



Orientacions als centres per a organitzar el cicle formatiu

cicle formatiu de
grau superior
**de Sistemes electrotècnics
i automatitzats**



1. DADES TÍTOL

Títol		Grau
Tècnic superior en sistemes electrotècnics i automatitzats (Decret 26/2014, de 25 de febrer) (Reial decret 1127/2010, de 10 de setembre)		GS
Família professional	Electricitat i electrònica	
Competència General	La competència general d'aquest títol consisteix a desenvolupar projectes i gestionar i supervisar el muntatge i manteniment d'instal·lacions electrotècniques en l'àmbit del reglament electrotècnic per a baixa tensió (REBT). També consisteix a supervisar el manteniment d'instal·lacions d'infraestructures comunes de telecomunicacions, a partir de la documentació tècnica, especificacions, normativa i procediments establerts, assegurant el funcionament, la qualitat, la seguretat, i la conservació del medi ambient.	

2. COMPETÈNCIES PROFESSIONALS, PERSONALS I SOCIALS

- a) Elaborar l'informe d'especificacions d'instal·lacions/sistemes obtenint les dades per a l'elaboració de projectes o memòries tècniques.
- b) Calcular les característiques tècniques d'equips i d'elements i de les instal·lacions, complint la normativa vigent i els requeriments del client.
- c) Elaborar el pressupost de la instal·lació, acarant-hi els aspectes tècnics i econòmics per donar la millor resposta al client.
- d) Configurar instal·lacions i sistemes d'acord amb les especificacions i les prescripcions reglamentàries.
- e) Gestionar el subministrament i emmagatzematge dels materials i equips, definint la logística i controlant les existències.
- f) Planificar el muntatge i les proves d'instal·lacions i de sistemes a partir de la documentació tècnica o les característiques de l'obra.
- g) Realitzar el llançament del muntatge de les instal·lacions partint del programa de muntatge i del pla general de l'obra.
- h) Supervisar els processos de muntatge de les instal·lacions, verificant-ne l'adequació a les condicions d'obra i controlant-ne l'avenç per complir amb els objectius de l'empresa.
- i) Planificar el manteniment a partir de la normativa, les condicions de la instal·lació i les recomanacions dels fabricants.
- j) Supervisar els processos de manteniment de les instal·lacions controlant-ne els temps i la qualitat dels resultats.
- k) Posar en servei les instal·lacions, supervisant-ne el compliment dels requeriments i assegurant-ne les condicions de qualitat i de seguretat.
- l) Adaptar-se a les noves situacions laborals, mantenint actualitzats els coneixements científics, tècnics i tecnològics relatius al seu entorn professional, gestionant la seva formació i els recursos existents en l'aprenentatge al llarg de la vida, i utilitzant les tecnologies de la informació i la comunicació.



- m) Resoldre situacions, problemes o contingències amb iniciativa i autonomia en l'àmbit de la seva competència, amb creativitat, innovació i esperit de millora en el treball personal i en el dels membres de l'equip.
- n) Organitzar i coordinar equips de treball, supervisant-ne el desenvolupament, amb responsabilitat, mantenint relacions fluides i assumint-ne el lideratge, així com aportant solucions als conflictes grupals que es presentin.
- o) Comunicar-se amb els seus iguals, superiors, clients i persones sota la seva responsabilitat, utilitzant vies eficaces de comunicació, transmetent la informació o els coneixements adequats, i respectant l'autonomia i competència de les persones que intervenen en l'àmbit del seu treball.
- p) Generar entorns segurs en el desenvolupament del seu treball i el del seu equip, supervisant i aplicant els procediments de prevenció de riscos laborals i ambientals d'acord amb la normativa i els objectius de l'empresa.
- q) Supervisar i aplicar procediments de gestió de qualitat, d'accessibilitat universal i de disseny per a tothom, en les activitats professionals incloses en els processos de producció o prestació de serveis.
- r) Realitzar la gestió bàsica per a la creació i el funcionament d'una petita empresa, i tenir iniciativa en la seva activitat professional amb sentit de la responsabilitat social.
- s) Exercir els seus drets i complir amb les obligacions derivades de la seva activitat professional, d'acord amb la legislació vigent, participant activament en la vida econòmica, social i cultural.

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	
Qualificacions completes	Denominació UC
EE_2-382_3 Gestió i supervisió del muntatge i manteniment d'instal·lacions elèctriques en l'entorn d'edificis	UC_2-1180-11_3. Organitzar i gestionar els processos de muntatge de les instal·lacions elèctriques en l'entorn d'edificis i amb finalitats especials.
	UC_2-1181-11_3. Supervisar els processos de muntatge de les instal·lacions elèctriques en l'entorn dels edificis i amb finalitats especials.
	UC_2-1182-11_3. Organitzar i gestionar els processos de manteniment de les instal·lacions elèctriques en l'entorn dels edificis i amb finalitats especials.
	UC_2-1183-11_3. Supervisar els processos de manteniment de les instal·lacions elèctriques en l'entorn d'edificis i amb finalitats especials.
EE_2-259_3 Desenvolupament de projectes d'instal·lacions elèctriques en l'entorn d'edificis i amb finalitats especials	UC_2-0829-11_3: Desenvolupar projectes d'instal·lacions elèctriques de baixa tensió en l'entorn d'edificis d'habitatges, indústries, oficines i locals de pública concurrència.
	UC_2-0830-11_3: Desenvolupar projectes d'instal·lacions elèctriques de baixa tensió en locals de característiques especials i instal·lacions amb finalitats especials.



