



## Orientacions als centres per a organitzar el cicle formatiu

**cicle formatiu de  
grau mitjà de  
Manteniment  
electromecànic**



## 1. DADES TÍTOL

Títol		Grau
Tècnic en Manteniment electromecànic (RD 1589/2011, de 4 de novembre)		GM
<b>Família professional</b>	Instal·lació i manteniment	
<b>Competència General</b>	La competència general d'aquest títol consisteix a muntar i mantenir maquinària i equip industrial i línies automatitzades de producció d'acord amb els reglaments i normes establertes, seguint els protocols de qualitat, de seguretat i de prevenció de riscos laborals i respecte ambiental.	

## 2. COMPETÈNCIES PROFESSIONALS, PERSONALS I SOCIALS

- a) Obtenir les dades necessàries a partir de la documentació tècnica per realitzar les operacions associades al muntatge i manteniment de les instal·lacions.
- b) Elaborar el pressupost de muntatge o de manteniment de les instal·lacions.
- c) Aprovisionar els recursos i mitjans necessaris per escometre l'execució del muntatge o del manteniment de les instal·lacions.
- d) Proposar modificacions de les instal·lacions d'acord amb la documentació tècnica per garantir la viabilitat del muntatge, resolent els problemes de la seva competència i informant d'altres contingències.
- e) Muntar els sistemes mecànics, hidràulics, pneumàtics i altres elements auxiliars associats a les instal·lacions electromecàniques.
- f) Muntar sistemes elèctrics i de regulació i control associats a les instal·lacions electromecàniques, en condicions de qualitat i seguretat.
- g) Fabricar i/o unir components mecànics per al manteniment i muntatge de les instal·lacions electromecàniques.
- h) Realitzar les proves i verificacions, tant funcionals com reglamentàries, de les instal·lacions per comprovar i ajustar-ne el funcionament.
- i) Diagnosticar les disfuncions dels equips i elements de les instal·lacions, utilitzant els mitjans apropiats i aplicant procediments establerts amb la seguretat requerida.
- j) Reparar, mantenir i substituir equips i elements en les instal·lacions per assegurar o restablir les condicions de funcionament.
- k) Posar en marxa la instal·lació, realitzant les proves de seguretat i de funcionament de les màquines, automatismes i dispositius de seguretat, després del muntatge o manteniment d'una instal·lació.
- l) Emplenar la documentació tècnica i administrativa associada als processos de muntatge i de manteniment de les instal·lacions.
- m) Adaptar-se a les noves situacions laborals originades per canvis tecnològics i organitzatius en els processos productius, actualitzant els seus coneixements, utilitzant els recursos existents per a l'aprenentatge al llarg de la vida i les tecnologies de la informació i la comunicació.
- n) Actuar amb responsabilitat i autonomia en l'àmbit de la seva competència, organitzant i desenvolupant el treball assignat cooperant o treballant en equip amb altres professionals en l'entorn de treball.
- o) Resoldre de forma responsable les incidències relatives a la seva activitat, identificant les causes que les provoquen, dins l'àmbit de la seva competència i autonomia.



- p) Comunicar-se eficaçment, respectant l'autonomia i la competència de les diferents persones que intervenen en l'àmbit del seu treball.
- q) Aplicar els protocols i les mesures preventives de riscos laborals i protecció ambiental durant el procés productiu, per evitar danys en les persones i en l'entorn laboral i ambiental.
- r) Aplicar procediments 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 la seva activitat professional.
- t) Exercir els seus drets i complir amb les obligacions derivades de la seva activitat professional, d'acord amb el que estableix la legislació
- u) Interpretar en llengua anglesa documents tècnics senzills i les comunicacions bàsiques en els circuits d'una empresa del sector del manteniment electromecànic.

