

Orientacions als centres educatius per a organitzar el cicle formatiu de grau superior de Manteniment d'instal·lacions tèrmiques i de fluids

Promocions 2020-2022 i posteriors

1. Dades del títol

Títol		Grau
Tècnic Superior en Manteniment d'instal·lacions Tèrmiques i de Fluids (Ordre EDU/XXX/2020 en elaboració) (R.D. 220/2008 de 15 de febrer)		GS
Família professional	Instal·lació i Manteniment	
Competència General	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 del 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.
	UC_2-1169-11_3 Supervisar i controlar el muntatge d'instal·lacions tèrmiques.

IM_2-375_3 Planificació, gestió i realització del manteniment i supervisió del muntatge d'instal·lacions de climatització i ventilació-extracció	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 frigorífiques	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_2-1175-11_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 professionals, durada i especialitat de professorat

Mòduls professionals	Durada	Especialitat del cos del professorat
MP01 Sistemes elèctrics i automàtics	165	PS513-PS525
MP02 Equips i instal·lacions tèrmiques	198	PS513
MP03 Representació gràfica d'instal·lacions	132	PT605-PT613
MP04 Energies renovables i eficiència energètica	66	PS513
MP05 Gestió del muntatge, de la qualitat i del manteniment	99	PS513
MP06 Manteniment d'instal·lacions frigorífiques i de climatització	99	PT605
MP07 Manteniment d'instal·lacions calorífiques i de fluids	99	PT605
MP08 Processos de muntatge d'instal·lacions	198	PT605
MP09 Configuració d'instal·lacions tèrmiques i de fluids	132	PS513
MP 10. Formació i orientació laboral.	66	PS 505
MP 11. Empresa i iniciativa emprenedora.	66	PS 505
MP 12. Projecte d'Instal·lacions tèrmiques i de fluids.	264	PS 513/ PT 605
	33	PS 505
MP 13. Formació en centres de treball.	383	

En el cas de centres que no depenguin del Departament d'Educació s'aplicaran les titulacions establertes en el R.D. 220/2008 de 15 de febrer.

*amb habilitació lingüística corresponent al nivell B2 del Marc comú europeu de referència.

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 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 frigorífiques i de 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 (HLD), i les unitats formatives:

Mòdul professional	Hores mín.	Hores HLD	Hores totals	Unitats formatives	Hores
01 Sistemes elèctrics i automàtics	165		165	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	165	33	198	UF 1 Balanç energètic d'instal·lacions tèrmiques: calefacció, climatització i refrigeració	37
				UF 2 Equips i instal·lacions de canalitzacions	27
				UF 3 Equips i instal·lacions de climatització i ventilació	27
				UF 4 Equips i instal·lacions frigorífiques	27
				UF 5 Equips i instal·lacions de calefacció i A.C.S	27
				UF 6 Equips i instal·lacions contra incendis	20
03 Representació gràfica d'instal·lacions	99	33	132	UF 1 Simbologia i esquemes bàsics d'instal·lacions	22
				UF 2 Plànols d'instal·lacions amb programes de disseny	55
				UF 3 Plànols i isomètriques d'instal·lacions	22
04 Energies renovables i eficiència energètica	66		66	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		99	UF1 Elaboració de plans de muntatge i manteniment en les instal·lacions tèrmiques	44
				UF 2 Gestió d'estocs i elaboració de pressupostos de muntatge i manteniment de les instal·lacions tèrmiques i de fluids	11
				UF 3 Assegurament, gestió i aplicació de plans de qualitat	44
06 Manteniment d'instal·lacions frigorífiques i de climatització.	80	19	99	UF 1 Muntatge i posada en marxa d'equips frigorífics	22
				UF 2 Muntatge i posada en marxa d'equips de climatització i ventilació-extracció	22
				UF 3 Muntatge de quadres elèctrics en les instal·lacions frigorífiques, de climatització i ventilació-extracció	12
				UF 4 Diagnosi d'averies d'equips frigorífics, climatització i ventilació-extracció	12
				UF 5 Manteniment en els equips frigorífics, de climatització i ventilació-extracció	12