EE_2-385_3 Gestió i supervisió del muntatge i manteniment de xarxes elèctriques de baixa tensió i enllumenat exterior	UC_2-1275-11_3: Planificar i gestionar el muntatge i manteniment de xarxes elèctriques de baixa tensió i enllumenat exterior
	UC_2-1276-11_3: Supervisar i realitzar el muntatge de xarxes elèctriques de baixa tensió i enllumenat exterior.
	UC_2-1277-11_3: Supervisar i realitzar el manteniment de xarxes elèctriques de baixa tensió i enllumenat exterior.
Qualificacions incompletes	
EE_2-260_3 Desenvolupament de projectes de xarxes elèctriques de baixa i alta tensió	UC0831_3: Desenvolupar projectes de xarxes elèctriques de baixa tensió.
	UC_2-0833-11_3: Desenvolupar projectes d'instal·lacions elèctriques de centres de transformació.
	UC_2-0834-11_3: Desenvolupar projectes d'instal·lacions d'enllumenat exterior

5. OBJECTIUS GENERALS

- a) Identificar les característiques de les instal·lacions i sistemes, analitzant-ne els esquemes i consultant catàlegs i les prescripcions reglamentàries, per elaborar l'informe d'especificacions.
- b) Analitzar sistemes electrotècnics aplicant lleis i teoremes per calcular-ne les característiques.
- c) Definir unitats d'obra i el seu número, interpretant plànols i esquemes, per elaborar el pressupost.
- d) Valorar els costos de les unitats d'obra de la instal·lació, aplicant barems i preus unitaris, per elaborar el pressupost.
- e) Seleccionar equips i elements de les instal·lacions i sistemes, partint dels càlculs i utilitzant catàlegs comercials per configurar instal·lacions.
- f) Dibuixar els plànols de traçat general i els esquemes elèctrics, utilitzant programes informàtics de disseny assistit, per configurar instal·lacions i sistemes.
- g) Aplicar tècniques de control de magatzem utilitzant programes informàtics per gestionar el subministrament.
- h) Identificar les fases i les activitats del desenvolupament de l'obra, consultant la documentació i especificant els recursos necessaris, per planificar el muntatge i les proves.
- i) Replantejar la instal·lació, tenint en compte els plànols i esquemes, i les possibles condicions de la instal·lació per realitzar-ne el llançament.
- j) Identificar els recursos humans i materials, donant resposta a les necessitats del muntatge per realitzar-ne el llançament.
- k) Executar processos de muntatge d'instal·lacions, de sistemes i dels seus elements, aplicant tècniques i interpretant plànols i esquemes per supervisar-ne el muntatge.
- l) Verificar els aspectes tècnics i reglamentaris, controlant la qualitat de les intervencions i el seu avenç, per supervisar els processos de muntatge.
- m) Definir procediments operacionals i la seqüència d'intervencions, analitzant informació tècnica d'equips i recursos per planificar el manteniment.
- n) Diagnosticar disfuncions o avaries a les instal·lacions i als equips, verificant-ne els símptomes detectats per supervisar-ne el manteniment.
- o) Aplicar tècniques de manteniment en sistemes i instal·lacions, utilitzant els instruments i eines adients per executar els processos de manteniment.
- p) Executar proves de funcionament i seguretat, ajustant equips i elements per posar en servei les instal·lacions.
- q) Analitzar i utilitzar els recursos i oportunitats d'aprenentatge relacionats amb l'evolució científica, tecnològica i organitzativa del sector i les tecnologies de la informació i la comunicació, per mantenir l'esperit d'actualització i per adaptar-se a noves situacions laborals i personals.
- r) Desenvolupar la creativitat i l'esperit d'innovació per respondre els reptes que es presenten en els processos i l'organització del treball i de la vida personal.



- s) Prendre decisions de manera fonamentada, analitzant les variables implicades, integrant sabers de diferents àmbits i acceptant els riscos i la possibilitat d'equivocació en la presa, per afrontar i resoldre diferents situacions, problemes o contingències.
- t) Desenvolupar tècniques de lideratge, motivació, supervisió i comunicació en contextos de treball en grup per facilitar l'organització i la coordinació d'equips de treball.
- u) Aplicar estratègies i tècniques de comunicació adaptant-se als continguts que es transmetran, a la finalitat i a les característiques dels receptors, per assegurar l'eficàcia en els processos de comunicació.
- v) Avaluar situacions de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental, proposant i aplicant mesures de prevenció personals i col·lectives, d'acord amb la normativa aplicable en els processos del treball, per garantir entorns segurs.
- w) Identificar i proposar les accions professionals necessàries per donar resposta a l'accessibilitat universal i al disseny per a tothom.
- x) Identificar i aplicar paràmetres de qualitat en els treballs i activitats realitzats en el procés d'aprenentatge, per valorar la cultura de l'avaluació i de la qualitat i ser capaços de supervisar i millorar procediments de gestió de qualitat.
- y) Utilitzar procediments relacionats amb la cultura emprenedora, empresarial i d'iniciativa professional, per realitzar la gestió bàsica d'una petita empresa o emprendre un treball.
- z) Reconèixer els seus drets i deures com a agent actiu en la societat, tenint en compte 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 (h)	Especialitat del cos de professorat*
MP01 Tècniques i processos en instal·lacions elèctriques	198	PT 606
MP02 Tècniques i processos en instal·lacions domòtiques i automàtiques	231	PT 606
MP03 Configuració d'instal·lacions elèctriques	264	PS 525
MP04 Configuració d'instal·lacions domòtiques i automàtiques	132	PT 606
MP05 Documentació tècnica en instal·lacions elèctriques	132	PS 525/524
MP06 Desenvolupament de xarxes elèctriques i centres de transformació	132	PS 525
MP07 Gestió del muntatge i del manteniment d'instal·lacions elèctriques	99	PS 525
MP08 Processos en instal·lacions d'infraestructures comunes de telecomunicacions	99	PT 606/602
MP09 Sistemes i circuits elèctrics	132	PS 525
MP10 Formació i orientació laboral	99	PS 505
MP11 Empresa i iniciativa emprenedora	66	PS 505
MP12 Projecte de sistemes electrotècnics i automatitzats	66	PS 525/PT 606
MP13 Formació en centres de treball	350	

