



Orientacions als centres per a organitzar el cicle formatiu

**cicle formatiu de
grau mitjà
d'instal·lacions elèctriques
i automàtiques**



1. DADES TÍTOL

Títol		Grau
Tècnic en Instal·lacions elèctriques i automàtiques (Decret 125/2012, de 9 d'octubre) (Reial decret 177/2008, de 8 de febrer)		GM
Família professional	Electricitat i electrònica	
Competència General	La competència general d'aquest títol consisteix a muntar i mantenir infraestructures de telecomunicació en edificis, instal·lacions elèctriques de baixa tensió, màquines elèctriques i sistemes automatitzats, aplicant normativa i reglamentació vigent, protocols de qualitat, seguretat i riscos laborals, assegurant la seva funcionalitat i respecte al medi ambient.	

2. COMPETÈNCIES PROFESSIONALS, PERSONALS I SOCIALS

- a) Establir la logística associada al muntatge i manteniment, interpretant la documentació tècnica de les instal·lacions i equips.
- b) Configurar i calcular instal·lacions i equips determinant l'emplaçament i dimensions dels elements que les constitueixen, respectant les prescripcions reglamentàries.
- c) Elaborar el pressupost de muntatge o manteniment de la instal·lació o equip.
- d) Aprovisionar els recursos i mitjans per a escometre l'execució del muntatge o manteniment.
- e) Replantejar la instal·lació d'acord a la documentació tècnica resolent els problemes de la seva competència i informant d'altres contingències per assegurar la viabilitat del muntatge.
- f) Muntar els elements components de xarxes de distribució de baixa tensió i elements auxiliars en condicions de qualitat, seguretat i respecte al medi ambient.
- g) Muntar els equips i canalitzacions associats a les instal·lacions elèctriques i automatitzades, solars fotovoltaïques i infraestructures de telecomunicacions en edificis en condicions de qualitat, seguretat i respecte al medi ambient.
- h) Instal·lar i mantenir màquines elèctriques rotatives i estàtiques en condicions de qualitat i seguretat.
- i) Mantenir i reparar instal·lacions i equips realitzant les operacions de comprovació, ajustament i substitució dels seus elements, restituint el seu funcionament en condicions de qualitat, seguretat i respecte al medi ambient.
- j) Verificar el funcionament de la instal·lació o equip mitjançant proves funcionals i de seguretat per a procedir a la seva posada en marxa o servei.
- k) Elaborar la documentació tècnica i administrativa d'acord a la reglamentació i normativa vigent i als requeriments del client.
- l) Aplicar els protocols i normes de seguretat, de qualitat i respecte al medi ambient en les intervencions realitzades en els processos de muntatge i manteniment de les instal·lacions.
- m) Integrar-se en l'organització de l'empresa col·laborant en la consecució dels objectius i participant activament en el grup de treball amb actitud respectuosa i tolerant.
- n) Complir amb els objectius de la producció, col·laborant amb l'equip de treball i actuant conforme als principis de responsabilitat i tolerància.
- o) Adaptar-se a diferents llocs de treball i noves situacions laborals, originats per canvis tecnològics i organitzatius en els processos productius.



- p) Resoldre problemes i prendre decisions individuals seguint les normes i procediments establerts, definits dintre de l'àmbit de la seva competència.
- q) Exercir els seus drets i complir amb les obligacions derivades de les relacions laborals, d'acord amb l'establert en la legislació vigent.
- r) Gestionar la seva carrera professional, analitzant les oportunitats d'ocupació, autoocupació i d'aprenentatge.
- s) Crear i gestionar una petita empresa, realitzant un estudi de viabilitat de productes, de planificació de la producció i de comercialització.
- t) Participar de forma activa en la vida econòmica, social i cultural, amb una actitud crítica i responsable.
- u) Interpretar en llengua anglesa documents tècnics senzills i les comunicacions bàsiques en els circuits d'una empresa del sector del muntatge i manteniment d'equips i instal·lacions elèctriques.

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
EE_2-257_2: Muntatge i manteniment d'instal·lacions elèctriques de baixa tensió	UC_2-0820-11_2: Muntar i mantenir instal·lacions elèctriques de baixa tensió en edificis destinats principalment a habitatges
	UC_2-0821-11_2: Muntar i mantenir instal·lacions elèctriques de baixa tensió en edificis comercials, d'oficines i d'una o diverses indústries
	UC_2-0822-11_2: Muntar i mantenir instal·lacions d'automatismes en l'entorn d'habitatges i petita indústria.
	UC_2-0823-11_2: Muntar i mantenir xarxes elèctriques aèries de baixa tensió.
	UC_2-0824-11_2: Muntar i mantenir xarxes elèctriques subterrànies de baixa tensió.
	UC_2-0825-11_2: Muntar i mantenir màquines elèctriques.
EE_2-043_2: Muntatge i manteniment d'infraestructures de telecomunicacions en edificis	UC_2-0120-11_2: Muntar i mantenir instal·lacions de captació de senyals de radiodifusió sonora i TV en edificis o conjunts d'edificacions (antenes i via cable).
	UC_2-0121-11_2: Muntar i mantenir instal·lacions d'accés al servei de telefonia disponible al públic i instal·lacions de control d'accés (telefonia interior i videoporteria).
Qualificació incompleta	Denominació UC
EA_2-261_2: Muntatge i	UC_2-0836-11_2: Muntar instal·lacions solars fotovoltaïques.



