES

A continuació es presenta la relació que hi ha entre els Mòduls Professionals, les hores lectives màximes i mínimes, les hores de lliure disposició (HLLD), i les Unitats Formatives:

Mòduls Professionals	Hores màx-mín	HLLD	Unitats formatives	Hores mínimes
01 Sistemes elèctrics i automàtics	198-165	33	UF 1 Sistemes d'alimentació, potència i control de màquines elèctriques	66
			UF 2 Sistemes automàtics de regulació i control	66
			UF 3 Sistemes automàtics programables	33
02 Equips i instal·lacions tèrmiques	231-198	33	UF 1 Balanç energètic d'instal·lacions tèrmiques: calefacció, climatització i refrigeració	44
			UF 2 Equips i instal·lacions de canalitzacions	33
			UF 3 Equips i instal·lacions de climatització i ventilació	33
			UF 4 Equips i instal·lacions frigorífiques	33
			UF 5 Equips i instal·lacions de calefacció i A.C.S	33
			UF 6 Equips i instal·lacions contra incendis	22
03 Representació gràfica d'instal·lacions	132	0	UF 1 Simbologia i esquemes bàsics d'instal·lacions	33
			UF 2 Plànols d'instal·lacions amb programes de disseny	66
			UF 3 Plànols i isomètriques d'instal·lacions	33
04 Energies renovables i eficiència energètica	66	0	UF 1 Estalvi energètic, reducció d'emissions i eficiència energètica	22
			UF 2 Instal·lacions solars tèrmiques	44
05 Gestió del muntatge, de la qualitat i del manteniment	99	0	UF1 Elaboració de plans de muntatge i manteniment en les instal·lacions tèrmiques	33
			UF 2 Gestió d'estocs i elaboració de pressupostos de muntatge i manteniment de les instal·lacions tèrmiques i de fluids	33
			UF 3 Assegurament, gestió i aplicació de plans de qualitat	33
06 Manteniment d'instal·lacions frigorífiques i de climatització (*)	165-132	33	UF 1 Muntatge i posada en marxa d'equips frigorífics	33
			UF 2 Muntatge i posada en marxa d'equips de climatització i ventilació-extracció	33
			UF 3 Muntatge de quadres elèctrics en les instal·lacions frigorífiques, de climatització i ventilació-extracció	22
			UF 4 Diagnosi d'averies d'equips frigorífics, climatització i ventilació-extracció	22
			UF 5 Manteniment en els equips frigorífics, de climatització i ventilació-extracció	22
07 Manteniment d'instal·lacions calorífiques i de fluids (*)	165-132	33	UF 1 Muntatge de instal·lacions tèrmiques	66
			UF 2 Posada en marxa d'instal·lacions tèrmiques	33
			UF 3 Manteniment i diagnòstic d'averies d'instal·lacions tèrmiques	33
08 Processos de muntatge d'instal·lacions (*)	231-198	33	UF 1 Tècniques de mecanització i unió	66
			UF 2 Muntatge i funcionament d'instal·lacions bàsiques de fred i climatització	66



			UF 3 Muntatge i funcionament d'instal·lacions bàsiques de calefacció.	66
09 Configuració d'instal·lacions tèrmiques i de fluids	132	0	UF 1 Configuració d'instal·lacions frigorífiques i de climatització i ventilació	55
			UF 2 Configuració d'instal·lacions calefacció i energia solar tèrmica	44
			UF 3 Configuració d'instal·lacions de fluids	33
10 FOL	99	0	UF 1 Incorporació al treball	66
			UF 2 Prevenció de riscos laborals	33
11 EIE	66	0		
12 Projecte de manteniment d'instal·lacions tèrmiques i de fluids	66	0		
13 FCT	350	0		
Total	2000	165		