### 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
ELE599_2 Muntatge y manteniment de sistemes d'automatització industrial	UC1978_2: Muntar sistemes d'automatització industrial.
	UC1979_2: Manténir sistemes d'automatització industrial.
IM_2-041_2 Manteniment i muntatge mecànic d'equip industrial.	UC_2-0116-11_2: Muntar i mantenir maquinaria i equip mecànic.
	UC_2-0117-11_2: Manténir sistemes mecànics hidràulics i pneumàtics de línies de producció automatitzades.
FM_2-352_2 Muntatge y posada en marxa de bens d'equip i maquinaria industrial	UC_2-1263-11_2: Muntar, reparar i posar en marxa sistemes mecànics.
	UC_2-1264-11_2: Muntar, reparar i posar en marxa sistemes pneumàtics, hidràulics, elèctrics i electrònics de bens d'equip i maquinaria industrial.
	UC_2-1265-11_2: Realitzar operacions de mecanitzat i unió en processos de muntatge de bens d'equip i maquinaria industrial.



## 5. OBJECTIUS GENERALS

- a) Identificar la informació rellevant, interpretant plànols, esquemes i fitxes tècniques per obtenir les dades necessàries.
- b) Valorar materials i mà d'obra, consultant catàlegs, tarifes de fabricant i taxes horàries per elaborar pressupostos.
- c) Seleccionar eines i equips, utilitzant esquemes de muntatge i instruccions de manteniment per aprovisionar els recursos.
- d) Documentar els problemes identificats de la seva competència, realitzant els plànols o croquis necessaris per proposar modificacions de les instal·lacions.
- e) Identificar els components hidràulics, pneumàtics i elements auxiliars d'una instal·lació electromecànica, interpretant la documentació tècnica per muntar els sistemes mecànics.
- f) Fixar i connectar els components hidràulics, pneumàtics i elements auxiliars d'una instal·lació electromecànica, manejant eines i aplicant tècniques de muntatge per muntar els sistemes mecànics.
- g) Identificar els components elèctrics i de regulació i control, interpretant la documentació tècnica per muntar sistemes elèctrics.
- h) Acoblar i connectar els components elèctrics i de regulació i control, utilitzant les eines i la instrumentació adequades per muntar sistemes elèctrics.
- i) Seleccionar màquines i eines, interpretant plànols i fulls de procés per fabricar i unir components mecànics.
- j) Aplicar tècniques de mecanització i unió, operant màquines i eines per fabricar i unir components mecànics.
- k) Seleccionar equips i aparells de mesura, relacionant els paràmetres a mesurar amb els equips i aparells per fer proves i verificacions.
- l) Aplicar tècniques de mesura i verificació tenint en compte els paràmetres a mesurar i valorant els resultats obtinguts per realitzar proves i verificacions.
- m) Identificar i localitzar la causa de la disfunció, relacionant-la amb els efectes produïts per diagnosticar disfuncions.
- n) Determinar el procediment operatiu a dur a terme, interpretant els manuals d'instruccions dels equips o manuals de procediments per reparar i mantenir.
- o) Analitzar el funcionament de les instal·lacions, identificant-ne els blocs i funcions per diagnosticar disfuncions.
- p) Aplicar tècniques de reparació, manteniment i substitució d'elements, utilitzant els estris, eines i interpretant la documentació tècnica per reparar i mantenir.
- q) Ajustar els elements de regulació, control i seguretat de la instal·lació, usant els estris, eines i equips de mesura adequats i tenint en compte els paràmetres de referència per posar en marxa la instal·lació.
- r) Verificar el funcionament de l'equip, màquina o instal·lació, aplicant el procediment operatiu per posar en marxa la instal·lació.
- s) Analitzar i utilitzar els recursos existents per a l'aprenentatge al llarg de la vida i les tecnologies de la informació i la comunicació per aprendre i actualitzar els seus coneixements, reconeixent les possibilitats de millora professional i personal, per adaptar-se a diferents situacions professionals i laborals.
- t) Desenvolupar treballs en equip i valorar-ne l'organització, participant amb tolerància i respecte, i prendre decisions col·lectives o individuals per actuar amb responsabilitat i autonomia.
- u) Adoptar i valorar solucions creatives davant de problemes i contingències que es presenten en el desenvolupament dels processos de treball, per resoldre de forma responsable les incidències de la seva activitat.
- v) Aplicar tècniques de comunicació, adaptant-se als continguts que es van a transmetre, a la seva finalitat i a les característiques dels receptors, per assegurar l'eficàcia del procés.



