



Orientacions als centres per a organitzar el cicle formatiu

**cicle formatiu de
grau superior
de Manteniment electrònic**



1. DADES TÍTOL

Títol		Grau
Tècnic superior en manteniment electrònic (Decret 219/2015, de 6 d'octubre) (Reial decret 1578/2011, de 4 de novembre)		GS
Família professional	Electricitat i electrònica	
Competència General	La competència general d'aquest títol consisteix a mantenir i reparar equips i sistemes electrònics, professionals, industrials i de consum així com a planificar i organitzar els processos de manteniment, aplicant-hi els plans de prevenció de riscos laborals i ambientals, els criteris de qualitat i la normativa vigent.	

2. COMPETÈNCIES PROFESSIONALS, PERSONALS I SOCIALS

- a) Configurar circuits electrònics reconeixent-ne l'estructura en blocs.
- b) Calcular paràmetres de circuits electrònics analògics i digitals identificant els valors de les etapes d'entrada i sortida i de condicionament i tractament de senyal.
- c) Verificar el funcionament de circuits analògics i d'electrònica digital microprogramables utilitzant equips de mesura i sistemes de programari d'anàlisi i configuració.
- d) Planificar el manteniment a partir de la normativa, les condicions de la instal·lació i dels equips segons les recomanacions dels fabricants.
- e) Elaborar el pressupost del manteniment, acarant els aspectes tècnics i econòmics per oferir la millor solució.
- f) Organitzar i gestionar les intervencions per al manteniment correctiu d'acord al nivell de servei i optimitzant els recursos humans i materials.
- g) Gestionar el subministrament i emmagatzematge dels materials i equips, definint-ne la logística associada i controlant-ne les existències.
- h) Desenvolupar les intervencions de manteniment atenent la documentació tècnica i les condicions dels equips o sistemes.
- i) Realitzar el diagnòstic de les disfuncions o avaries en els equips o sistemes, a partir dels símptomes detectats, la informació aportada per l'usuari, la informació tècnica i l'historial de la instal·lació.
- j) Supervisar i/o executar els processos de manteniment preventiu, correctiu i predictiu, controlant els temps i la qualitat dels resultats.
- k) Realitzar la posada en servei dels equips i sistemes electrònics, assegurant-ne el funcionament dins dels paràmetres tècnics d'acceptació i assegurant les condicions de qualitat i seguretat.
- l) Elaborar la documentació tècnica i administrativa per mantenir un sistema documental de manteniment i reparació d'equips o sistemes electrònics.
- m) Adaptar-se a les noves situacions laborals, mantenint actualitzats els coneixements científics, tècnics i tecnològics relatius a l'entorn professional, gestionant la pròpia formació i els recursos existents en l'aprenentatge al llarg de la vida i utilitzant les tecnologies de la informació i la comunicació.
- n) 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.



- o) Organitzar i coordinar equips de treball, supervisant-ne el desenvolupament, amb responsabilitat, mantenint relacions fluides i assumint el lideratge, així com aportant solucions als conflictes de grup que es presentin.
- p) Comunicar-se amb els seus iguals, els superiors, els clients i les persones que hi hagi sota la seva responsabilitat utilitzant vies eficaces de comunicació, transmetent la informació o els coneixements adequats, i respectant l'autonomia i la competència de les persones que intervenen en l'àmbit del seu treball.
- q) Generar entorns segurs en el desenvolupament del propi treball i el del seu equip, supervisant i aplicant-hi els procediments de prevenció de riscos laborals i ambientals d'acord amb l'establert per la normativa i els objectius de l'empresa.
- r) 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.
- s) Realitzar la gestió bàsica per a la creació i funcionament d'una petita empresa i tenir iniciativa en l'activitat professional amb sentit de la responsabilitat social.
- t) Exercir els propis drets i complir amb les obligacions derivades de l'activitat professional, d'acord amb l'establert en 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	
Qualificació completa	Denominació UC
EE_2-552_3 Manteniment d'equips electrònics	UC_2-1823-11_3: Mantenir equips amb circuits d'electrònica digital microprogramable.
	UC_2-1824-11_3: Mantenir equips de telecomunicació.
	UC_2-1825-11_3: Mantenir equips electrònics de potència i control.
	UC_2-1826-11_3: Mantenir equips electrònics d'imatge i so.
Qualificació incompleta	Denominació UC
EE_2-485_3 Gestió i supervisió del muntatge i manteniment d'equipament de xarxa i estacions base de telefonia	UC_2-1572-11_3: Gestionar i supervisar els processos de manteniment d'estacions base de telefonia.
	UC_2-1574-11_3: Gestionar i supervisar els processos de manteniment dels sistemes de telecomunicació de xarxa telefònica