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

manteniment d'instal·lacions solars fotovoltaïques.	UC_2-0837-11_2: Mantenir instal·lacions solars fotovoltaïques.
-----------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------



5. OBJECTIUS GENERALS

- a) Identificar els elements de les instal·lacions i equips, analitzant plànols i esquemes i reconeixent els materials i procediments previstos, per establir la logística associada al muntatge i manteniment.
- b) Delinear esquemes dels circuits i croquis o plànols d'emplaçament emprant mitjans i tècniques de dibuix i representació simbòlica normalitzada, per a configurar i calcular la instal·lació o equip.
- c) Calcular les dimensions físiques i elèctriques dels elements constituents de les instal·lacions i equips aplicant procediments de càlcul i atenent a les prescripcions reglamentàries, per configurar la instal·lació o l'equip.
- d) Valorar el cost dels materials i mà d'obra consultant catàlegs i unitats d'obra, per elaborar el pressupost del muntatge o manteniment.
- e) Seleccionar l'utilitatge, eina, equips i mitjans de muntatge i de seguretat analitzant les condicions d'obra i considerant les operacions que s'han de realitzar, per aprovisionar els recursos i mitjans necessaris.
- f) Identificar i marcar la posició dels elements de la instal·lació o equip i el traçat dels circuits relacionant els plans de la documentació tècnica amb seua ubicació real per replantejar la instal·lació.
- g) Aplicar tècniques de mecanització, connexió, mesurament i muntatge, manejant els equips, eines i instruments, segons procediments establerts i en condicions de qualitat i seguretat per efectuar el muntatge o manteniment d'instal·lacions, xarxes, infraestructures i màquines.
- h) Ubicar i fixar els elements de suport, interpretant els plànols i especificacions de muntatge, en condicions de seguretat i qualitat per muntar instal·lacions, xarxes i infraestructures.
- i) Ubicar i fixar els equips i elements auxiliars d'instal·lacions, xarxes, infraestructures i màquines interpretant plànols i croquis per muntar i mantenir equips i instal·lacions.
- j) Connectar els equips i elements auxiliars d'instal·lacions, xarxes, infraestructures i màquines mitjançant tècniques de connexió i entroncament, d'acord amb els esquemes de la documentació tècnica, per a muntar i mantenir equips i instal·lacions.
- k) Realitzar operacions d'acoblament i connexió de màquines elèctriques interpretant plànols, muntant i desmuntant els seus components (nucli, bobines, caixa de borns, entre d'altres) per instal·lar i mantenir màquines elèctriques
- l) Analitzar i localitzar els efectes i causes de disfunció o avaria a les instal·lacions i equips utilitzant equips de mesura i interpretant els resultats per a efectuar les operacions de manteniment i reparació.
- m) Ajustar i substituir els elements defectuosos o deteriorats desmuntant i muntant els equips i realitzant maniobres de connexió i desconnexió analitzant plans de manteniment i protocols de qualitat i seguretat, per efectuar les operacions de manteniment i reparació
- n) Comprovar les connexions, els aparells de maniobra i protecció, senyals i paràmetres característics, entre d'altres, utilitzant la instrumentació i protocols establerts en condicions de qualitat i seguretat per verificar el funcionament de la instal·lació o equip.
- o) Emplenar fitxes de manteniment, informes d'incidències i el certificat d'instal·lació, seguint els procediments i formats oficials per elaborar la documentació de la instal·lació o equip.
- p) 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.
- q) Mantenir comunicacions efectives amb el seu grup de treball interpretant i generant instruccions, proposant solucions davant de contingències i coordinant les activitats dels membres del grup amb actitud oberta i responsable per integrar-se a l'organització de l'empresa.
- r) Analitzar i descriure els procediments de qualitat, prevenció de riscos laborals i mediambientals, assenyalant les accions que és precís realitzar en els casos definits per actuar d'acord amb les normes estandarditzades.
- s) Valorar les activitats de treball en un procés productiu, identificant la seva aportació al procés global per participar activament en els grups de treball i aconseguir els objectius de la producció.
- t) Identificar i valorar les oportunitats d'aprenentatge i la seva relació amb el món laboral, analitzant les ofertes i demandes del mercat per mantenir l'esperit d'actualització i innovació.



u) Reconèixer les oportunitats de negoci, identificant i analitzant demandes del mercat per crear i gestionar una petita empresa.

v) Reconèixer i seleccionar el vocabulari tècnic bàsic i les expressions més habituals en llengua anglesa per interpretar documentació tècnica senzilla i comunicar-se en situacions quotidianes a l'empresa.