w) Analitzar els riscos ambientals i laborals associats a l'activitat professional, relacionant-los amb les causes que els produeixen, per tal de fonamentar les mesures preventives que s'adoptaran, i aplicar els protocols corresponents per evitar danys en un mateix, en les altres persones, en l'entorn i en el medi ambient.

x) Analitzar i aplicar les tècniques necessàries per donar resposta a l'accessibilitat universal i al "disseny per a tothom".

y) Aplicar i analitzar les tècniques necessàries per millorar els procediments de qualitat del treball en el procés d'aprenentatge i del sector productiu de referència.

z) Utilitzar procediments relacionats amb la cultura emprenedora, empresarial i d'iniciativa professional, per realitzar la gestió bàsica d'una petita empresa o emprendre una feina.

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.

ab) 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
Tècniques de fabricació	198	PT 611
Tècniques d'unió i muntatge.	132	PT 611
Electricitat i automatismes elèctrics.	231	PS 525
Automatismes pneumàtics i hidràulics.	198	PS 512
Muntatge i manteniment mecànic.	198	PT 611
Muntatge i manteniment elèctric-electrònic.	165	PT 606
Muntatge i manteniment de línies automatitzades.	198	PS 512 <sup>(1)</sup>
Formació i orientació laboral	99	PS 505
Empresa i iniciativa emprenedora	66	PS 505
Anglès Tècnic	99	<sup>(2)</sup>
Síntesi	66	
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.**

<sup>(1)</sup> Amb caràcter excepcional el mòdul professional de Muntatge i manteniment de línies automatitzades, es podrà assignar també a l'especialitat del cos de professors d'ensenyament secundari de sistemes electrotècnics i automàtics.

<sup>(2)</sup> PS 512 o PS 525 o PT 611 o PT 606, amb habilitació lingüística corresponent al nivell B2 del Marc Comú Europeu de referència / PS AN

## 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



<b>Unitats de competència del Catàleg de qualificacions professionals de Catalunya</b>	<b>Mòduls professionals</b>
UC_2-0116-11_2: muntar i mantenir maquinària i equip mecànic	Muntatge i manteniment mecànic
UC_2-0117-11_2: mantenir sistemes mecànics hidràulics i pneumàtics de línies de producció automatitzades	Automatismes pneumàtics i hidràulics
UC_2-1265-11_2: realitzar operacions de mecanització i unió en processos de muntatge de béns d'equip i maquinària industrial	Tècniques de fabricació Tècniques d'unió i muntatge
UC_2-1978-11_2: muntar sistemes d'automatització industrial UC_2-1979-11_2: mantenir sistemes d'automatització industrial	Electricitat i automatismes elèctrics Muntatge i manteniment electricoelectrònic
UC_2-1263-11_2: muntar, reparar i posar en marxa sistemes mecànics UC_2-1264-11_2: muntar, reparar i posar en marxa sistemes pneumàtics, hidràulics, elèctrics i electrònics de béns d'equip i maquinària industrial	Automatismes pneumàtics i hidràulics Muntatge i manteniment mecànic Muntatge i manteniment de línies automatitzades

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

<b>Mòduls professionals</b>	<b>Unitats de competència del Catàleg de qualificacions professionals de Catalunya</b>
Muntatge i manteniment mecànic	UC_2-0116-11_2: muntar i mantenir maquinària i equip mecànic
Automatismes pneumàtics i hidràulics	UC_2-0117-11_2: mantenir sistemes mecànics hidràulics i pneumàtics de línies de producció automatitzades
Tècniques de fabricació Tècniques d'unió i muntatge	UC_2-1265-11_2: realitzar operacions de mecanització i unió en processos de muntatge de béns d'equip i maquinària industrial
Electricitat i automatismes elèctrics Muntatge i manteniment electricoelectrònic	UC_2-1978-11_2: muntar sistemes d'automatització industrial UC_2-1979-11_2: mantenir sistemes d'automatització industrial
Automatismes pneumàtics i hidràulics Muntatge i manteniment mecànic Muntatge i manteniment de línies automatitzades	UC_2-1263-11_2: muntar, reparar i posar en marxa sistemes mecànics UC_2-1264-11_2: muntar, reparar i posar en marxa sistemes pneumàtics, hidràulics, elèctrics i electrònics de béns d'equip i maquinària industrial