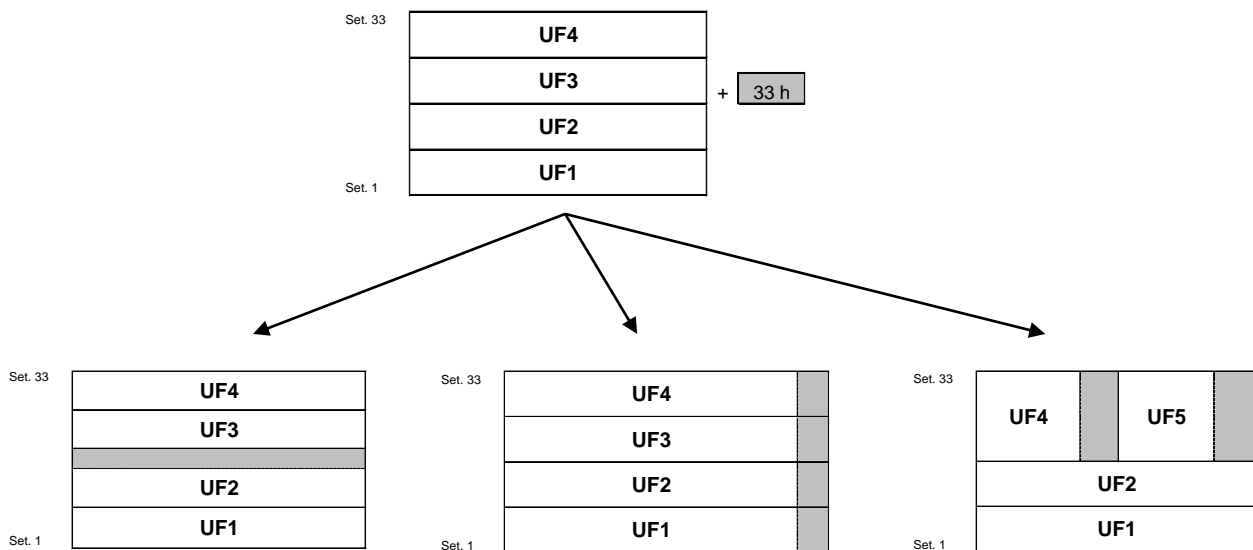
(*) Mòduls desdoblats el 95 % de les hores.

En els mòduls que disposin d'hores de lliure disposició (HLLD), el centre haurà d'adjudicar-les segons el següents criteris:

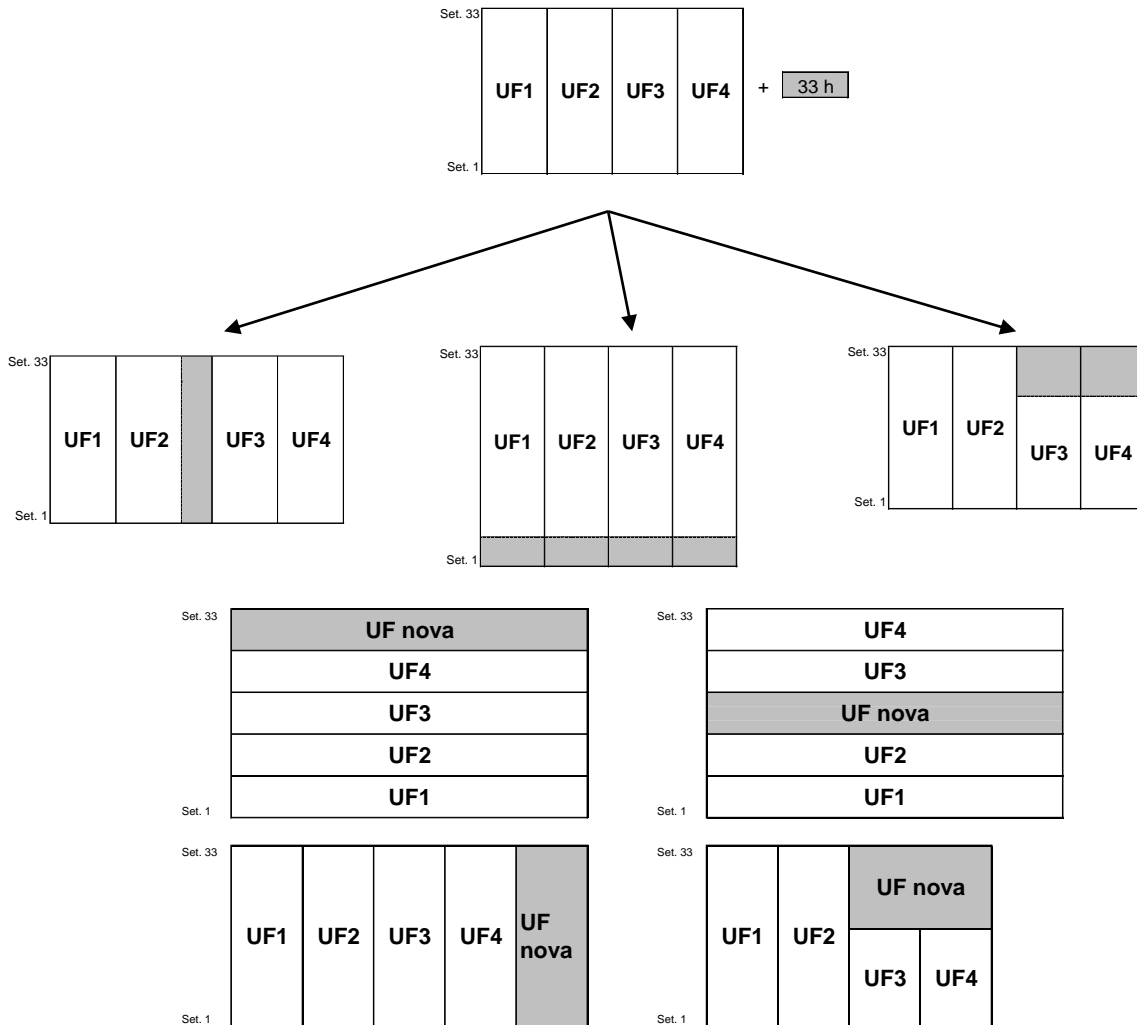
- distribuir-les entre una o més unitats formatives del mateix mòdul
- incorporar-les en una nova unitat formativa del mateix mòdul (amb el resultat d'aprenentatge i continguts corresponents) que calgui

El centre pot també dissenyar un mòdul propi, com a projecte especial de centre i, en aquest cas, ho comunicarà als SSTT o al Consorci d'Educació de Barcelona seguint les instruccions establertes en la Resolució que aprova el document per a l'organització i el funcionament dels centres públics i dels centres privats d'educació secundària per al curs corresponent.

En el primer cas, quan es reparteixen les HLLD dintre del mateix mòdul i sense crear cap UF nova es poden tenir diverses opcions, per exemple:



En cas de crear una UF nova, podem tenir per exemple:



9. DISTRIBUCIÓ ORIENTATIVA DE MÒDULS

Distribució del cicle formatiu

Aquest cicle formatiu es desplegarà, ordinàriament, en dos cursos acadèmics.

A aquest efecte es proposa un primer curs més intensiu, perquè durant el segon curs els alumnes desenvolupin el crèdit de formació en centres de treball. En cas que es realitzi la FCT en el primer curs, no es recomana de començar abans del tercer trimestre.

D'acord amb el que preveu la normativa reguladora de l'FCT, la formació en centres de treball es podrà realitzar tot alternant-la amb les hores lectives o bé d'una manera intensiva.

Distribució de l'horari lectiu ordinari

La distribució de l'horari lectiu es farà de dilluns a divendres, segons les instruccions d'inici de curs

A continuació s'efectua una proposta de distribució dels mòduls



La proposta que es presenta ha de permetre als centres, d'acord amb la plantilla de què disposen, dels espais i del nombre de cicles que imparteixen, organitzar i estructurar el cicle dins del seu horari lectiu.