6. TAULA DE MÒDULS, DURADA I ESPECIALITAT PROFESSORAT

Mòduls Professionals	Durada	Especialitat del cos de professorat ⁽¹⁾
M1 Automatismes industrials	231	PT 606
M2 Instal·lacions elèctriques interiors	264	PT 606
M3 Instal·lacions de distribució	99	PS 525
M4 Infraestructures comunes de telecomunicació en habitatges i edificis	99	PT 606 / PT602
M5 Instal·lacions domòtiques	132	PT 606 / PT 602
M6 Instal·lacions solars fotovoltaïques	66	PS 525 / PS 524
M7 Màquines elèctriques	99	PT 606
M8 Instal·lacions elèctriques especials	132	PS 525 / PT 606
M9 Electrònica	66	PS 525 / PS 524
M10 Electrotècnia	165	PS 525 / PS 524
M11 Formació i orientació laboral	99	PS 505
M12 Empresa i iniciativa emprenedora	66	PS 505
M13 Anglès tècnic	99	PS AN / PS 525* / PT 606* / PS 524* / PT 602*
M14 Síntesi	66	
M15 Formació en centres de treball.	317	

(1) En el cas de centres que no depenguin del Departament d'Educació s'aplicaran les titulacions establertes en el Decret.

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

Síntesi: s'assigna a totes les especialitats amb atribució docent en el cicle formatiu

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_2-0822-11_2: muntar i mantenir instal·lacions d'automatismes en l'entorn d'habitatges i petita indústria	M1 Automatismes industrials M5 Instal·lacions domòtiques
UC_2-0825-11_2: muntar i mantenir màquines elèctriques	M7 Màquines elèctriques
UC_2-0820-11_2: muntar i mantenir instal·lacions elèctriques de baixa tensió en edificis destinats principalment a habitatges UC_2-0821-11_2: muntar i mantenir instal·lacions elèctriques de baixa tensió en edificis comercials, d'oficines i d'una o diverses indústries	M2 Instal·lacions elèctriques interiors



UC_2-0823-11_2: muntar i mantenir xarxes elèctriques aèries de baixa tensió UC_2-0824-11_2: muntar i mantenir xarxes elèctriques subterrànies de baixa tensió	M3 Instal·lacions de distribució
UC_2-0836-11_2: muntar instal·lacions solars fotovoltaïques UC_2-0837-11_2: mantenir instal·lacions solars fotovoltaïques	M6 Instal·lacions solars fotovoltaïques
UC_2-0120-11_2: muntar i mantenir instal·lacions de captació de senyals de radiodifusió sonora i TV en edificis o conjunts d'edificacions (antenes i via cable) UC_2-0121-11_2: muntar i mantenir instal·lacions d'accés al servei de telefonia disponible al públic i instal·lacions de control d'accés (telefonia interior i videoporter)	M4 Infraestructures comunes de telecomunicació en habitatges i edificis

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.
M1 Automatismes industrials M5 Instal·lacions domòtiques	UC_2-0822-11_2: muntar i mantenir instal·lacions d'automatismes en l'entorn d'habitatges i petita indústria
M2 Instal·lacions elèctriques interiors	UC_2-0820-11_2: muntar i mantenir instal·lacions elèctriques de baixa tensió en edificis destinats principalment a habitatges UC_2-0821-11_2: muntar i mantenir instal·lacions elèctriques de baixa tensió en edificis comercials, d'oficines i d'una o diverses indústries
M3 Instal·lacions de distribució	UC_2-0823-11_2: muntar i mantenir xarxes elèctriques aèries de baixa tensió UC_2-0824-11_2: muntar i mantenir xarxes elèctriques subterrànies de baixa tensió
M4 Infraestructures comunes de telecomunicació en habitatges i edificis	UC_2-0120-11_2: muntar i mantenir instal·lacions de captació de senyals de radiodifusió sonora i TV en edificis o conjunts d'edificacions (antenes i via cable) UC_2-0121-11_2: muntar i mantenir instal·lacions d'accés al servei de telefonia disponible al públic i instal·lacions de control d'accés (telefonia interior i videoporter)
M6 Instal·lacions solars fotovoltaïques	UC_2-0836-11_2: muntar instal·lacions solars fotovoltaïques UC_2-0837-11_2: mantenir instal·lacions solars fotovoltaïques
M7 Màquines elèctriques	UC_2-0825-11_2: muntar i mantenir màquines elèctriques

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:



Mòdul	Hores màx-mín	Hores HLD	Unitats formatives	Hores mínimes
MP1. Automatismes industrials	231-220	11	UF1. Dibuix tècnic aplicat als automatismes	22
			UF2. Mecanització de quadres elèctrics	27
			UF3. Automatització elèctrica cablada	72
			UF4. Automatització pneumàtica i electropneumàtica	33
			UF5. Automatització programable	66
MP2. Instal·lacions elèctriques interiors	264-253	11	UF1. Equips, dispositius, materials i eines	26
			UF2. Instal·lacions elèctriques interiors en edificis d'habitatges	76
			UF3. Instal·lacions elèctriques interiors en locals, oficines i indústries	80
			UF4. Documentació tècnica de les instal·lacions elèctriques interiors	38
			UF5. Informàtica bàsica aplicada al càlcul i la representació gràfica d'instal·lacions elèctriques	33
MP3. Instal·lacions de distribució	99	0	UF1. Centres de transformació i xarxes de distribució en baixa tensió	40
			UF2. Instal·lacions d'enllaç	59
MP4. Infraestructures comunes de telecomunicació en habitatges i edificis	99	0	UF1. Instal·lacions d'antenes	50
			UF2. Instal·lacions de telefonia interior i d'intercomunicació	49
MP5. Instal·lacions domòtiques	132	0	UF1. Automatització d'habitatges	17
			UF2. Instal·lacions domòtiques amb sistemes descentralitzats de bus	49
			UF3. Instal·lacions domòtiques amb autòmats programables	29
			UF4. Instal·lacions domòtiques amb sistemes de corrents portadors	17
			UF5. Instal·lacions domòtiques amb sistemes sense fil	20



Mòdul	Hores màx-mín	Hores HLD	Unitats formatives	Hores mínimes
MP6. Instal·lacions solars fotovoltaïques	66	0	UF1. Muntatge d'instal·lacions solars fotovoltaïques	44
			UF2. Manteniment d'instal·lacions solars fotovoltaïques	22
MP7. Màquines elèctriques	99	0	UF1. Transformadors	22
			UF2. Màquines rotatives de corrent continu	33
			UF3. Màquines rotatives de corrent altern	44
MP8. Instal·lacions elèctriques especials	132-121	11	UF1. Instal·lacions d'enllumenat exterior	24
			UF2. Instal·lacions de receptors i de característiques especials	77
			UF3. Documentació tècnica de les instal·lacions elèctriques especials	20
MP9. Electrònica	66	0	UF1. Electrònica digital	26
			UF2. Electrònica analògica	40
MP10. Electrotècnia.	165-154	11	UF1. Corrent continu i electromagnetisme	44
			UF2. Corrent altern	44
			UF3. Màquines elèctriques	44
			UF4. Seguretat en les instal·lacions electrotècniques	22
MP11. Formació i orientació laboral	99	0	UF1. Incorporació al treball	66
			UF2. Prevenció de riscos laborals	33
MP12. Empresa i iniciativa emprenedora	66	0	UF1. Empresa i iniciativa emprenedora	66
MP13. Anglès tècnic	99	0	UF1. Anglès tècnic	99
MP14. Síntesi	66	0	UF1. Síntesi	66
MP15. Formació en centres de treball	317	0	Formació en centres de treball	317
Total	2000	44		1956



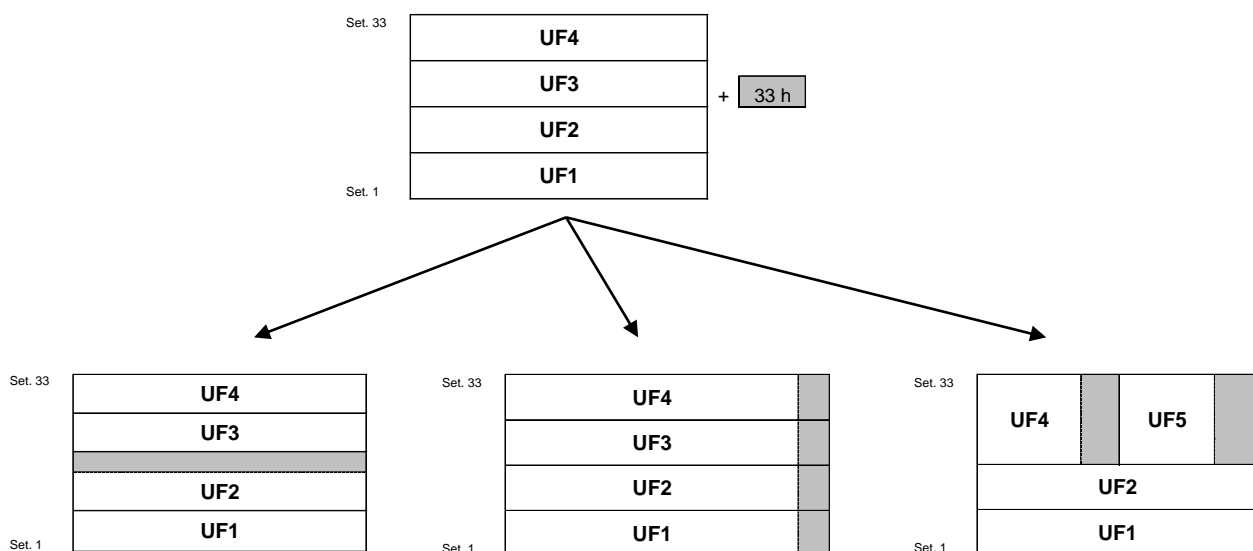
Mòduls	Desdoblament (%)	Hores
MP1. Automatismes industrials	71	165
MP2. Instal·lacions elèctriques interiors	88	231
MP3. Instal·lacions de distribució	67	66
MP4. Infraestructures comunes de telecomunicació en habitatges i edificis	67	66
MP5. Instal·lacions domòtiques	75	99
MP6. Instal·lacions solars fotovoltaïques	50	33
MP7. Màquines elèctriques	67	66
MP8. Instal·lacions elèctriques especials	75	99
MP9. Electrònica	50	33
MP10. Electrotècnia	40	66