*En el cas de centres que no depenguin del Departament d'Educació s'aplicaran les titulacions establertes en el 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_2-1180-11_3: organitzar i gestionar els processos de muntatge de les instal·lacions elèctriques en l'entorn d'edificis i amb finalitats especials UC_2-1182-11_3: organitzar i gestionar els processos de manteniment de les instal·lacions elèctriques en l'entorn d'edificis i amb finalitats especials UC_2-1275-11_3: planificar i gestionar el muntatge i manteniment de xarxes elèctriques de baixa tensió i enllumenat exterior	M7 Gestió del muntatge i del manteniment d'instal·lacions elèctriques
UC_2-1181-11_3: supervisar els processos de muntatge de les instal·lacions elèctriques en l'entorn d'edificis i amb finalitats especials UC_2-1183-11_3: supervisar els processos de manteniment de les instal·lacions elèctriques en l'entorn d'edificis i amb finalitats especials UC_2-1276-11_3: supervisar i realitzar el muntatge de xarxes elèctriques de baixa tensió i enllumenat exterior UC_2-1277-11_3: supervisar i realitzar el manteniment de xarxes elèctriques de baixa tensió i enllumenat exterior	M1 Tècniques i processos en instal·lacions elèctriques M2 Tècniques i processos en instal·lacions domòtiques i automàtiques
UC_2-0829-11_3: desenvolupar projectes d'instal·lacions elèctriques de baixa tensió en l'entorn d'edificis d'habitatges, indústries, oficines i locals de pública concurrència UC_2-0830-11_3: desenvolupar projectes d'instal·lacions elèctriques de baixa tensió en locals de característiques especials i instal·lacions amb finalitats especials UC_2-0834-11_3: desenvolupar projectes de d'instal·lacions d'enllumenat exterior	M3 Configuració d'instal·lacions elèctriques M4 Configuració d'instal·lacions domòtiques i automàtiques M5 Documentació tècnica en instal·lacions elèctriques
UC_2-0831-11_3: desenvolupar projectes de xarxes elèctriques de baixa tensió UC_2-0833-11_3: desenvolupar projectes de d'instal·lacions elèctriques de centres de transformació	M6 Desenvolupament de xarxes elèctriques i centres de transformació

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
M7 Gestió del muntatge i del manteniment d'instal·lacions elèctriques	UC_2-1180-11_3: organitzar i gestionar els processos de muntatge de les instal·lacions elèctriques en l'entorn d'edificis i amb finalitats especials UC_2-1182-11_3: organitzar i gestionar els processos de manteniment de les instal·lacions elèctriques en l'entorn d'edificis i amb finalitats especials



	UC_2-1275-11_3: planificar i gestionar el muntatge i manteniment de xarxes elèctriques de baixa tensió i enllumenat exterior
M1 Tècniques i processos en instal·lacions elèctriques M2 Tècniques i processos en instal·lacions domòtiques i automàtiques	UC_2-1181-11_3: supervisar els processos de muntatge de les instal·lacions elèctriques en l'entorn d'edificis i amb finalitats especials UC_2-1183-11_3: supervisar els processos de manteniment de les instal·lacions elèctriques en l'entorn d'edificis i amb finalitats especials UC_2-1276-11_3: supervisar i realitzar el muntatge de xarxes elèctriques de baixa tensió i enllumenat exterior UC_2-1277-11_3: supervisar i realitzar el manteniment de xarxes elèctriques de baixa tensió i enllumenat exterior
M3 Configuració d'instal·lacions elèctriques M4 Configuració d'instal·lacions domòtiques i automàtiques M5 Documentació tècnica en instal·lacions elèctriques	UC_2-0829-11_3: desenvolupar projectes d'instal·lacions elèctriques de baixa tensió en l'entorn d'edificis d'habitatges, indústries, oficines i locals de concurrència pública UC_2-0830-11_3: desenvolupar projectes d'instal·lacions elèctriques de baixa tensió en locals de característiques especials i instal·lacions amb finalitats especials UC_2-0834-11_3: desenvolupar projectes de d'instal·lacions d'enllumenat exterior
M6 Desenvolupament de xarxes elèctriques i centres de transformació	UC_2-0831-11_3: desenvolupar projectes de xarxes elèctriques de baixa tensió UC_2-0833-11_3: desenvolupar projectes de d'instal·lacions elèctriques de centres de transformació