Curs 1r		
Mòduls	Hores (màx-mín)	HLLD
Sistemes elèctrics i automàtics	198-165	33
Representació gràfica d'instal·lacions	132	0
Processos de muntatge d'instal·lacions	231-198	33
Equips i instal·lacions tèrmiques	231-198	33
Energies renovables i eficiència energètica	66	0
FOL (*)	99	0
Hores Lectives	957	99

Curs 2n		
Mòduls	Hores (màx-mín)	HLLD
Gestió del muntatge, de la qualitat i del manteniment	99	0
Configuració d'instal·lacions tèrmiques i de fluids	132	0
Manteniment d'instal·lacions frigorífiques i de climatització	165-132	33
Manteniment d'instal·lacions calorífiques i de fluids	165-132	33
Projecte de manteniment d'instal·lacions tèrmiques i de fluids	66	0
EIE (*)	66	0
Hores Lectives	693	66
FCT	350	0

10. INCORPORACIÓ DE LA LLENGUA ANGLESA AL CICLE FORMATIU

Amb la finalitat d'incorporar i normalitzar l'ús de la llengua anglesa en situacions professionals habituals i en la presa de decisions en l'àmbit laboral, en aquest cicle formatiu s'han de dissenyar activitats d'ensenyament i aprenentatge que incorporin la utilització de la llengua anglesa, almenys en un dels mòduls, d'acord amb els resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació següents:

1. Interpreta informació professional en llengua anglesa (manuals tècnics, instruccions, catàlegs de productes i/o serveis, articles tècnics, informes, normativa, entre d'altres), aplicant-la a les activitats professionals més habituals.

Criteris d'avaluació

1.1 Aplica a situacions professionals la informació continguda en textos tècnics o normativa relacionats amb l'àmbit professional.

1.2 Identifica i selecciona amb agilitat els continguts rellevants de novetats, articles, notícies, informes i normativa, sobre diversos temes professionals.

1.3 Analitza detalladament les informacions específiques seleccionades.

1.4 Actua en conseqüència per donar resposta als missatges tècnics rebuts a través de suports convencionals, correu postal, fax o telemàtics, correu electrònic, web).



1.5 Selecciona i extreu informació rellevant en llengua anglesa segons prescripcions establertes, per elaborar en llengua pròpia comparatives, informes breus o extractes.

1.6 Completa en llengua anglesa documentació i/o formularis del camp professional habituals.

1.7 Utilitza suports de traducció tècnics i les eines de traducció assistida o automatitzada de textos.

Aquest resultat d'aprenentatge s'ha d'aplicar almenys en un dels mòduls següents:

Sistemes elèctrics i automàtics

Equips i instal·lacions tèrmiques

Energies renovables i eficiència energètica

Gestió del muntatge, de la qualitat i del manteniment

Manteniment d'instal·lacions frigorífiques i de climatització

Manteniment d'instal·lacions calorífiques i de fluids

Processos de muntatge d'instal·lacions

Configuració d'instal·lacions tèrmiques i de fluids

Projecte de manteniment d'instal·lacions tèrmiques i de fluids

En el mòdul professional de projecte s'ha d'utilitzar la llengua anglesa, com a mínim, en alguna d'aquestes fases: en l'elaboració de documentació escrita, en l'exposició oral o bé en el desenvolupament d'algunes activitats. Tot això sens perjudici d'allò establert en el mateix mòdul professional de projecte.

11. ESPAIS FORMATIUS

Espai formatiu	Superfície m ² (30 alumnes)	Superfície m ² (20 alumnes)	Grau d'ús
Aula polivalent	45	30	10%
Aula tècnica	60	40	30%
Taller d'instal·lacions tèrmiques	180	150	40%
Taller de mecanització d'instal·lacions tèrmiques	120	120	10%
Taller de sistemes elèctrics i automàtics	120	90	10%

12. MÒDULS DE FORMACIÓ I ORIENTACIÓ LABORAL (FOL) I EMPRESA I INICIATIVA EMPRENEDORA (EIE)

Aquestes orientacions per a l'Àrea FOL són de caràcter general. Hi ha publicades orientacions específiques més àmplies per a cada un dels dos mòduls professionals a l'apartat de Currículum i Orientació de l'xtec.

12.1. Contextualització

Els mòduls professionals de FOL i EIE s'han de desenvolupar en el context de les activitats i els processos corresponents al títol i d'acord amb les característiques específiques de les empreses del sector.