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

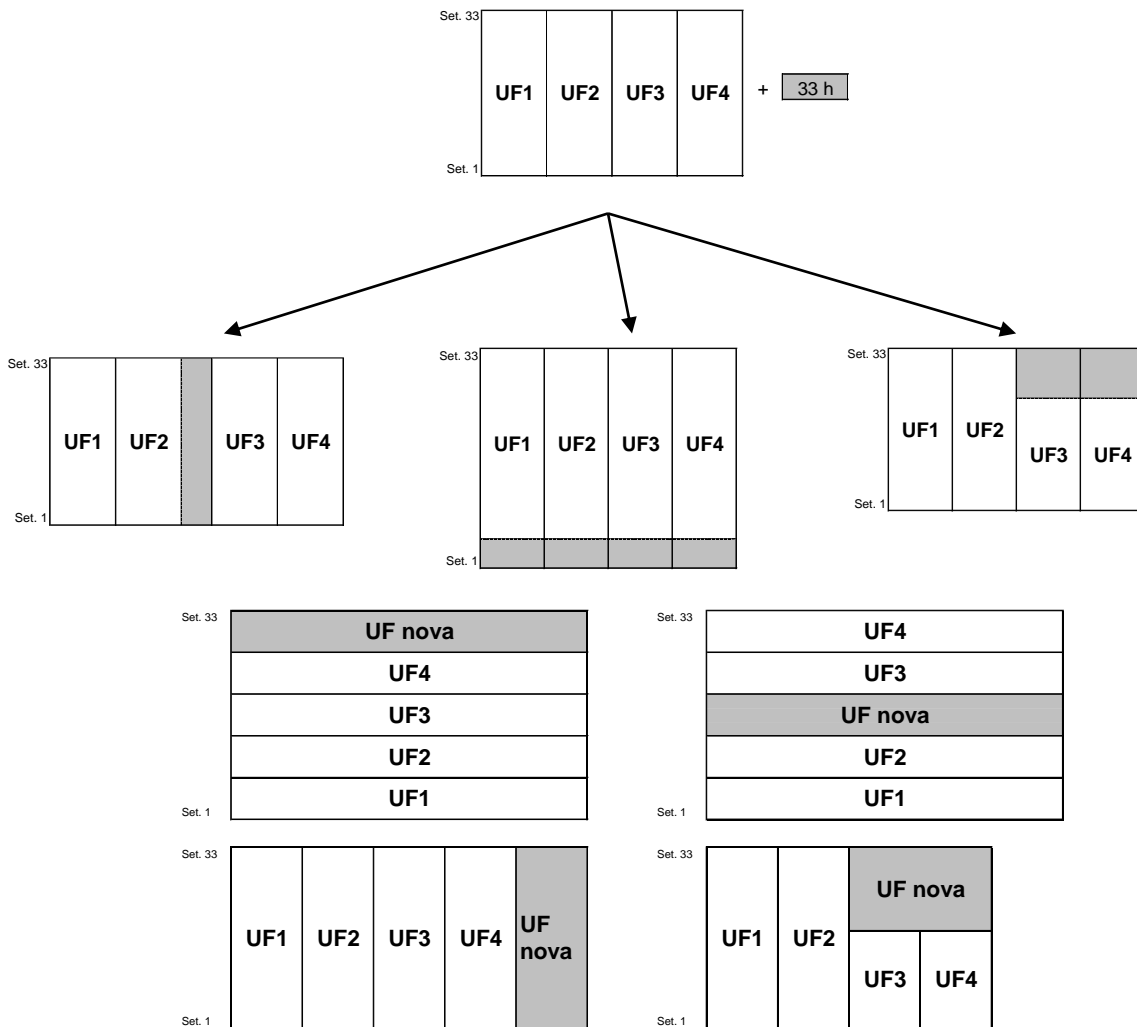
El centre pot també dissenyar un mòdul propi, com a projecte especial de centre i, en aquest cas, ho comunicarà als STTT o al Consorci d'Educació de Barcelona seguint les instruccions establertes en la Resolució que aprova el document per a l'organització i el funcionament dels centres públics i dels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