## 8. ORGANITZACIÓ DEL CURRÍCULUM EN UNITATS FORMATIVES

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

Mòduls Professionals	Hores màx- mín	HLLD	Unitats formatives	Hores mínimes
01 Tècniques de fabricació <sup>(1)</sup>	198-165	33	UF1 Interpretació gràfica	33
			UF2 Materials	18
			UF3 Metrologia	18
			UF4 Mecanitzat manual	40
			UF5 Mecanitzat amb maquina-eina	56
02 Tècniques d'unió i muntatge. <sup>(2)</sup>	132-99	33	UF1 Procediments de muntatge i unió	20
			UF2 Conformació i unions no soldades	29
			UF3 Soldadura	50
03 Electricitat i automatismes elèctrics. <sup>(2)</sup>	231	0	UF1 Mesures en els circuits de C.C	66
			UF2 Mesures en els circuits de C.A	66
			UF3 Instal·lacions electrotècniques	33
			UF4 Quadres elèctrics	66
04 Automatismes pneumàtics i hidràulics. <sup>(3)</sup>	198-165	33	UF1 Automatismes pneumàtics	66
			UF2 Automatismes hidràulics	33
			UF3 Programació d'automatismes pneumàtics i hidràulics.	66
05 Muntatge i manteniment mecànic. <sup>(1)</sup>	198-165	33	UF1 Elements de màquines	33
			UF2 Muntatge i posada en marxa de màquines	66
			UF3 Manteniment mecànic	66
06 Muntatge i manteniment elèctricelectrònic. <sup>(4)</sup>	165	0	UF1 Màquines elèctriques	33
			UF1 Muntatge i manteniment de màquines elèctriques	66
			UF1 Sistemes automàtics per màquines elèctriques	66
07 Muntatge i manteniment de línies automatitzades. <sup>(3)</sup>	198	0	UF1 Organització del manteniment industrial	33
			UF2 Processos auxiliars de producció	33
			UF3 Sistemes mecatrònics	99
			UF4 Manteniment correctiu en sistemes mecatrònics	33
08 Formació i orientació laboral	99	0	UF 1 Incorporació al treball	66
			UF 2 Prevenció de riscos laborals	33
09 Empresa i iniciativa emprenedora	66		UF 1 Empresa i iniciativa emprenedora	66
10 Anglès Tècnic	99	0	UF 1 Anglès tècnic	99
11 Síntesi	66	0	UF 1 Síntesi	66
12 Formació en centres de treball	350	0		
Total	2000	0		