5. OBJECTIUS GENERALS



- a) Interpretar esquemes electrònics identificant-ne els blocs funcionals per configurar circuits.
- b) Determinar la funcionalitat de cada component electrònic dins del circuit i la seva interacció amb l'estructura d'un sistema electrònic, per configurar circuits.
- c) Determinar les condicions funcionals dels circuits identificant-ne les condicions de treball i les característiques dels components, per calcular paràmetres.
- d) Aplicar lleis, teoremes i fórmules per calcular paràmetres de circuits electrònics analògics i digitals.
- e) Mesurar paràmetres utilitzant instruments de mesura o programari de control, per verificar el funcionament de circuits analògics i digitals.
- f) Utilitzar procediments, operacions i seqüències d'intervenció, analitzant la informació tècnica d'equips i recursos, per planificar el manteniment.
- g) Determinar unitats i elements, utilitzant la documentació tècnica per elaborar el pressupost.
- h) Valorar els costos dels elements substituïts en l'equip, aplicant-hi barems i preus unitaris, per elaborar el pressupost.
- i) Aplicar fases i procediments normalitzats de l'organització adequant el servei a les situacions de contingència per organitzar i gestionar les intervencions del manteniment correctiu.
- j) Establir característiques de materials, determinant-ne previsions, terminis i estocs, per gestionar el subministrament.
- k) Aplicar tècniques de control de magatzem utilitzant programes informàtics, per gestionar el subministrament.
- l) Interpretar plans de manteniment determinant-ne els mitjans tècnics i humans, per desenvolupar les intervencions de manteniment.
- m) Aplicar tècniques i protocols específics de verificació de símptomes, per realitzar el diagnòstic de les disfuncions o avaries.
- n) Aplicar tècniques de manteniment preventiu utilitzant els instruments i eines apropiats, per executar els processos de manteniment.
- o) Aplicar tècniques de manteniment correctiu i verificar la compatibilitat de components per executar els processos de manteniment.
- p) Executar proves de funcionament ajustant equips i elements, per posar en servei els equips o sistemes.
- q) Preparar els informes tècnics de manteniment, seguint-ne els procediments establerts, per elaborar la documentació tècnica i administrativa.
- r) Analitzar i utilitzar els recursos i oportunitats d'aprenentatge relacionades 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 adaptar-se a noves situacions laborals i personals.
- s) Desenvolupar la creativitat i l'esperit d'innovació per respondre als reptes que es presenten en els processos i organització del treball i de la vida personal.
- t) Prendre decisions de forma fonamentada analitzant les variables implicades, integrant sabers de diferents àmbits i acceptant-ne els riscos i la possibilitat d'equivocació, per afrontar i resoldre diferents situacions, problemes o contingències.
- u) Desenvolupar tècniques de lideratge, motivació, supervisió i comunicació en contextos de treball en grup per facilitar l'organització i coordinació d'equips de treball.
- v) Aplicar estratègies i tècniques de comunicació adaptant-se als continguts que s'han de transmetre, a la finalitat i a les característiques dels receptors, per assegurar l'eficàcia en els processos de comunicació.
- w) 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) Identificar i proposar les accions professionals necessàries per donar resposta a l'accessibilitat universal i al "disseny per a tothom".
- y) 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.