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	HLD	Unitats formatives	Hores mínimes
M1. Tècniques i processos en instal·lacions elèctriques	198-165	33	UF1 Muntatge i manteniment d'instal·lacions elèctriques en edificis	87
			UF2 Muntatge d'instal·lacions elèctriques especials.	30
			UF3 Tècniques de muntatge de xarxes elèctriques.	24
			UF4 Tècniques de muntatge d'instal·lacions d'enllumenat exterior.	24
M2. Tècniques i processos en instal·lacions domòtiques i automàtiques	231-198	33	UF1 Automatització industrial cablada.	68
			UF2 Automatització industrial amb autòmats programables.	55
			UF3 Instal·lacions automatitzades en habitatges i edificis	75
M3. Configuració d'instal·lacions elèctriques	264-242	22	UF1 Configuració d'instal·lacions elèctriques en edificis	88
			UF2 Configuració d'instal·lacions elèctriques especials	88
			UF3 Configuració d'instal·lacions d'enllumenat exterior.	33
			UF4 Configuració d'instal·lacions solars fotovoltaïques.	33
	132-121	11	UF1 Configuració d'instal·lacions automatitzades en habitatges i edificis.	82



M4. Configuració d'instal·lacions domòtiques i automàtiques			UF2 Configuració d'automatismes industrials amb autòmats programables.	39
M5. Documentació tècnica en instal·lacions elèctriques	132-110	22	UF1. Documentació gràfica en projectes d'instal·lacions elèctriques.	55
			UF2. Documentació escrita en projectes d'instal·lacions elèctriques.	55
M6. Desenvolupament de xarxes elèctriques i centres de transformació	132-110	22	UF1. Configuració de xarxes de distribució en baixa tensió.	60
			UF2. Configuració de centres de transformació.	50
M7 Gestió del muntatge i del manteniment d'instal·lacions elèctriques.	99	0	UF1 Aprovisionament del muntatge d'instal·lacions elèctriques.	33
			UF2. Planificació del muntatge i del manteniment d'instal·lacions elèctriques.	66
M8. Processos en instal·lacions d'infraestructures comunes de telecomunicacions.	99	0	UF1 Instal·lacions de televisió en edificis.	50
			UF2 Instal·lacions de telefonia i interfonia en edificis.	49
M9. Sistemes i circuits elèctrics	132-110	22	UF1. Circuits de corrent altern.	50
			UF2 Màquines elèctriques de corrent altern.	40
			UF3 Circuits electrònics.	20
M10. Formació i orientació laboral	99	0	UF1. Incorporació al treball	66
			UF2. Prevenció de riscos laborals	33
M11. Empresa i iniciativa emprenedora	66	0	UF1 Empresa i iniciativa emprenedora	66
M12. Projecte de sistemes electrotècnics i automatitzats	66	0	UF1 Projecte de sistemes electrotècnics i automatitzats	66
M13. Formació en centres de treball	350	0		350

Desdoblements:

Mòduls	Desdoblament (%)
M1.Tècniques i processos en instal·lacions elèctriques.	100
M2.Tècniques i processos en instal·lacions domòtiques i automàtiques.	100
M3.Configuració d'instal·lacions elèctriques.	25
M4.Configuració d'instal·lacions domòtiques i automàtiques	50
M5.Documentació tècnica en instal·lacions elèctriques	75
M6.Desenvolupament de xarxes elèctriques i centres de transformació	50
M8.Processos en instal·lacions d'infraestructures comunes de telecomunicacions.	100
M9.Sistemes i circuits elèctrics	25
M12.Projecte de sistemes electrotècnics i automatitzats	100

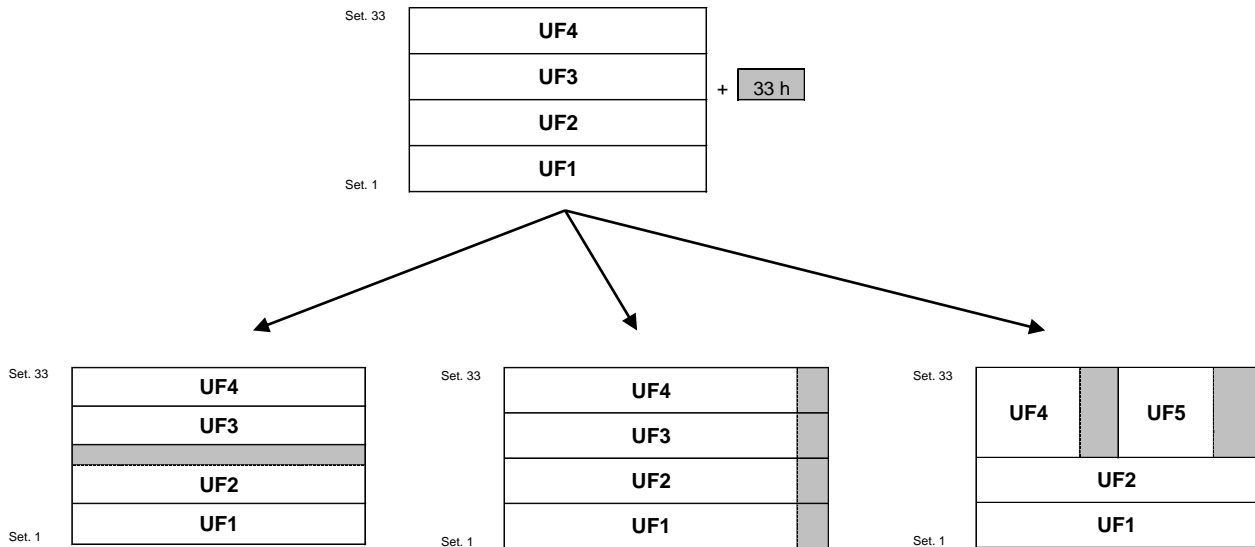
En els mòduls que disposin d'hores de lliure disposició (HLLD), el centre haurà d'adjudicar-les segons el següents criteris:

- 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

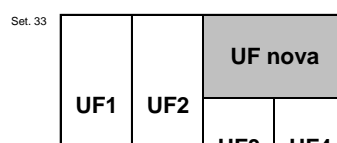
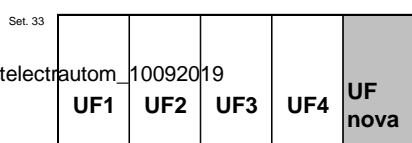
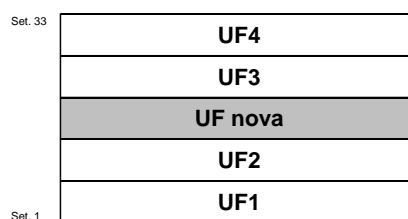
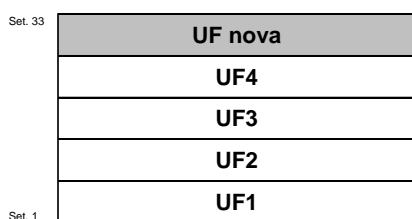
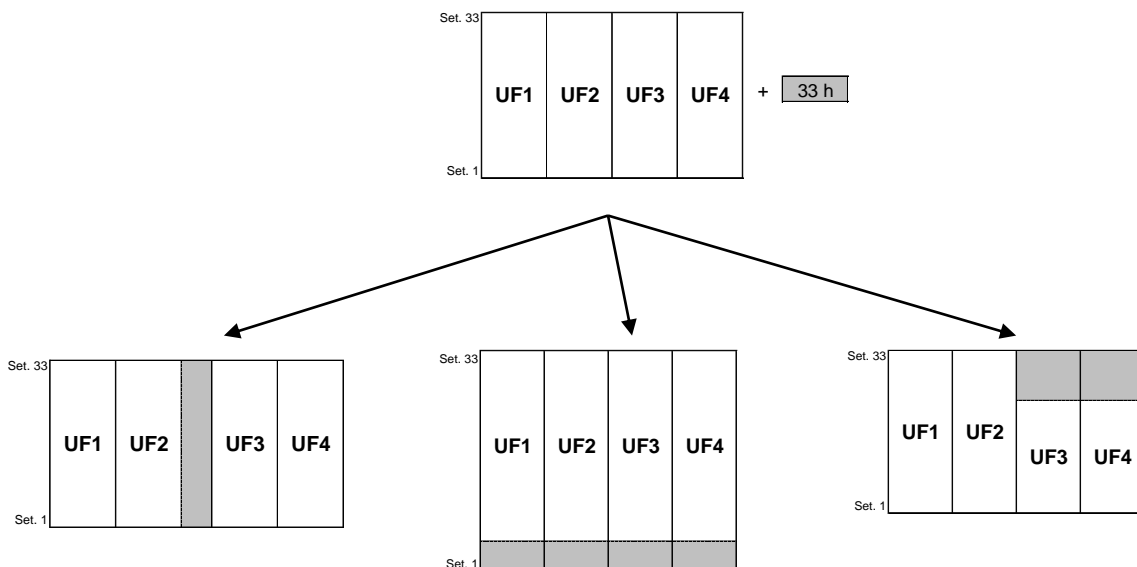


El centre pot també dissenyar un mòdul propi, com a projecte especial de centre i, en aquest cas, ho comunicarà als SSTT o al Consorci d'Educació de Barcelona seguint les instruccions establertes en la Resolució que aprova el document per a l'organització i el funcionament dels centres públics i dels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

Opció A:

Curs 1r		
Mòduls	Hores (màx-mín)	HLD
M3 Configuració d'instal·lacions elèctriques	264-242	22
M4. Configuració d'instal·lacions domòtiques i automàtiques	132	11
M5. Documentació tècnica en instal·lacions elèctriques	132-110	22
M8 Processos en instal·lacions d'infraestructures comunes de telecomunicacions.	99	0
M9 Sistemes i circuits elèctrics	132-121	22
M10 Formació i orientació laboral	99	0
Hores lectives	858	

Curs 2n		
Mòduls	Hores (màx-mín)	HLD
M1 Tècniques i processos en instal·lacions elèctriques	198-165	33
M2. Tècniques i processos en instal·lacions domòtiques i automàtiques	231-198	33



M6 Desenvolupament de xarxes elèctriques i centres de transformació	132-110	22
M7 Gestió del muntatge i del manteniment d'instal·lacions elèctriques.	99	0
M11 Empresa i iniciativa emprenedora	66	0
M12 Projecte de sistemes electrotècnics i automatitzats	66	0
Hores lectives	792	
M13 Formació en centres de treball	350	