12.2. Nous continguts

Els currículums dels mòduls professionals de FOL i EIE incorporen coneixements que són novedosos en relació amb els currículums dels crèdits dels títols LOGSE. Alguns exemples:

- El sistema de qualificacions professionals i l'aplicació en els itineraris professionalitzadors.
- La mobilitat dels treballadors, especialment entre països de la UE.
- Els jaciments d'ocupació.
- Les mesures de foment del treball i de conciliació familiar.
- Les noves formes d'organització del treball.
- Els sistemes d'assessorament i informació als treballadors.
- La valoració de la cultura preventiva.
- L'avaluació de riscos i la gestió de la prevenció.
- La innovació i la iniciativa emprenedora.
- La figura de l'empresari.
- L'entorn de l'empresa.
- La responsabilitat social empresarial.
- La detecció de noves idees i oportunitats de negoci.
- Els serveis d'assessorament i ajuda als emprenedors.
- Les ajudes per a la creació d'empreses.

12.3. Convalidacions dels mòduls professionals de l'Àrea FOL.

Convalidacions del mòdul professional de formació i orientació laboral (FOL)

La superació del crèdit FOL d'un títol LOGSE del mateix o diferent nivell convalida la unitat formativa "UF1. Incorporació al treball" del mòdul professional de "formació i orientació laboral" d'un títol LOE.

El fet de tenir el certificat de nivell bàsic en prevenció de riscos laborals, que s'estableix al Reial decret 39/1997, de 17 de gener, pel qual s'aprova el Reglament dels serveis de prevenció, convalida la unitat formativa "UF2. Prevenció de riscos laborals" del mòdul professional FOL.

El centre educatiu ha de convalidar la "UF2. Prevenció de riscos laborals" als alumnes que justifiquin tenir un certificat de formació en prevenció de riscos laborals, que habilita per desenvolupar les funcions de nivell bàsic, amb els requisits següents:

- Denominació i segell de l'entitat certificadora, i signatura de la persona responsable.
- Nom i cognoms de la persona que ha cursat la formació.
- Denominació i durada del curs.
- Localitat i data d'expedició del certificat.
- Text en què s'indica: "capacita per al desenvolupament de funcions de nivell bàsic segons el Reial decret 39/1997 (segons el contingut de l'annex IV A o IV B)".

Convalidacions de la unitat formativa del mòdul professional d'empresa i iniciativa emprenedora"

La superació del crèdit "administració, gestió i comercialització en la petita empresa" d'un títol LOGSE del mateix o diferent nivell convalida la unitat formativa "empresa i iniciativa emprenedora" d'un títol LOE.



En els mòduls professionals "formació i orientació laboral" i "empresa i iniciativa emprenedora", tot i ser contextualitzats en cadascun dels cicles formatius, es convaliden i es qualifiquen amb un 5 a l'efecte d'obtenció de la qualificació mitjana del cicle.

Convalidació Mòdul Professional FOL en el procés d'acreditació de competències

Segons els reials decrets que estableixen els títols LOE, el mòdul professional de formació i orientació laboral podrà ser objecte de convalidació sempre que s'hagi obtingut l'acreditació de totes les unitats de competència d'un títol, s'hagi superat el mòdul professional de Projecte, s'acrediti, almenys, un any d'experiència laboral i es posseeixi el certificat de Tècnic en Prevenció de Riscos Laborals, Nivell Bàsic, expedit d'acord amb el disposat al Reial Decret 39/1997, de 17 de gener, pel qual s'aprova el Reglament dels Serveis de Prevenció.

Convalidacions a partir d'estudis universitaris

Segons les instruccions d'organització i la gestió dels centres educatius, l'alumnat matriculat en un dels cicles formatius de formació professional inicial (LOE) que tinguin aprovats un mínim de 30 crèdits d'un estudi universitari o 12 crèdits ECTS poden sol·licitar la convalidació d'un o més dels mòduls professionals o unitats formatives següents: "UF1. Incorporació al treball", del mòdul professional de "formació i orientació laboral", el mòdul professional "empresa i iniciativa emprenedora", o unitats formatives creades pel centre amb les hores de lliure disposició.