Mòduls 1er	Hores
MP1 Automatismes industrials	231
MP2 Instal·lacions elèctriques interiors	264
MP4 Infraestructures comunes de telecomunicació en habitatges i edificis	99
MP9 Electrònica	66
MP10 Electrotècnia	165
MP11 Formació i orientació laboral	99
Hores lectives	924

Mòduls 2on	Hores
MP3 Instal·lacions de distribució	99
MP5 Instal·lacions domòtiques	132
MP6 Instal·lacions solars fotovoltaïques	66
MP7 Màquines elèctriques	99
MP8 Instal·lacions elèctriques especials	132
MP12 Empresa i iniciativa emprenedora	66
MP13 Anglès tècnic	99
MP14 Síntesi	66
Hores lectives	759
MP15 FCT	317

10. 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'ha afegit un mòdul professional d'anglès tècnic i a més, s'hauran de dissenyar activitats d'ensenyament-aprenentatge que incorporin la utilització de la llengua anglesa, en almenys un dels mòduls del cicle relacionats a continuació d'acord amb el resultat d'aprenentatge i criteris d'avaluació següents:

Resultat d'aprenentatge

1. Interpreta informació professional en llengua anglesa -manuais 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 següents:

- MP1. Automatismes industrials.
- MP2. Instal·lacions elèctriques interiors.
- MP3. Instal·lacions de distribució.
- MP4. Infraestructures comunes de telecomunicació en habitatges i edificis.
- MP5. Instal·lacions domòtiques.
- MP6. Instal·lacions solars fotovoltaïques.
- MP7. Màquines elèctriques.
- MP8. Instal·lacions elèctriques especials.
- MP9. Electrònica.
- MP10. Electrotècnia.
- MP13. Síntesi

11. ESPAIS FORMATIUS

Espai formatiu	30 alumnes	20 alumnes	Grau d'ús
	m2	m2	%
Aula polivalent	45	30	25
Aula tècnica	60	40	25
Taller d'instal·lacions electrotècniques	120	90	25
Taller de sistemes automàtics.	120	90	25

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 nous 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 emprendedora", 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 emprendedora i el descobriment de les possibilitats de creació de la pròpia empresa per 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).



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

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



Tècnic en instal·lacions elèctriques i automàtiques		Automatismes industrials	Instal·lacions elèctriques interiors	Instal·lacions de distribució.	Infraestructures comunes de telecomunicació en habitatges i edificis.	Instal·lacions domòtiques.	Instal·lacions solars fotovoltaïques	Màquines elèctriques	Instal·lacions elèctriques especials.	Electrònica.	Electrotècnia.	Formació i orientació laboral	Empresa i iniciativa emprendedora	Anglès tècnic	Síntesi	Formació en centres de treball
COMPETÈNCIES PROFESSIONALS, PERSONALS I SOCIALS	a) Establir la logística associada al muntatge i manteniment, interpretant la documentació tècnica de les instal·lacions i equips.	X	X	X	X	X	X	X	X		X					
	b) Configurar i calcular instal·lacions i equips determinant l'emplaçament i dimensions dels elements que les constitueixen, respectant les prescripcions reglamentàries.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
	c) Elaborar el pressupost de muntatge o manteniment de la instal·lació o equip.	X	X	X	X	X	X	X								
	d) Recopilar els recursos i mitjans per emprendre l'execució del muntatge o manteniment.	X	X	X	X	X	X	X		X						
	e) Replantejar la instal·lació d'acord amb la documentació tècnica, resolent els problemes de la seva competència i informant d'altres contingències per assegurar la viabilitat del muntatge.	X	X	X	X	X			X	X						
	f) Muntar els elements components de xarxes de distribució de baixa tensió i elements auxiliars en condicions de qualitat, seguretat i respecte al medi ambient.			X	X											
	g) Muntar els equips i canalitzacions associats a les instal·lacions elèctriques i automatitzades, solars fotovoltaïques i infraestructures de telecomunicacions en edificis en condicions de qualitat, seguretat i respecte al medi ambient.		X	X	X	X		X								



Tècnic en instal·lacions elèctriques i automàtiques		Automatismes industrials	Instal·lacions elèctriques interiors	Instal·lacions de distribució.	Infraestructures comunes de telecomunicació en habitatges i edificis.	Instal·lacions domòtiques.	Instal·lacions solars fotovoltaïques	Màquines elèctriques	Instal·lacions elèctriques especials.	Electrònica.	Electrotècnia.	Formació i orientació laboral	Empresa i iniciativa emprenedora	Anglès tècnic	Síntesi	Formació en centres de treball
COMPETÈNCIES PROFESSIONALS, PERSONALS I SOCIALS	h) Instal·lar i mantenir màquines elèctriques rotatives i estàtiques en condicions de qualitat i seguretat.							X			X					
	i) Mantenir i reparar instal·lacions i equips realitzant les operacions de comprovació, ajust i substitució dels seus elements, restituint-ne el funcionament.	X	X	X	X	X	X	X		X	X					
	j) Verificar el funcionament de la instal·lació o equip mitjançant proves funcionals i de seguretat per procedir-ne a la posada en funcionament o servei.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
	k) Elaborar la documentació tècnica i administrativa d'acord amb la reglamentació i normativa vigents i els requeriments del client.	X	X	X	X	X	X	X	X		X					
	l) Aplicar els protocols i normes de seguretat, de qualitat i respecte al medi ambient en les intervencions realitzades en els processos de muntatge i manteniment de les instal·lacions.	X			X	X	X	X	X		X					
	m) Integrar-se en l'organització de l'empresa col·laborant en la consecució dels objectius i participant activament en el grup de treball amb una actitud respectuosa i tolerant.				X											
	n) Acomplir els objectius de la producció, col·laborant amb l'equip de treball i actuant conforme als principis de responsabilitat i tolerància.												X	X		