Opció B:

Curs 1r		
Mòduls	Hores (màx-mín)	HLD
M1 Tècniques i processos en instal·lacions elèctriques	198-165	33
M3 Configuració d'instal·lacions elèctriques	264-242	22
M5. Documentació tècnica en instal·lacions elèctriques	132-110	22
M9 Sistemes i circuits elèctrics	132-110	22
M10 Formació i orientació laboral	99	0
Hores lectives	825	

Curs 2n		
Mòduls	Hores (màx-mín)	HLD
M2. Tècniques i processos en instal·lacions domòtiques i automàtiques	231-198	33
M4. Configuració d'instal·lacions domòtiques i automàtiques	132-121	11
M6 Desenvolupament de xarxes elèctriques i centres de transformació	132-110	22
M7 Gestió del muntatge i del manteniment d'instal·lacions elèctriques.	99	0
M8 Processos en instal·lacions d'infraestructures comunes de telecomunicacions.	99	0
M11 Empresa i iniciativa emprenedora	66	0
M12 Projecte de sistemes electrotècnics i automatitzats	66	0
Hores lectives	825	
M13 Formació en centres de treball	350	

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

Criteris d'avaluació

- 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 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'haurà d'aplicar en almenys un dels mòduls següents:

- Tècniques i processos en instal·lacions elèctriques.
- Tècniques i processos en instal·lacions domòtiques i automàtiques.
- Configuració d'instal·lacions elèctriques.
- Configuració d'instal·lacions domòtiques i automàtiques,
- Documentació tècnica en instal·lacions elèctriques.
- Desenvolupament de xarxes elèctriques i centres de transformació.
- Gestió del muntatge i del manteniment d'instal·lacions elèctriques.
- Processos en instal·lacions d'infraestructures comunes de telecomunicacions.
- Sistemes i circuits elèctrics.
- Projecte de sistemes electrotècnics i automatitzats.

11. ESPAIS FORMATIUS

Espai formatiu	Superfície m ² (30 alumnes)	Superfície m ² (20 alumnes)	Grau d'ús
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 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



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

iniciativa emprenedora 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).



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

Tècnic superior en sistemes electrotècnics i automatitzats		Tècniques i processos en instal·lacions elèctriques	Tècniques i processos en instal·lacions domòtiques i automàtiques	Configuració d'instal·lacions elèctriques	Configuració d'instal·lacions domòtiques i automàtiques	Documentació tècnica en instal·lacions elèctriques	Desenvolupament de xarxes elèctriques i centres de transformació	Gestió del muntatge i del manteniment d'instal·lacions elèctriques	Processos en instal·lacions d'infraestructures comunes de telecomunicacions	Sistemes i circuits elèctrics	Formació i orientació laboral	Empresa i iniciativa emprendedora	Projecte de sistemes electrotècnics i automatitzats	Formació en centres de treball	
COMPETÈNCIES PROFESSIONALS, PERSONALS I SOCIALS	a) Elaborar l'informe d'especificacions d'instal·lacions/sistemes obtenint les dades per a l'elaboració de projectes o memòries tècniques			X	X	X			X				X		
	b) Calcular les característiques tècniques d'equips i d'elements i de les instal·lacions, complint la normativa vigent i els requeriments del client		X	X	X		X		X	X			X		
	c) Elaborar el pressupost de la instal·lació, acarant-hi els aspectes tècnics i econòmics per donar la millor resposta al client				X		X							X	
	d) Configurar instal·lacions i sistemes d'acord amb les especificacions i les prescripcions reglamentàries		X	X	X	X	X		X	X				X	
	e) Gestionar el subministrament i emmagatzematge dels materials i equips, definint la logística i controlant les existències	X	X						X	X				X	
	f) Planificar el muntatge i les proves d'instal·lacions i de sistemes a partir de la documentació tècnica o les característiques de l'obra	X	X						X	X				X	
	g) Realitzar el llançament del muntatge de les instal·lacions partint del programa de muntatge i del pla general de l'obra	X	X							X				X	
	h) Supervisar els processos de muntatge de les instal·lacions, verificant-ne l'adequació a les condicions d'obra i controlant-ne l'avenç per complir amb els objectius de l'empresa	X	X						X	X				X	



Tècnic superior en sistemes electrotècnics i automatitzats		Tècniques i processos en instal·lacions elèctriques	Tècniques i processos en instal·lacions domòtiques i automàtiques	Configuració d'instal·lacions elèctriques	Configuració d'instal·lacions domòtiques i automàtiques	Documentació tècnica en instal·lacions elèctriques	Desenvolupament de xarxes elèctriques i centres de transformació	Gestió del muntatge i del manteniment d'instal·lacions elèctriques	Processos en instal·lacions d'infraestructures comunes de telecomunicacions	Sistemes i circuits elèctrics	Formació i orientació labora	Empresa i iniciativa emprendedora	Projecte de sistemes electrotècnics i automatitzats	Formació en centres de treball	
COMPETÈNCIES PROFESSIONALS, PERSONALS I SOCIALS	i) Planificar el manteniment a partir de la normativa, les condicions de la instal·lació i les recomanacions dels fabricants	X	X				X	X					X		
	j) Supervisar els processos de manteniment de les instal·lacions controlant-ne els temps i la qualitat dels resultats	X	X				X	X	X				X		
	k) Posar en servei les instal·lacions, supervisant-ne el compliment dels requeriments i assegurant-ne les condicions de qualitat i de seguretat	X	X				X	X	X				X		
	l) Adaptar-se a les noves situacions laborals, mantenint actualitzats els coneixements científics, tècnics i tecnològics relatius al seu entorn professional, gestionant la seva formació i els recursos existents en l'aprenentatge al llarg de la vida, i utilitzant les tecnologies de la informació i la comunicació										X			X	
	m) Resoldre situacions, problemes o contingències amb iniciativa i autonomia en l'àmbit de la seva competència, amb creativitat, innovació i esperit de millora en el treball personal i en el dels membres de l'equip										X			X	
	n) Organitzar i coordinar equips de treball, supervisant-ne el desenvolupament, amb responsabilitat, mantenint relacions fluides i assumint-ne el lideratge, així com aportant solucions als conflictes grupals que es presentin										X			X	