Per determinar aquesta convalidació cal aplicar el barem següent:

- Entre 30 i 40 crèdits universitaris o un mínim de 12 crèdits ECTS dels estudis de grau aprovats: convalidació d'unitats formatives del cicle formatiu, sempre que la suma de les quals no sigui superior a 66 hores lectives.
- Entre 41 i 50 crèdits universitaris o un mínim de 16 crèdits ECTS dels estudis de grau aprovats: convalidació d'unitats formatives del cicle formatiu, sempre que la suma de les quals no sigui superior a 132 hores lectives.
- Més de 50 crèdits universitaris o més de 20 crèdits ECTS dels estudis de grau aprovats: convalidació d'unitats formatives del cicle formatiu, sempre que la suma de les quals no sigui superior a 198 hores lectives.

En cap cas no es poden convalidar parts d'unitats formatives.

12.4. Certificació del nivell bàsic en prevenció de riscos laborals

Els decrets i les ordres que estableixen els diferents currículums dels títols de formació professional inicial (LOE) indiquen que la formació establerta en el mòdul professional de Formació i orientació laboral capacita per dur a terme responsabilitats professionals equivalents a les que necessiten les activitats de nivell bàsic en prevenció de riscos laborals, establertes al Reial Decret 39/1997, de 17 de gener, pel que s'aprova el Reglament dels Serveis de Prevenció.

Això comporta que no sigui necessària la certificació del nivell bàsic de prevenció de riscos laborals per part dels centres

12.5. Necessitats d'adaptació de les instal·lacions i dels grups-classe.

Cada vegada més, la globalització del mercat de treball, de les activitats empresarials i dels mercats de productes i serveis i l'increment de la informació necessària per arribar al coneixement i prendre decisions, fan que per impartir els mòduls professionals de FOL i EIE les activitats de classe s'hagin de desenvolupar en aules dotades amb mitjans informàtics i connectades a Internet.



12.6. Necessitats de formació del professorat

La formació continguda en els mòduls professionals de FOL i EIE evoluciona cap a la intensificació de la cultura preventiva i d'empresa, els nous sistemes d'organització del treball, el sistema de qualificacions professionals, les noves oportunitats d'ocupació, el foment de la iniciativa emprenedora i el descobriment de les possibilitats de creació de la pròpia empresa par part de l'alumnat. El professorat que imparteixi el mòdul professional, haurà de tenir en compte aquestes perspectives a l'hora d'orientar la seva futura formació.

13. RELACIÓ DE LES COMPETÈNCIES PROFESSIONALS, PERSONALS I SOCIALS, I ELS OBJECTIUS GENERALS AMB ELS MÒDULS PROFESSIONALS.

Els resultats d'aprenentatge i els continguts dels mòduls professionals capaciten a l'alumnat per a assolir les competències professionals, personals i socials (CPPeS) i els objectius generals (OG).



La taula 1 relaciona les competències professionals, personals i socials (CPPeS) amb els mòduls professionals.

TÍTOL: TÈCNIC SUPERIOR EN INSTAL·LACIONS TÈRMiques I DE FLUIDS	MÒDULS PROFESSIONALS												
	sistemes elèctrics i automàtics	equips i instal·lacions tèrmiques	representació gràfica d'instal·lacions	energies renovables i eficiència energètica	gestió del muntatge, de la qualitat i del manteniment	manteniment d'instal·lacions frigorífiques i de climatització	manteniment d'instal·lacions calorífiques i de fluids	processos de muntatge d'instal·lacions	configuració d'instal·lacions tèrmiques i de fluids	FOL	EIE	projecte de manteniment d'instal·lacions tèrmiques i de fluids	Formació en centres de treball
a) Obtenir les dades necessàries per programar el muntatge i manteniment de les instal·lacions.	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X
b) Configurar les instal·lacions que no requereixen projecte per seleccionar els equips i elements que les componen.	X	X		X		X		X	X			X	X
c) Calcular els costos de mà d'obra, equips i elements per elaborar el pressupost de muntatge o de manteniment.		X	X	X	X	X			X			X	X
d) Gestionar els recursos humans i materials per desenvolupar els processos de muntatge o de manteniment	X	X		X	X							X	X
e) Planificar el processos de muntatge i manteniment a partir de la documentació tècnica o de les característiques de l'obra.		X		X	X		X	X	X			X	X
f) Supervisar o executar els processos de muntatge i manteniment d'equips, màquines i instal·lacions controlant els temps i la qualitat dels resultats.		X		X		X	X	X				X	X
g) Diagnosticar i localitzar avaries o disfuncions a partir dels símptomes de l'equip o instal·lació i dels arxius històrics.		X		X		X	X	X	X			X	X
h) Elaborar els programes de manteniment i els processos operacionals d'intervenció.				X	X		X	X	X			X	X
i) Establir els nivells de recanvis mínims per al manteniment de les instal·lacions		X	X	X	X							X	X
j) Controlar els paràmetres de funcionament de la instal·lació programant sistemes automàtics de regulació i control.	X	X	X	X		X	X	X	X			X	X
k) Posar en funcionament la instal·lació (mesurant els paràmetres, realitzant proves i ajustos, entre d'altres) per assegurar que s'adeqüi a les especificacions.				X		X	X		X			X	X