<sup>(1)</sup> Mòduls desdoblats el 55 % de les hores

<sup>(2)</sup> Mòduls desdoblats el 60 % de les hores

<sup>(3)</sup> Mòduls desdoblats el 50 % de les hores

<sup>(4)</sup> Mòdul desdoblats el 70 % de les hores

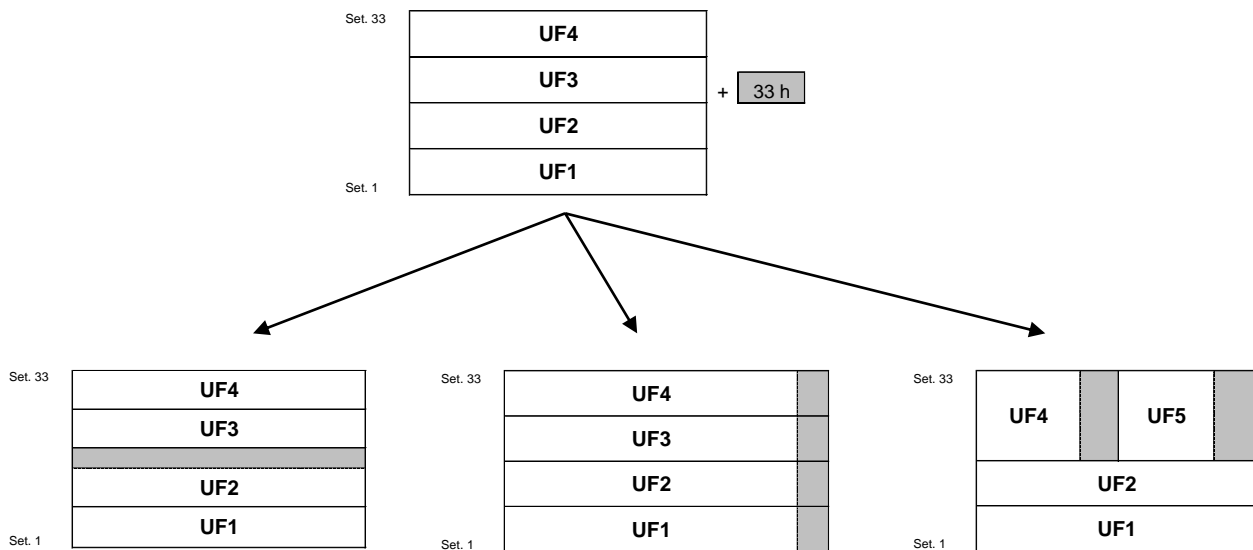


En els mòduls que disposin d'hores de lliure disposició (HLLD), el centre haurà d'adjudicar-les segons el següents criteris:

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

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

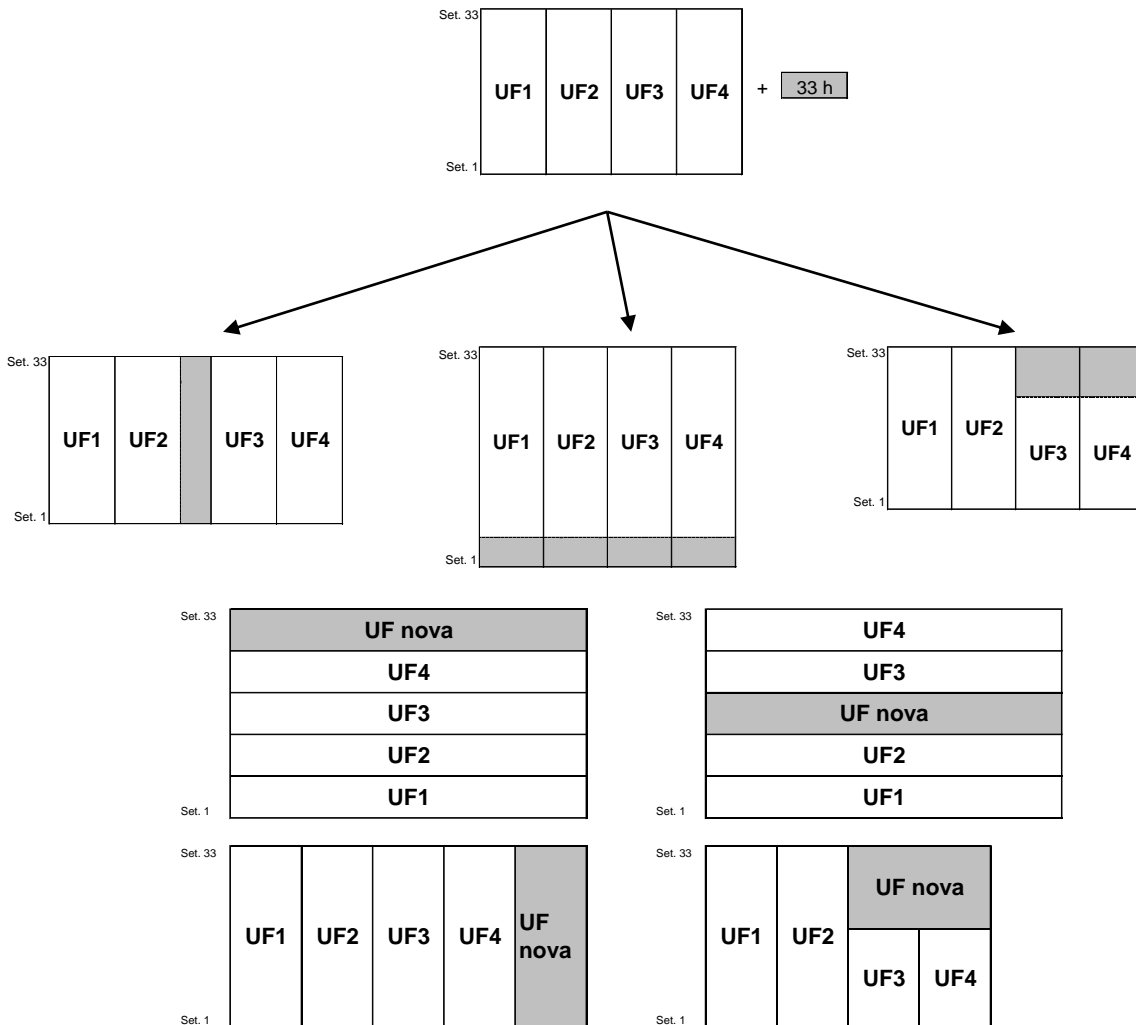
En el primer cas, quan es reparteixen les HLLD dintre del mateix mòdul i sense crear cap UF nova es poden tenir diverses opcions, per exemple:







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



## 9. DISTRIBUCIÓ ORIENTATIVA DE MÒDULS

### *Distribució del cicle formatiu*

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

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

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

### *Distribució de l'horari lectiu ordinari*

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

A continuació s'efectua una proposta de distribució dels mòduls



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

<b>Curs 1r</b>		
<b>Mòduls professionals</b>	<b>Hores(màx.-mín.)</b>	<b>HLLD</b>
01 Tècniques de fabricació	198-165	33
02 Tècniques d'unió i muntatge.	132-99	33
03 Electricitat i automatismes elèctrics.	231	0
06 Muntatge i manteniment elèctric-electrònic.	165	0
07 FOL	99	0
09 Anglès Tècnic	99	0
<b>Hores lectives primer curs</b>	<b>924</b>	<b>66</b>

<b>Curs 2n</b>		
<b>Mòduls professionals</b>	<b>Hores(màx.-mín.)</b>	<b>HLLD</b>
04 Automatismes pneumàtics i hidràulics..	198-165	33
05 Muntatge i manteniment mecànic.	198-165	33
07 Muntatge i manteniment de línies automatitzades.	198	0
09 EIE	66	0
11 Síntesi	66	0
<b>Hores lectives segon curs</b>	<b>726</b>	<b>66</b>
FCT	350	
<b>Hores totals de formació segon curs</b>	<b>1.076</b>	

Relatiu a la distribució de les hores lectives al llarg del curs, en funció de com s'organitzi la FCT, podem tenir diverses distribucions.

#### **DISTRIBUCIÓ ORDINÀRIA**

Primer curs: 30 hores/setmana al llarg de 33 setmanes.

Segon curs: 20 hores/setmana al llarg de 33 setmanes i compaginant FCT al llarg de tot el curs.

#### **DISTRIBUCIONS PER A LA MOBILITAT.**

Aquesta proposta permet organitzar el segon curs de forma diferent, i facilitar l'objectiu estratègic de fomentar la mobilitat de l'alumnat.

Primer curs: 30 hores/setmana al llarg de 33 setmanes.

Segon curs:

30 hores/setmana al llarg de 22 setmanes, i 10 setmanes de FCT (7 hores diàries), o

30 hores/setmana al llarg de 22 setmanes, i 12 setmanes de FCT (6 hores diàries), o

30 hores/setmana al llarg de 22 setmanes, i 14 setmanes de FCT (5 hores diàries), o

30 hores/setmana al llarg de 22 setmanes, i 18 setmanes de FCT (4 hores diàries), o altres.