Tècnic superior en sistemes electrotècnics i automatitzats		Tècniques i processos en instal·lacions elèctriques	Tècniques i processos en instal·lacions domòtiques i automàtiques	Configuració d'instal·lacions elèctriques	Configuració d'instal·lacions domòtiques i automàtiques	Documentació tècnica en instal·lacions elèctriques	Desenvolupament de xarxes elèctriques i centres de transformació	Gestió del muntatge i del manteniment d'instal·lacions elèctriques	Processos en instal·lacions d'infraestructures comunes de telecomunicacions	Sistemes i circuits elèctrics	Formació i orientació laboral	Empresa i iniciativa emprendedora	Projecte de sistemes electrotècnics i automatitzats	Formació en centres de treball
COMPETÈNCIES PROFESSIONALS I SOCIALS	o) Comunicar-se amb els seus iguals, superiors, clients i persones sota la seva responsabilitat, utilitzant vies eficaces de comunicació, transmetent la informació o els coneixements adequats, i respectant l'autonomia i competència de les persones que intervenen en l'àmbit del seu treball										X		X	
	p) Generar entorns segurs en el desenvolupament del seu treball i el del seu equip, supervisant i aplicant els procediments de prevenció de riscos laborals i ambientals d'acord amb la normativa i els objectius de l'empresa										X		X	
	q) Supervisar i aplicar procediments de gestió de qualitat, d'accessibilitat universal i de disseny per a tothom, en les activitats professionals incloses en els processos de producció o prestació de serveis										X	X	X	
	r) Realitzar la gestió bàsica per a la creació i el funcionament d'una petita empresa, i tenir iniciativa en la seva activitat professional amb sentit de la responsabilitat social										X	X	X	



s) Exercir els seus drets i complir amb les obligacions derivades de la seva activitat professional, d'acord amb la legislació vigent, participant activament en la vida econòmica, social i cultural											X	X	X	
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	---	---	--

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

Tècnic superior en sistemes electrotècnics i automatitzats		Tècniques i processos en instal·lacions elèctriques	Tècniques i processos en instal·lacions domòtiques i automàtiques	Configuració d'instal·lacions elèctriques	Configuració d'instal·lacions domòtiques i automàtiques	Documentació tècnica en instal·lacions elèctriques	Desenvolupament de xarxes elèctriques i centres de transformació	Gestió del muntatge i del manteniment d'instal·lacions elèctriques	Processos en instal·lacions d'infraestructures comunes de telecomunicacions	Sistemes i circuits elèctrics	Formació i orientació laboral	Empresa i iniciativa emprendedora	Projecte de sistemes electrotècnics i automatitzats	Formació en centres de treball
OBJECTIUS GENERALS	a) Identificar les característiques de les instal·lacions i sistemes, analitzant-ne els esquemes i consultant catàlegs i les prescripcions reglamentàries, per elaborar l'informe d'especificacions			X	X	X			X				X	
	b) Analitzar sistemes electrotècnics aplicant lleis i teoremes per calcular-ne les característiques		X	X	X		X		X	X			X	
	c) Definir unitats d'obra i el seu número, interpretant plànols i esquemes, per elaborar el pressupost			X		X							X	
	d) Valorar els costos de les unitats d'obra de la instal·lació, aplicant barems i preus unitaris, per elaborar el pressupost			X		X							X	
	e) Seleccionar equips i elements de les instal·lacions i sistemes, partint dels càlculs i utilitzant catàlegs comercials per configurar instal·lacions			X	X	X	X		X	X			X	
	f) Dibuixar els plànols de traçat general i els esquemes elèctrics, utilitzant programes informàtics de disseny assistit, per configurar instal·lacions i sistemes			X	X	X	X		X	X			X	



	g) Aplicar tècniques de control de magatzem utilitzant programes informàtics per gestionar el subministrament	X						X	X				X	
	h) Identificar les fases i les activitats del desenvolupament de l'obra, consultant la documentació i especificant els recursos necessaris, per planificar el muntatge i les proves	X	X					X	X				X	