Generalitat de Catalunya
 Departament d'Ensenyament
Direcció General de Formació Professional
Inicial i Ensenyaments de Règim Especial
 Servei d'Ordenació de la Formació Professional Inicial

l) Supervisar i aplicar els protocols de qualitat i seguretat per assegurar-ne l'acompliment d'acord amb la normativa vigent.				X	X		X					X	X
m) Aplicar criteris d'eficiència energètica d'acord amb els reglaments d'aplicació.	X	X	X	X	X		X	X	X			X	X
n) Aplicar les tecnologies de la informació i comunicació pròpies del sector, i mantenir-s'hi continuament actualitzat.					X		X			x	x	X	X
o) Mantenir la neteja i l'ordre en el lloc de treball, complint amb les normes de competència tècnica i els requisits de salut laboral.	X	X	X	X				X				X	X
p) Efectuar consultes, dirigint-se a la persona adequada i saber respectar l'autonomia dels subordinats, informant quan sigui convenient.					X		X	X		X	X	X	X
q) Mantenir l'esperit d'innovació i actualització en l'àmbit de la seva feina per adaptar-se als canvis tecnològics i organitzatius del seu entorn professional.					X			X		X	X	X	X
r) Liderar situacions col·lectives que es puguin produir, intercedint en conflictes personals i laborals, contribuint a l'establiment d'un ambient de treball agradable, actuant en tot moment de manera sincera, respectuosa i tolerant.	X				X			X		X	X	X	X
s) Adaptar-se a diferents llocs de feina i noves situacions laborals originades per canvis tecnològics i organitzatius.			X		X			X		X	X	X	X
t) Resoldre problemes i prendre decisions individuals, seguint les normes i procediments establerts, definits dins l'àmbit de la seva competència.					X		X			X	X	X	X
u) Exercir els seus drets i complir les obligacions derivades de les relacions laborals, d'acord amb la legislació vigent					X		X			X		X	X
v) Gestionar la seva carrera professional, analitzant les oportunitats laborals, autoocupació i aprenentatge.					X					X	X	X	X
w) Participar de manera activa en la vida econòmica, social i cultural amb actitud crítica i responsable.					X					X	X	X	X



La taula 2 relaciona els objectius generals (OG) amb els mòduls professionals.