- z) 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.
 aa) Reconèixer els propis 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
M01 Equips microprogramables.	231	PS 524
M02 Manteniment d'equips de radiocomunicacions.	165	PS 524
M03 Manteniment d'equips de veu i dades.	165	PT 602
M04 Manteniment d'equips d'electrònica industrial.	198	PS 524
M05 Manteniment d'equips d'àudio.	66	PT 602
M06 Manteniment d'equips de vídeo	99	PT 602
M07 Circuits electrònics analògics.	231	PS 524
M08 Tècniques i processos de muntatge i manteniment d'equips electrònics	198	PT 602
M09 Infraestructures i desenvolupament del manteniment electrònic.	66	PS 524
M10 Formació i orientació laboral.	99	PS 505
M11 Empresa i iniciativa emprenedora.	66	PS 505
M12 Projecte de manteniment electrònic.	66	PS 524 / PT 602
M13 Formació en centres de treball	350	

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

7. CORRESPONDÈNCIA D'UNITATS DE COMPETÈNCIA I MÒDULS PROFESSIONALS

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

Unitats de competència del Catàleg de qualificacions professionals de Catalunya	Mòduls professionals
UC_2-1823-11_3: mantenir equips amb circuits d'electrònica digital microprogramable	M1 Equips microprogramables
UC_2-1824-11_3: mantenir equips de telecomunicació UC_2-1572-11_3: gestionar i supervisar els processos de manteniment d'estacions base de telefonia UC_2-1574-11_3: gestionar i supervisar els processos de manteniment dels sistemes de telecomunicació de xarxa telefònica	M2 Manteniment d'equips de radiocomunicacions M3 Manteniment d'equips de veu i dades
UC_2-1825-11_3: mantenir equips electrònics de potència i control	M4 Manteniment d'equips d'electrònica industrial
UC_2-1826-11_3: mantenir equips d'imatge i so	M5 Manteniment d'equips d'àudio M6 Manteniment d'equips de vídeo



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 Equips microprogramables	UC_2-1823-11_3: mantenir equips amb circuits d'electrònica digital microprogramable
M2 Manteniment d'equips de radiocomunicacions M3 Manteniment d'equips de veu i dades	UC_2-1824-11_3: mantenir equips de telecomunicació UC_2-1572-11_3: gestionar i supervisar els processos de manteniment d'estacions base de telefonia UC_2-1574-11_3: gestionar i supervisar els processos de manteniment dels sistemes de telecomunicació de xarxa telefònica
M4 Manteniment d'equips d'electrònica industrial	UC_2-1825-11_3: mantenir equips electrònics de potència i control
M5 Manteniment d'equips d'àudio M6 Manteniment d'equips de vídeo	UC_2-1826-11_3: mantenir equips d'imatge i so

8. ORGANITZACIÓ DEL CURRÍCULUM EN UNITATS FORMATIVES

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

Mòduls Professionals	Hores màx-mín	HLL D	Unitats formatives	Hores mínimes
MP1 Equips microprogramables*	231	0	UF1: Introducció als sistemes binaris, funcionament i muntatge de circuits combinacionals i aritmètics.	63
			UF2: Circuits seqüencials: els biestables, els comptadors i els registres.	63
			UF3: Circuits programables: memòries, PLA i Podi's i dispositius perifèrics	21
			UF4: Sistemes microprogramables: el microprocessador i el microcontrolador	84
MP2 Manteniment d'equips de radiocomunicacions	165-132	33	UF1 Funcionament d'equips de radiocomunicacions	50
			UF2 Verificació d'equips de radiocomunicacions	50
			UF3 Diagnosi i reparació d'equips de radiocomunicacions	32
MP3 Manteniment d'equips de veu i dades	165-132	33	UF1 Funcionament d'equips de veu i dades	50
			UF2 Verificació d'equips de veu i dades	50
			UF3 Diagnosi i reparació d'equips de veu i dades	32
MP4 Manteniment d'equips d'electrònica industrial**	198-165	33	UF 1 Control i regulació de velocitat de motors	57
			UF 2 Controladors lògics programables	56
			UF 3 Xarxes industrials	26
			UF 4 Manipuladors i robots	26
MP5 Manteniment d'equips d'àudio*	66	0	UF1 Funcionament d'equips d'àudio	24
			UF2 Verificació d'equips d'àudio	24
			UF3 Diagnosi i reparació d'equips d'àudio	18