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

	o) Adaptar-se a diferents llocs de feina i noves situacions laborals, originats per canvis tecnològics i organitzatius en els processos productius.				X										
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Tècnic en instal·lacions elèctriques i automàtiques		Automatismes industrials	Instal·lacions elèctriques interiors	Instal·lacions de distribució.	Infraestructures comunes de telecomunicació en habitatges i edificis.	Instal·lacions domòtiques.	Instal·lacions solars fotovoltaïques	Màquines elèctriques	Instal·lacions elèctriques especials.	Electrònica.	Electrotècnia.	Formació i orientació laboral	Empresa i iniciativa emprendedora	Anglès tècnic	Síntesi	Formació en centres de treball
COMPETÈNCIES PROFESSIONALS, PERSONALS I SOCIALS	p) Resoldre problemes i prendre decisions individuals seguint les normes i procediments establerts, definits dins l'àmbit de la seva competència.	X	X		X			X								
	q) Exercir els seus drets i complir amb les obligacions derivades de les relacions laborals d'acord amb la legislació vigent.				X							X				
	r) Gestionar la seva carrera professional, analitzant les oportunitats d'ocupació, autoocupació i aprenentatge.											X				
	s) Crear i gestionar una petita empresa, realitzant un estudi de viabilitat de productes, de planificació de la producció i de comercialització.												X			
	t) Participar de manera activa en la vida econòmica, social i cultural, amb una actitud crítica i responsable.											X	X			
	u) Interpretar en llengua anglesa documents tècnics senzills i les comunicacions bàsiques en els circuits d'una empresa del sector del muntatge i manteniment d'equips i instal·lacions elèctriques.													X		



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

Tècnic en instal·lacions elèctriques i automàtiques		Automatismes industrials	Instal·lacions elèctriques interiors	Instal·lacions de distribució.	Infraestructures comunes de telecomunicació en habitatges i edificis.	Instal·lacions domòtiques.	Instal·lacions solars fotovoltaiques	Màquines elèctriques	Instal·lacions elèctriques especials.	Electrònica.	Electrotècnica.	Formació i orientació laboral	Empresa i iniciativa emprendedora	Anglès tècnic	Síntesi	Formació en centres de treball
OBJECTIUS GENERALS	a) Identificar els elements de les instal·lacions i equips, analitzant plànols i esquemes, i reconeixent els materials i procediments previstos, per establir la logística associada al muntatge i manteniment.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
	b) Delinear esquemes de circuits i croquis o plànols d'emplaçament, emprant mitjans i tècniques de dibuix i representació simbòlica normalitzada, per configurar i calcular la instal·lació o equip.	X	X	X	X	X	X	X	X	X						
	c) Calcular les dimensions físiques i elèctriques dels elements constituents de les instal·lacions i equips, aplicant procediments de càlcul i atenent les prescripcions reglamentàries, per configurar la instal·lació o l'equip.	X	X	X	X	X	X	X	X		X					
	d) Valorar el cost dels materials i mà d'obra, consultant catàlegs i unitats d'obra, per elaborar el pressupost del muntatge o manteniment.	X	X	X	X	X	X	X								
	e) Seleccionar l'utilatge, eina, equips i mitjans de muntatge i de seguretat analitzant les condicions de l'obra i considerant les operacions que s'han de realitzar per recopilar els recursos i mitjans necessaris.	X	X	X	X	X	X	X		X						
	f) Identificar i marcar la posició dels elements de la instal·lació o equip i el traçat dels circuits relacionant els plànols de la documentació tècnica amb la seva ubicació real per replantejar la instal·lació.	X	X	X	X	X	X	X	X							