TÍTOL: TÈCNIC SUPERIOR EN INSTAL·LACIONS TÈRMiques I DE FLUIDS	MÒDULS PROFESSIONALS												
	sistemes elèctrics i automàtics	equips i instal·lacions tèrmiques	representació gràfica d'instal·lacions	energies renovables i eficiència energètica	gestió del muntatge, de la qualitat i del manteniment	manteniment d'instal·lacions frigorífiques i de climatització	manteniment d'instal·lacions calorífiques i de fluids	processos de muntatge d'instal·lacions	configuració d'instal·lacions tèrmiques i de fluids	FOL	EIE	projecte de manteniment d'instal·lacions tèrmiques i de fluids	Formació en centres de treball
a) Identificar la informació rellevant analitzant i interpretant documentació tècnica per obtenir les dades necessàries en el muntatge i manteniment de les instal·lacions.	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X
b) Dimensionar equips i elements aplicant procediments de càlcul per configurar instal·lacions.	X	X	X	X		X			X			X	X
c) Dibuixar esquemes i croquis aplicant procediments de disseny per configurar instal·lacions.	C	X		X		X						X	X
d) Valorar instal·lacions calculant-ne els costos dels equips, els elements i la mà d'obra per elaborar-ne un pressupost de muntatge o manteniment.		X		X	X				X			X	X
e) Analitzar els processos de muntatge i manteniment descrivint-ne les fases i activitats per gestionar recursos humans i materials		X	X	X	X			X	X			X	X
f) Planificar activitats de muntatge i manteniment assignant temps i recursos per programar els processos de muntatge i manteniment.	X	X		X	X	X	X		X			X	X
g) Acoblar, ubicar i fixar equips i elements aplicant procediments de muntatge i protocols de qualitat i seguretat per executar processos de muntatge i manteniment.	X	X	X	X		X	X		X			X	X
h) Verificar replantejaments i especificacions tècniques de les instal·lacions, contrastant paràmetres, condicions de disseny i qualitat per executar processos de muntatge i manteniment.	X	X	X	X				X	X			X	X
i) Mesurar paràmetres de les instal·lacions comparant els mesuraments amb els valors estipulats de funcionament per diagnosticar avaries i disfuncions.	X	X						X	X			X	X
j) Identificar, descriure i localitzar avaries i disfuncions analitzant les relacions causa-efecte produïdes per mantenir les instal·lacions.	X			X				X	X			X	X
k) Definir procediments de control i seguiment de les instal·lacions partint de la informació tècnica dels fabricants, els arxius històrics d'avaries i la normativa d'aplicació per elaborar programes de manteniment.				X	X			X	X			X	X



Generalitat de Catalunya
 Departament d'Ensenyament
Direcció General de Formació Professional
Inicial i Ensenyaments de Règim Especial
 Servei d'Ordenació de la Formació Professional Inicial

l) Especificar procediments operacionals d'intervenció analitzant informació tècnica d'equips i recursos per elaborar programes de manteniment.					X	X	X	X	X			X	X
m) Elaborar programes de control partint de les especificacions de la instal·lació i de les característiques dels equips per controlar sistemes automàtics.		X		X			X	X	X			X	X
n) Verificar equips i elements de control realitzant proves i ajustant valors de consigna per a la posada en marxa de la instal·lació.							X			X	X	X	X
o) Descriure les mesures de protecció ambiental i de prevenció de riscos laborals, identificant la normativa aplicable als procediments de treball, per assegurar el compliment de normes i mesures de protecció ambiental.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
p) Descriure els rols dels components d'un grup de treball, identificant en cada cas la responsabilitat associada.				X	X		X			X	X	X	X
q) Identificar els canvis tecnològics, organitzatius, econòmics i laborals en la seva activitat, analitzant-ne les implicacions en l'àmbit de treball per mantenir l'esperit d'innovació		X			X		X			X	X	X	X
r) Identificar formes d'intervenció en situacions col·lectives, analitzant el procés de presa de decisions per					X		X			X	X	X	X
s) Valorar la importància de la innovació en mètodes i processos aplicables al muntatge i manteniment.					X					X	X	X	X
t) Analitzar les activitats de treball en una empresa de muntatge o manteniment, identificant l'aportació individual al procés per participar activament en els grups de treball i aconseguir els objectius de la producció.					X		X			X	X	X	X
u) Identificar i valorar les oportunitats d'aprenentatge i la seva relació amb el món laboral, analitzant les ofertes i demandes del mercat per mantenir una cultura d'actualització i innovació.					X		X			X	X	X	X
v) Reconèixer les oportunitats de negoci, identificant i analitzant demandes del mercat per crear i gestionar una petita empresa.					X		X					X	X
w) Reconèixer els seus drets i deures com a agent actiu en la societat, analitzant el marc legal que regula les condicions socials i laborals per participar com a ciutadà democràtic.					X							X	X