MP6 Manteniment d'equips de vídeo*	99-66	33	UF1 Manteniment i reparació d'equips de captació	22
			UF2 Manteniment i reparació d'equips d'enregistrament i emmagatzematge	22
			UF3 Manteniment i reparació d'equips de visualització	22
MP7 Circuits electrònics analògics*	231	0	UF1 Circuits analògics passius	60
			UF2 Circuits analògics actius bàsics	68
			UF3 Aplicacions de circuits analògics	68
			UF4 Disseny de circuits analògics	35
MP8 Tècniques i processos de muntatge i manteniment d'equips electrònics*	198-165	33	UF1 Edició i captura d'esquemes	54
			UF2 Simulació de circuits electrònics	21
			UF3 Disseny i construcció de circuits electrònics	54
			UF4 Posada a punt i documentació de circuits electrònics	36
MP9 Infraestructures i desenvolupament del manteniment electrònic.	66		UF1 Planificació del manteniment	22
			UF2 Gestió del manteniment	22
			UF3 Gestió dels recursos humans i materials	22
MP10 Formació i orientació laboral.	99	0	UF 1 Incorporació al treball	66
			UF 2 Prevenció de riscos laborals	33
MP11 Empresa i iniciativa emprenedora.	66	0	UF1 Empresa i iniciativa emprenedora	66
MP12 Projecte de manteniment electrònic.	66	0	UF1 Projecte de manteniment electrònic	66
MP13 Formació en centres de treball	350			
Total	2000	165		

* Aquests MP es desdoblaran al 100%

** Aquests MP es desdoblaran al 67%

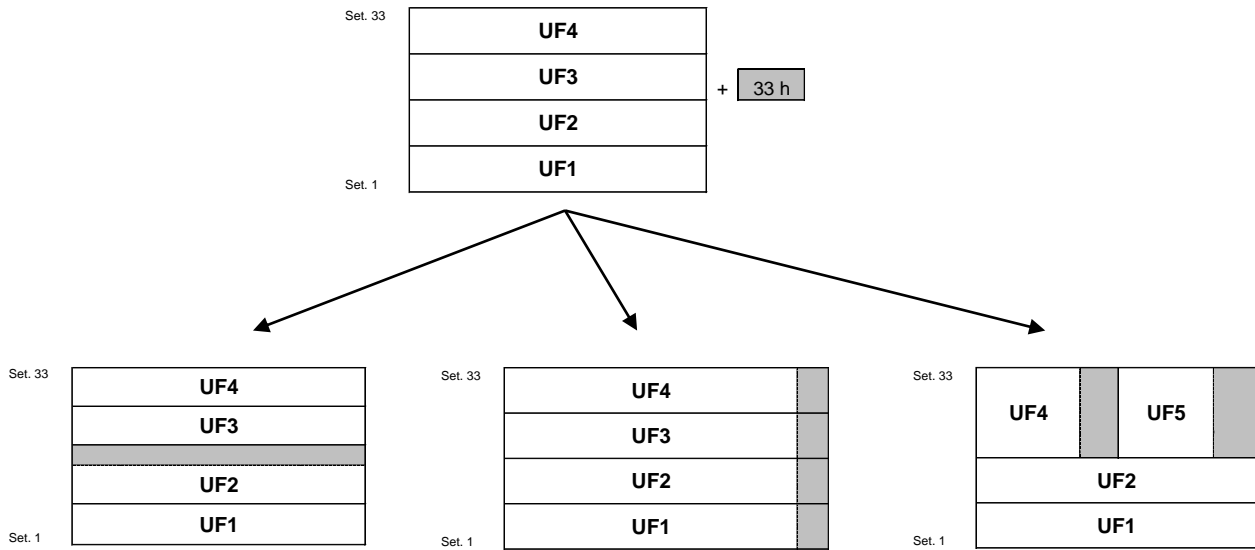
En els mòduls que disposin d'hores de lliure disposició (HLLD), el centre haurà d'adjudicar-les segons el següents criteris:

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

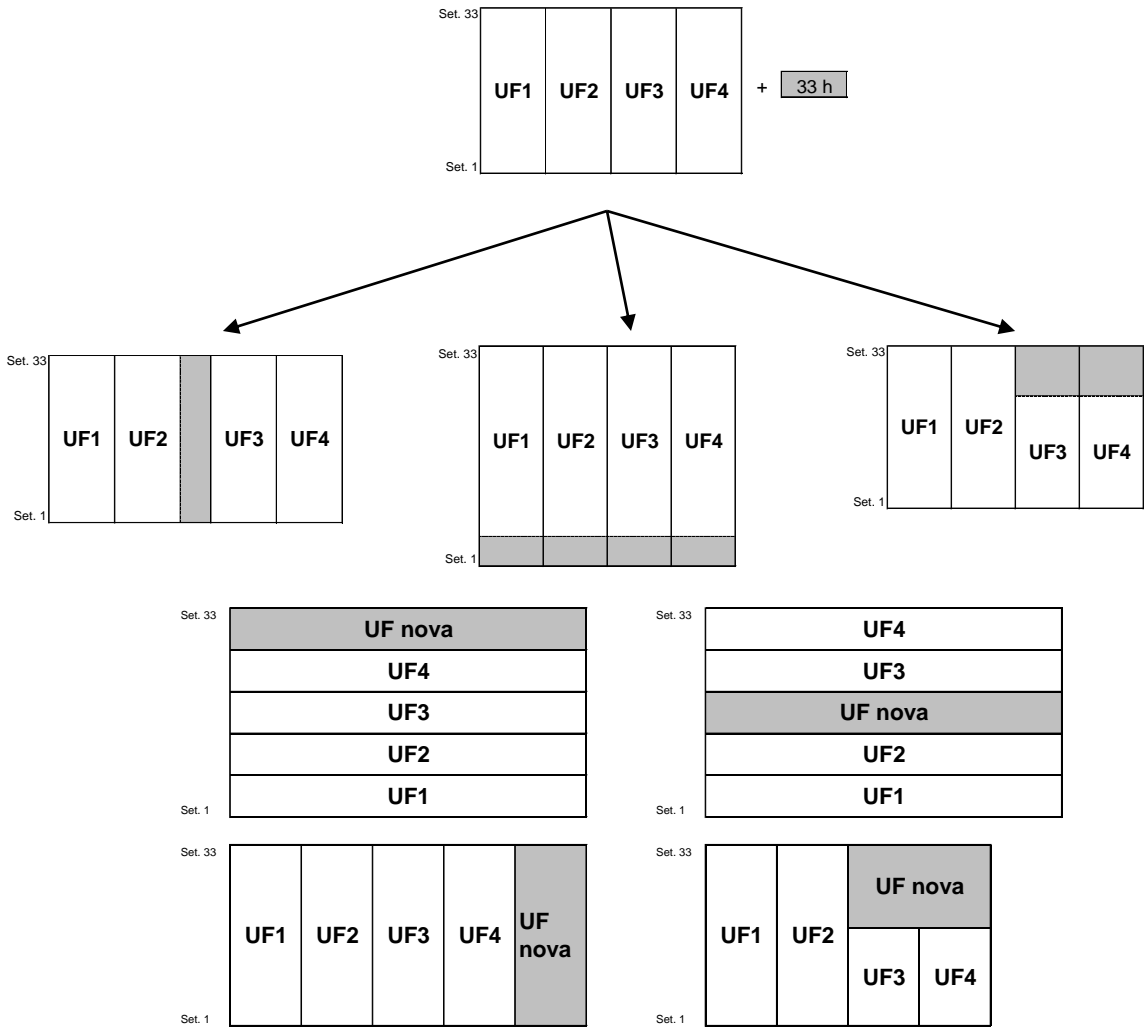
El centre pot també dissenyar un mòdul propi, com a projecte especial de centre i, en aquest cas, ho comunicarà als SSTT o al Consorci d'Educació de Barcelona seguint les instruccions establertes en la Resolució que aprova el document per a l'organització i el funcionament dels centres públics i dels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