## 10. INCORPORACIÓ DE LA LLENGUA ANGLESA AL CICLE FORMATIU

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

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

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'ha d'aplicar en almenys un dels mòduls següents:

Tècniques de fabricació.

Tècniques d'unió i muntatge.

Electricitat i automatismes elèctrics.

Automatismes pneumàtics i hidràulics.

Muntatge i manteniment mecànic.

Muntatge i manteniment electricoelectrònic.

Muntatge i manteniment de línies automatitzades.



## 11. ESPAIS FORMATIUS

Espai formatiu	Superfície m <sup>2</sup> (30 alumnes)	Superfície m <sup>2</sup> (20 alumnes)	Grau d'ús
Aula polivalent	45	30	10
Aula de manteniment	200	130	40
Laboratori de sistemes automàtics	120	80	30
Aula tècnica de sistemes automàtics			
Aula tècnica d'instal·lacions electrotècniques	120	80	20

## 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 emprenedora", o unitats formatives creades pel centre amb les hores de lliure disposició.

Per determinar aquesta convalidació cal aplicar el barem següent:

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

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

#### **12.4. Certificació del nivell bàsic en prevenció de riscos laborals**

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

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

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

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

#### **12.6. Necessitats de formació del professorat**

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

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

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

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



TÍTOL: Tècnic/a en Manteniment Electromecànic		MÒDULS PROFESSIONALS										
		Tècniques de fabricació	Tècniques d'unió i muntatge	Electricitat i automatismes elèctrics	Automatismes pneumàtics hidràulics	Muntatge i manteniment mecànic	Muntatge i manteniment elèctric-electrònic	Muntatge i manteniment de línies automatitzades	Formació i orientació laboral	Empresa i iniciativa emprendedora	Anglès Tècnic	Síntesi
C o m p e t è n c i e s  p r o f e s s i a l s  , p e r s o n a l s  i	a) Obtenir les dades necessàries a partir de la documentació tècnica per realitzar les operacions associades al muntatge i manteniment de les instal·lacions.	X	X	X	X	X	X	X			X	X
	b) Elaborar el pressupost de muntatge o de manteniment de les instal·lacions.			X		X	X	X			X	X
	c) Aprovisionar els recursos i mitjans necessaris per a escometre l'execució del muntatge o del manteniment de les instal·lacions.	X		X		X	X	X			X	X
	d) Proposar modificacions de les instal·lacions d'acord amb la documentació tècnica per garantir la viabilitat del muntatge, resolent els problemes de la seva competència i informant d'altres contingències.			X	X	X	X	X			X	X
	e) Muntar els sistemes mecànics, hidràulics, pneumàtics i altres elements auxiliars associats a les instal·lacions electromecàniques.		X		X	X		X			X	X
	f) Muntar sistemes elèctrics i de regulació i control associats a les instal·lacions electromecàniques, en condicions de qualitat i seguretat.			X			X	X			X	X
	g) Fabricar i/o unir components mecànics per al manteniment i muntatge de les instal·lacions electromecàniques.	X	X								X	X
	h) Realitzar les proves i verificacions, tant funcionals com reglamentàries, de les instal·lacions per comprovar i ajustar el seu funcionament.	X		X	X	X	X	X			X	X
	i) Diagnosticar les disfuncions dels equips i elements de les instal·lacions, utilitzant els mitjans apropiats i aplicant procediments establerts amb la seguretat requerida.			X	X	X	X	X			X	X
	j) Reparar, mantenir i substituir equips i elements en les instal·lacions per assegurar o restablir les condicions de funcionament.	X		X	X	X	X	X			X	X
	k) Posar en marxa la instal·lació, realitzant les proves de seguretat i de funcionament de les màquines, automatismes i dispositius de seguretat, després del muntatge o manteniment d'una instal·lació.			X		X	X	X			X	X
	l) Emplenar la documentació tècnica i administrativa associada als processos de muntatge i de manteniment de les instal·lacions.			X		X	X	X			X	X
	m) Adaptar-se a les noves situacions laborals originades per canvis tecnològics i organitzatius en els processos productius, actualitzant els seus coneixements, utilitzant els recursos existents per a l'aprenentatge al llarg de la vida i les tecnologies de la informació i la comunicació.				X						X	X
	n) Actuar amb responsabilitat i autonomia en l'àmbit de la seva competència, organitzant i desenvolupant el treball assignat cooperant o treballant en equip amb altres professionals en l'entorn de treball.			X			X	X			X	X
	o) Resoldre de forma responsable les incidències relatives a la seva activitat, identificant les causes que les provoquen, dins l'àmbit de la seva competència i autonomia.			X		X	X	X	X		X	X
	p) Comunicar-se eficaçment, respectant l'autonomia i competència de les diferents persones que intervenen en l'àmbit del seu treball.					X	X	X	X	X	X	X
	q) Aplicar els protocols i les mesures preventives de riscos laborals i protecció ambiental durant el procés productiu, per evitar danys en les persones i en l'entorn laboral i ambiental.	X	X		X	X	X		X	X	X	X
	r) Aplicar procediments 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		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.								X	X	X	X	
t) Exercir els seus drets i complir amb les obligacions derivades de la seva activitat professional, d'acord amb el que estableix la legislació.								X		X	X	
u) Interpretar en llengua anglesa documents tècnics senzills i les comunicacions bàsiques en els circuits d'una empresa del sector del manteniment electromecànic										X	X	X