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



Tècnic en instal·lacions elèctriques i automàtiques		Automatismes industrials	Instal·lacions elèctriques interiors	Instal·lacions de distribució.	Infraestructures comunes de telecomunicació en habitatges i edificis.	Instal·lacions domòtiques.	Instal·lacions solars fotovoltaïques	Màquines elèctriques	Instal·lacions elèctriques especials.	Electrònica.	Electrotècnica.	Formació i orientació laboral	Empresa i iniciativa emprendedora	Anglès tècnic	Síntesi	Formació en centres de treball	
OBJECTIUS GENERALS	g) Aplicar tècniques de mecanització, connexió, mesurament i muntatge; manejant els equips, eines i instruments, segons procediments establerts i en condicions de qualitat i seguretat per efectuar el muntatge o manteniment d'instal·lacions, xarxes, infraestructures i màquines.	X	X	X	X	X	X	X	X	X							
	h) Ubicar i fixar els elements de suport, interpretant els plànols i especificacions de muntatge, en condicions de seguretat i qualitat per muntar instal·lacions, xarxes i infraestructures.		X	X	X	X	X		X								
	i) Ubicar i fixar els equips i elements auxiliars d'instal·lacions, xarxes, infraestructures i màquines interpretant plànols i croquis per muntar i mantenir equips i instal·lacions.	X	X	X	X	X	X	X	X								
	j) Connectar els equips i elements auxiliars d'instal·lacions, xarxes, infraestructures i màquines mitjançant tècniques de connexió i empalmament, d'acord amb els esquemes de la documentació tècnica, per muntar i mantenir equips i instal·lacions	X	X	X	X	X	X	X	X		X						
	k) Realitzar operacions d'acoblament i connexió de màquines elèctriques interpretant plànols, muntant i desmuntant-ne els components (nucli, bobines, caixa de borns, entre d'altres) per instal·lar i mantenir màquines elèctriques interpretant plànols.								X		X						



Tècnic en instal·lacions elèctriques i automàtiques		Automatismes industrials	Instal·lacions elèctriques interiors	Instal·lacions de distribució.	Infraestructures comunes de telecomunicació en habitatges i edificis.	Instal·lacions domòtiques.	Instal·lacions solars fotovoltaïques	Màquines elèctriques	Instal·lacions elèctriques especials.	Electrònica.	Electrotècnica.	Formació i orientació laboral	Empresa i iniciativa emprendedora	Anglès tècnic	Síntesi	Formació en centres de treball
OBJECTIUS GENERALS	l) Analitzar i localitzar els efectes i causes de disfunció o avaria a les instal·lacions i equips, utilitzant equips de mesura i interpretant els resultats per efectuar-ne les operacions de manteniment i reparació.	X	X	X	X	X	X	X	X		X					
	m) Ajustar i substituir els elements defectuosos o deteriorats desmuntant i muntant els equips i realitzant maniobres de connexió i desconnexió analitzant plans de manteniment i protocols de qualitat i seguretat per efectuar les operacions de manteniment i reparació.	X	X		X	X	X				X					
	n) Comprovar les connexions, els aparells de maniobra i protecció, senyals i paràmetres característics, entre d'altres, utilitzant la instrumentació i protocols establerts en condicions de qualitat i seguretat per verificar el funcionament de la instal·lació o equip.	X	X	X	X	X	X		X	X	X					
	o) Emplenar fitxes de manteniment, informes d'incidències i el certificat d'instal·lació, seguint els procediments i formats oficials per elaborar la documentació de la instal·lació o equip	X	X	X	X	X	X		X							
	p) 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	X			



Tècnic en instal·lacions elèctriques i automàtiques		Automatismes industrials	Instal·lacions elèctriques interiors	Instal·lacions de distribució.	Infraestructures comunes de telecomunicació en habitatges i edificis.	Instal·lacions domòtiques.	Instal·lacions solars fotovoltaïques	Màquines elèctriques	Instal·lacions elèctriques especials.	Electrònica.	Electrotècnica.	Formació i orientació laboral	Empresa i iniciativa emprendedora	Anglès tècnic	Síntesi	Formació en centres de treball	
OBJECTIUS GENERALS	q) Mantenir comunicacions efectives amb el seu grup de treball interpretant i generant instruccions, proposant solucions davant de contingències i coordinant les activitats dels membres del grup amb una actitud oberta i responsable per integrar-se en l'organització de l'empresa.				X		X										
	r) Analitzar i descriure els procediments de qualitat, prevenció de riscos laborals i mediambientals, assenyalant les accions que calgui realitzar en els casos definits per actuar d'acord amb les normes estandarditzades.	X	X		X		X		X								
	s) Valorar les activitats de treball en un procés productiu, identificant la seva aportació al procés global per participar activament en els grups de treball i aconseguir els objectius de la producció.											X					
	t) Identificar i valorar les oportunitats d'aprenentatge i la seva relació amb el món laboral, analitzant les ofertes i demandes del mercat per mantenir l'esperit d'actualització i innovació.											X					
	u) Reconèixer les oportunitats de negoci, identificant i analitzant demandes del mercat per crear i gestionar una petita empresa.												X				
	v) Reconèixer i seleccionar el vocabulari tècnic bàsic i les expressions més habituals en llengua anglesa per interpretar documentació tècnica senzilla i comunicar-se en situacions quotidianes a l'empresa.													X			