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



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





9. DISTRIBUCIÓ ORIENTATIVA DE MÒDULS

Distribució del cicle formatiu

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

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

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

Distribució de l'horari lectiu ordinari

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

A continuació s'efectua una proposta de distribució dels mòduls

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

Curs 1r		
Mòduls professionals	Hores	HLLD
MP1 Equips microprogramables	231	0
MP5 Manteniment d'equips d'àudio	66	0
MP6 Manteniment d'equips de vídeo	99	33
MP7 Circuits electrònics analògics	231	0
MP8 Tècniques i processos de muntatge i manteniment d'equips electrònics	198	33
MP10 Formació i orientació laboral.	99	0
Hores lectives primer curs	924	66

Curs 2n		
Mòduls professionals	Hores	HLLD
MP2 Manteniment d'equips de radiocomunicacions.	165	33
MP3 Manteniment d'equips de veu i dades	165	33
MP4 Manteniment d'equips d'electrònica industrial	198	33
MP9 Infraestructures i desenvolupament del manteniment electrònic.	66	0
MP11 Empresa i iniciativa emprenedora.	66	0
MP12 Projecte de manteniment electrònic.	66	0
Total hores lectives	726	
MP13 Formació en centres de treball	350	
Hores totals de formació segon curs	1076	



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 a 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 la llengua pròpia comparatives, informes breus o extractes.

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

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

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

Equips microprogramables.

Manteniment d'equips de radiocomunicacions.

Manteniment d'equips de veu i dades.

Manteniment d'equips d'electrònica industrial.

Manteniment d'equips d'àudio.

Manteniment d'equips de vídeo.

Circuits electrònics analògics.

Tècniques i processos de muntatge i manteniment d'equips electrònics.

Projecte de manteniment electrònic.

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%
Laboratori d'electrònica Laboratori d'equips	120	120	50%



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 emprendedora"

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 emprendedora" d'un títol LOE.

En els mòduls professionals "formació i orientació laboral" i "empresa i iniciativa emprendedora", 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 emprenedora i el descobriment de les possibilitats de creació de la pròpia empresa par part de l'alumnat. El professorat que imparteixi el mòdul professional, haurà de tenir en compte aquestes perspectives a l'hora d'orientar la seva futura formació.

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

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



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

TÍTOL: Tècnic/a Superior en Manteniment Electrònic		MÒDULS PROFESSIONALS												
		Equips microprogramables	Manteniment d'equips de radiocomunicacions	Manteniment d'equips de veu i dades	Manteniment d'equips d'electrònica industrial	Manteniment d'equips d'àudio	Manteniment d'equips de vídeo	Circuits electrònics analògics	Tècniques i processos de muntatge i manteniment d'equips electrònics	Infraestructures i desenvolupament del manteniment electrònic	Formació i orientació laboral	Empresa i iniciativa emprenedora	Projecte de manteniment electrònic	Formació en centres de treball
COMPETÈNCIES PROFESSIONALS, PERSONALS I SOCIALS	a) Configurar circuits electrònics reconeixent la seva estructura en blocs.							X					X	X
	b) Calcular paràmetres de circuits electrònics analògics i digitals identificant els valors de les etapes d'entrada-sortida i de condicionament i tractament de senyal.								X				X	X
	c) Verificar el funcionament de circuits analògics i d'electrònica digital microprogramables utilitzant equips de mesura i sistemes programari d'anàlisi i configuració.	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X
	d) Planificar el manteniment a partir de la normativa, condicions de la instal·lació i dels equips segons les recomanacions dels fabricants.	X	X	X	X	X	X			X			X	X
	e) Elaborar el pressupost del manteniment, acarant els aspectes tècnics i econòmics per oferir la millor solució.		X	X	X	X	X			X			X	X
	f) Organitzar i gestionar les intervencions per al manteniment correctiu d'acord al nivell de servei i optimitzant els recursos humans i materials.		X	X	X	X	X			X			X	X