07 Manteniment d'instal·lacions calorífiques i de fluids	85	14	99	UF 1 Muntatge de instal·lacions tèrmiques	50
				UF 2 Posada en marxa d'instal·lacions tèrmiques	17
				UF 3 Manteniment i diagnòstic d'averies d'instal·lacions tèrmiques	18
08 Processos de muntatge d'instal·lacions.	198		198	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		132	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
MP10. Formació i orientació laboral.	66		66	UF1: Incorporació al treball	33
				UF2: Prevenció de riscos laborals	33
MP 11. Empresa i iniciativa emprenedora.	66		66	UF1: Empresa i iniciativa emprenedora	66
MP12. Projecte d'Instal·lacions tèrmiques i de fluids	297		297	UF1: Projecte d'Instal·lacions tèrmiques i de fluids	297
MP13. Formació en centres de treball.	383		383	UF1: Formació en centres de treball	383
Total	1991	99	2000		

Assignació horària de professorat:

Mòduls professionals	Grup ≤ 20 alumnes	Desdoblament (%)	Grup > 20 alumnes
MP06 Manteniment d'instal·lacions frigorífiques i de climatització	99	95%	193
MP07 Manteniment d'instal·lacions calorífiques i de fluids	99	95%	193
MP08 Processos de muntatge d'instal·lacions	198	95%	386

		Grup ≤ 20 alumnes	Grup > 20 alumnes
MP12. Projecte d'Instal·lacions tèrmiques i de fluids	PS	99	99
	PT	198	355
	PS505	33	33

9. Hores de lliure disposició

Tota la informació sobre la distribució de les hores de lliure disposició es troba en aquest enllaç:

<http://xtec.gencat.cat/ca/curriculum/professionals/fp/modelcurricular/>

10. Distribució orientativa de mòduls professionals

Distribució del cicle formatiu

Aquest cicle formatiu es desplegarà, ordinàriament, en dos cursos acadèmics. Cadascun dels cursos acadèmics incorporarà una hora de tutoria amb el grup d'alumnes, hora que no està inclosa en el currículum del cicle formatiu.

Per a fomentar la coparticipació de les empreses en el desenvolupament del cicle formatiu mitjançant els mòduls professionals de Projecte i de Formació en Centres de Treball es proposa un segon curs on es realitzaran els esmentats mòduls professionals de Projecte i FCT.

En cas que es realitzi la FCT en el primer curs, no es recomana començar-la 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.

Per a facilitar la incorporació dels alumnes a la formació professional dual mitjançant un contracte per a la formació i l'aprenentatge, s'ha de tenir en compte una distribució de mòduls professionals de forma que el temps dedicat a l'activitat formativa no sigui inferior al 25% de la jornada màxima anual prevista en el conveni col·lectiu durant l'any de duració del contracte.

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 professionals.

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 professionals	Hores mín.	HLD	Hores totals
MP01 Sistemes elèctrics i automàtics	165		165
MP02 Equips i instal·lacions tèrmiques	165	33	198
MP03 Representació gràfica d'instal·lacions	99	33	132
MP04 Energies renovables i eficiència energètica	66		66
MP08 Processos de muntatge d'instal·lacions	198		198
MP10. Formació i orientació laboral	66		66
Total	759	66	825
Tutoria			33
Total primer curs			858

Curs 2n			
Mòduls professionals	Hores mín.	HLD	Hores totals
MP05 Gestió del muntatge, de la qualitat i del manteniment	99		99
MP06 Manteniment d'instal·lacions frigorífiques i de climatització.	80	19	99
MP07 Manteniment d'instal·lacions calorífiques i de fluids	85	14	99
MP09 Configuració d'instal·lacions tèrmiques i de fluids	132		132
MP11 EIE	66		66
MP12 Projecte de manteniment d'instal·lacions tèrmiques i de fluids	297		297
Total	759	33	792
Tutoria	33		33
Total segon curs			825
MP14. Formació en centres de treball	383		