Tècnic superior en sistemes electrotècnics i automatitzats		Tècniques i processos en instal·lacions elèctriques	Tècniques i processos en instal·lacions domòtiques i automàtiques	Configuració d'instal·lacions elèctriques	Configuració d'instal·lacions domòtiques i automàtiques	Documentació tècnica en instal·lacions elèctriques	Desenvolupament de xarxes elèctriques i centres de transformació	Gestió del muntatge i del manteniment d'instal·lacions elèctriques	Processos en instal·lacions d'infraestructures comunes de telecomunicacions	Sistemes i circuits elèctrics	Formació i orientació labora	Empresa i iniciativa emprenedora	Projecte de sistemes electrotècnics i automatitzats	Formació en centres de treball
OBJECTIUS GENERALS	i) Replantejar la instal·lació, tenint en compte els plànols i esquemes, i les possibles condicions de la instal·lació per realitzar-ne el llançament	X	X					X	X				X	
	j) Identificar els recursos humans i materials, donant resposta a les necessitats del muntatge per realitzar-ne el llançament	X	X					X					X	
	k) Executar processos de muntatge d'instal·lacions, de sistemes i dels seus elements, aplicant tècniques i interpretant plànols i esquemes per supervisar-ne el muntatge	X	X					X	X				X	
	l) Verificar els aspectes tècnics i reglamentaris, controlant la qualitat de les intervencions i el seu avenç, per supervisar els processos de muntatge	X	X					X	X				X	



	m) Definir procediments operacionals i la seqüència d'intervencions, analitzant informació tècnica d'equips i recursos per planificar el manteniment	X					X	X				X		
	n) Diagnosticar disfuncions o avaries a les instal·lacions i als equips, verificant-ne els símptomes detectats per supervisar-ne el manteniment	X	X				X	X	X			X		
	o) Aplicar tècniques de manteniment en sistemes i instal·lacions, utilitzant els instruments i eines adients per executar els processos de manteniment	X	X				X	X	X			X		
	p) Executar proves de funcionament i seguretat, ajustant equips i elements per posar en servei les instal·lacions	X	X				X	X	X			X		
Tècnic superior en sistemes electrotècnics i automatitzats		Tècniques i processos en instal·lacions elèctriques	Tècniques i processos en instal·lacions domòtiques i automàtiques	Configuració d'instal·lacions elèctriques	Configuració d'instal·lacions domòtiques i automàtiques	Documentació tècnica en instal·lacions elèctriques	Desenvolupament de xarxes elèctriques i centres de transformació	Gestió del muntatge i del manteniment d'instal·lacions elèctriques	Processos en instal·lacions d'infraestructures comunes de telecomunicacions	Sistemes i circuits elèctrics	Formació i orientació laboral	Empresa i iniciativa empenedora	Projecte de sistemes electrotècnics i automatitzats	Formació en centres de treball
OBJECTIUS GENERALS	q) Analitzar i utilitzar els recursos i oportunitats d'aprenentatge relacionats amb l'evolució científica, tecnològica i organitzativa del sector i les tecnologies de la informació i la comunicació, per mantenir l'esperit d'actualització i per adaptar-se a noves situacions laborals i personals										X		X	
	r) Desenvolupar la creativitat i l'esperit d'innovació per respondre els reptes que es presenten en els processos i l'organització del treball i de la vida personal										X		X	



s) Prendre decisions de manera fonamentada, analitzant les variables implicades, integrant sabers de diferents àmbits i acceptant els riscos i la possibilitat d'equivocació en la presa, per afrontar i resoldre diferents situacions, problemes o contingències											X		X	
t) Desenvolupar tècniques de lideratge, motivació, supervisió i comunicació en contextos de treball en grup per facilitar l'organització i la coordinació d'equips de treball											X		X	
u) Aplicar estratègies i tècniques de comunicació adaptant-se als continguts que es transmetran, a la finalitat i a les característiques dels receptors, per assegurar l'eficàcia en els processos de comunicació											X		X	

Tècnic superior en sistemes electrotècnics i automatitzats		Tècniques i processos en instal·lacions elèctriques	Tècniques i processos en instal·lacions domòtiques i automàtiques	Configuració d'instal·lacions elèctriques	Configuració d'instal·lacions domòtiques i automàtiques	Documentació tècnica en instal·lacions elèctriques	Desenvolupament de xarxes elèctriques i centres de transformació	Gestió del muntatge i del manteniment d'instal·lacions elèctriques	Processos en instal·lacions d'infraestructures comunes de telecomunicacions	Sistemes i circuits elèctrics	Formació i orientació labora	Empresa i iniciativa emprenedora	Projecte de sistemes electrotècnics i automatitzats	Formació en centres de treball
OBJECTIUS GENERALS	v) Avaluar situacions de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental, proposant i aplicant mesures de prevenció personals i col·lectives, d'acord amb la normativa aplicable en els processos del treball, per garantir entorns segurs										X		X	
	w) Identificar i proposar les accions professionals necessàries per donar resposta a l'accessibilitat universal i al disseny per a tothom			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

x) Identificar i aplicar paràmetres de qualitat en els treballs i activitats realitzats en el procés d'aprenentatge, per valorar la cultura de l'avaluació i de la qualitat i ser capaços de supervisar i millorar procediments de gestió de qualitat												X	X	
y) Utilitzar procediments relacionats amb la cultura emprenedora, empresarial i d'iniciativa professional, per realitzar la gestió bàsica d'una petita empresa o emprendre un treball												X	X	X
z) Reconèixer els seus drets i deures com a agent actiu en la societat, tenint en compte el marc legal que regula les condicions socials i laborals per participar com a ciutadà democràtic												X	X	X