g) Gestionar el subministrament i emmagatzematge dels materials i equips, definint la logística associada i controlant existències.										X							X	X
h) Desenvolupar les intervencions de manteniment atenent la documentació tècnica i condicions dels equips o sistemes.		X	X	X	X	X				X							X	X
i) Realitzar el diagnòstic de les disfuncions o avaries en els equips o sistemes, a partir dels símptomes detectats, informació aportada per l'usuari, informació tècnica i historial de la instal·lació.	X	X	X	X	X	X											X	X
j) Supervisar i/o executar els processos de manteniment preventiu, correctiu i predictiu, controlant els temps i la qualitat dels resultats.	X	X	X	X	X	X				X							X	X
k) Realitzar la posada en servei dels equips i sistemes electrònics, assegurant el seu funcionament dins dels paràmetres tècnics d'acceptació i assegurant les condicions de qualitat i seguretat.	X	X	X	X	X	X				X							X	X
l) Elaborar la documentació tècnica i administrativa per mantenir un sistema documental de manteniment i reparació d'equips o sistemes electrònics.	X	X	X	X	X	X				X							X	X
m) 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
n) 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																	X	X



l'equip.															
o) Organitzar i coordinar equips de treball, supervisant el desenvolupament del mateix, amb responsabilitat, mantenint relacions fluides i assumint el lideratge, així com, aportant solucions als conflictes grupals que es presenten.										X	X		X	X	
p) Comunicar-se amb els seus iguals, superiors, clients i persones sota la seva responsabilitat utilitzant vies eficaces de comunicació, transmetent la informació o coneixements adequats, i respectant l'autonomia i competència de les persones que intervenen en l'àmbit del seu treball.										X	X		X	X	
q) 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 l'establert per la normativa i els objectius de l'empresa.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	
r) Supervisar i aplicar procediments de gestió de qualitat, d'accessibilitat universal i de disseny per a tots, en les activitats professionals incloses en els processos de producció o prestació de serveis.									X	X	X	X	X	X	
s) Realitzar la gestió bàsica per a la creació i funcionament d'una petita empresa i tenir iniciativa en la seva activitat professional amb sentit de la responsabilitat social.													X	X	X
t) Exercir els seus drets i complir amb les obligacions derivades de la seva activitat professional, d'acord amb l'establert en la legislació vigent, participant activament en la vida econòmica, social i cultural.												X	X	X	X