11. Mòdul professional de Projecte

El mòdul professional de Projecte s'inclou en tots els cicles de grau superior amb l'objectiu d'integrar les diferents capacitats i coneixements del currículum del cicle. Aquesta integració es concretarà en un projecte o activitat que contempli les variables organitzatives i tecnològiques relacionades amb el títol, a més d'integrar altres coneixements relacionats amb la qualitat, seguretat, medi ambient, cultura emprenedora i orientació laboral.

11.1 Orientacions per a l'organització del mòdul professional de Projecte

El mòdul professional de Projecte possibilitarà la utilització de metodologies globalitzadores i actives d'aprenentatge. Es recomana utilitzar metodologies competencials, prioritàriament col·laboratives, basades en reptes, projectes o simulacions.

Es pot programar i dissenyar més d'un projecte/repte/simulació per tal d'interrelacionar els aprenentatges assolits en els diferents mòduls professionals del cicle formatiu i així completar l'adquisició de les competències professionals, personals i socials incloses en el perfil professional del títol.

És també mitjançant aquest mòdul professional que s'intensificarà la relació amb les empreses de l'entorn socioeconòmic del centre educatiu, ja que els projectes o reptes proposats als alumnes haurien de recollir propostes de les empreses o estar relacionats amb els àmbits de treball concrets d'aquestes.

Així, el mòdul professional de Projecte permet treballar:

- Reptes o projectes plantejats per l'equip docent, de caràcter globalitzador
- Reptes o projectes plantejats a partir de propostes de les empreses
- Transferència de coneixement per respondre a necessitats concretes fixades per les empreses que aportin solucions innovadores
- Reptes que promoguin la creació d'empreses entre l'alumnat

L'equip docent dissenyarà i proposarà les activitats a realitzar d'acord amb els resultats d'aprenentatge inclosos en el currículum del mòdul professional.

11.2 Distribució horària del mòdul professional de Projecte

El mòdul professional de Projecte podrà tenir una distribució horària al llarg del segon curs o al final d'aquest.

L'assignació del mòdul professional de Projecte es distribuirà entre el professorat amb atribució docent en el cicle formatiu, inclòs el professorat de FOL i EIE, al que s'assignaran 33 hores de les hores corresponents al mòdul professional.

12. Incorporació de la llengua anglesa al cicle formatiu

Les necessitats d'un mercat de treball integrat a la Unió Europea fan que la llengua anglesa esdevingui fonamental en la inserció laboral de l'alumnat dels cicles formatius. D'altra banda cal donar resposta al compromís amb els objectius educatius sobre l'anglès plantejats per als propers anys per la pròpia Unió Europea. 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'hauran de dissenyar activitats d'ensenyament-aprenentatge que incorporin la utilització de la llengua anglesa, en almenys un dels mòduls professionals relacionats a continuació del cicle d'acord amb el resultat d'aprenentatge i criteris d'avaluació següents:

Resultat d'aprenentatge

1. Interpreta informació professional en llengua anglesa -manuals tècnics, instruccions, catàlegs de productes i/o serveis, articles tècnics, informes, normativa, entre d'altres-, aplicant-ho en les activitats professionals més habituals.
 - 1.1 Aplica en 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 termes 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 Complimenta 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'haurà d'aplicar en almenys un dels mòduls professionals 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.

13. 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%

14. Mòduls professionals de Formació i Orientació Laboral (FOL) i Empresa i Iniciativa Emprenedora (EIE)

Tota la informació sobre aquests mòduls professionals es troba a la web de l'xtec per a cada família professional.

Família professional d'Instal·lació i Manteniment:

<http://xtec.gencat.cat/ca/curriculum/professionals/fp/titolsloe/instmanteniment/>

15. 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											Formació en centres de treball	
	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
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
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

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 contínuament 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 les 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	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	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

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