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

TÍTOL: Tècnic/a Superior en Manteniment Electrònic		MÒDULS PROFESSIONALS												
		Equips microprogramables	Manteniment d'equips de radiocomunicacions	Manteniment d'equips de veu i dades	Manteniment d'equips d'electrònica industrial	Manteniment d'equips d'àudio	Manteniment d'equips de vídeo	Circuits electrònics analògics	Tècniques i processos de muntatge i manteniment d'equips electrònics	Infraestructures i desenvolupament del manteniment electrònic	Formació i orientació laboral	Empresa i iniciativa emprenedora	Projecte de manteniment electrònic	Formació en centres de treball
OBJECTIUS GENERALS	a) Interpretar esquemes electrònics identificant els seus blocs funcionals per a configurar circuits.							X					X	X
	b) Determinar la funcionalitat de cada component electrònic dins del circuit i la seva interacció amb l'estructura d'un sistema electrònic, per configurar circuits.							X					X	X
	c) Determinar les condicions funcionals dels circuits identificant les condicions de treball i característiques dels components, per calcular paràmetres.							X					X	X
	d) Aplicar lleis, teoremes i fórmules per calcular paràmetres de circuits electrònics analògics i digitals.							X					X	X
	e) Mesurar paràmetres utilitzant instruments de mesura o programari de control, per a verificar el funcionament de circuits analògics i digitals.	X	X	X	X	X	X	X	X				X	X
	f) Utilitzar procediments, operacions i seqüència d'intervenció, analitzant informació tècnica d'equips i recursos, per planificar el manteniment.	X	X	X	X	X	X				X		X	X



g) Determinar unitats i elements, utilitzant documentació tècnica per a elaborar el pressupost.									X			X	X
h) Valorar els costos dels elements substituïts en l'equip, aplicant barems i preus unitaris, per elaborar el pressupost.		X	X	X	X	X						X	X
i) Aplicar fases i procediments normalitzats de l'organització adequant el servei a les situacions de contingència per organitzar i gestionar les intervencions del manteniment correctiu.		X	X	X	X	X			X			X	X
j) Establir característiques de materials, determinant previsions, terminis i estocs, per gestionar el subministrament.									X			X	X
k) Aplicar tècniques de control de magatzem utilitzant programes informàtics, per a gestionar el subministrament.									X			X	X
l) Interpretar plans de manteniment determinant els mitjans tècnics i humans, per desenvolupar les intervencions de manteniment.		X	X	X	X	X			X			X	X
m) Aplicar tècniques i protocols específics de verificació de símptomes, per a realitzar el diagnòstic de les disfuncions o avaries.	X	X	X	X	X	X						X	X
n) Aplicar tècniques de manteniment preventiu utilitzant els instruments i eines apropiats, per executar els processos de manteniment.	X	X	X	X	X	X		X				X	X
o) Aplicar tècniques de manteniment correctiu i verificar la compatibilitat de components per executar els processos de manteniment.		X	X	X	X	X		X				X	X



p) Executar proves de funcionament, ajustant equips i elements, per a posar en servei els equips o sistemes.	X	X	X	X	X	X		X				X	X
q) Preparar els informes tècnics de manteniment, seguint els procediments establerts, per elaborar la documentació tècnica i administrativa.	X	X	X	X	X	X		X				X	X
r) Analitzar i utilitzar els recursos i oportunitats d'aprenentatge relacionades 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 adaptar-se a noves situacions laborals i personals.										X	X	X	X
s) Desenvolupar la creativitat i l'esperit d'innovació per respondre als reptes que es presenten en els processos i organització del treball i de la vida personal.										X	X	X	X
t) Prendre decisions de forma fonamentada analitzant les variables implicades, integrant sabers de diferent àmbit i acceptant els riscos i la possibilitat d'equivocació en les mateixes, per afrontar i resoldre diferents situacions, problemes o contingències.										X	X	X	X
u) Desenvolupar tècniques de lideratge, motivació, supervisió i comunicació en contextos de treball en grup per facilitar l'organització i coordinació d'equips de treball.										X	X	X	X
v) Aplicar estratègies i tècniques de comunicació adaptant-se als continguts que es transmetran, la finalitat i a les característiques dels receptors, per a										X	X	X	X



assegurar l'eficàcia en els processos de comunicació.													
w) Avaluar situacions de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental, proposant i aplicant mesures de prevenció personals i col·lectives, d'acord a la normativa aplicable en els processos del treball, per a garantir entorns segurs.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X
x) Identificar i proposar les accions professionals necessàries per donar resposta a l'accessibilitat universal i al disseny per a tots.								X	X	X	X	X	X
y) 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	X	X	X
z) 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
aa) 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	X