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

TÍTOL: Tècnic/a en Manteniment Electromecànic	MÒDULS PROFESSIONALS											
	Tècniques de fabricació	Tècniques d'unió i muntatge	Electricitat i automatismes elèctrics	Automatismes pneumàtics i hidràulics	Muntatge i manteniment mecànic	Muntatge i manteniment elèctric-electrònic	Muntatge i manteniment de línies automatitzades	Formació i orientació laboral	Empresa i iniciativa emprendedora	Anglès Tècnic	Síntesi	Formació en centres de treball
a) Identificar la informació rellevant, interpretant plànols, esquemes i fitxes tècniques per obtenir les dades necessàries.	x	x	x	x	x	x	x				x	x
b) Valorar materials i mà d'obra, consultant catàlegs, tarifes de fabricant i taxes horàries per elaborar pressupostos.	x				x	x	x				x	x
c) Seleccionar eines i equips, utilitzant esquemes de muntatge i instruccions de manteniment per aprovisionar els recursos.	x	x	x		x	x	x				x	x
d) Documentar els problemes identificats de la seva competència, realitzant els plànols o croquis necessaris per proposar modificacions de les instal·lacions.		x			x	x	x				x	x
e) Identificar els components hidràulics, pneumàtics i elements auxiliars d'una instal·lació electromecànica, interpretant la documentació tècnica per muntar els sistemes mecànics.				x			x				x	x
f) Fixar i connectar els components hidràulics, pneumàtics i elements auxiliars d'una instal·lació electromecànica, manejant eines i aplicant tècniques de muntatge per muntar els sistemes				x			x				x	x
g) Identificar els components elèctrics i de regulació i control, interpretant la documentació tècnica per a muntar sistemes elèctrics.			x			x					x	x
h) Acoblar i connectar els components elèctrics i de regulació i control, utilitzant les eines i la instrumentació adequades per a muntar sistemes elèctrics.			x			x	x				x	x
i) Seleccionar màquines i eines, interpretant plànols i fulls de procés per fabricar i unir components mecànics.	x					x					x	x
j) Aplicar tècniques de mecanització i unió, operant màquines i eines per fabricar i unir components mecànics.	x	x					x				x	x
k) Seleccionar equips i aparells de mesura, relacionant els paràmetres a mesurar amb els equips i aparells per fer proves i verificacions.		x			x		x				x	x
l) Aplicar tècniques de mesura i verificació tenint en compte els paràmetres a mesurar i valorant els resultats obtinguts per realitzar proves i verificacions.		x	x		x		x				x	x
m) Identificar i localitzar la causa de la disfunció, relacionant-la amb els efectes produïts per diagnosticar disfuncions.			x	x		x	x				x	x
n) Determinar el procediment operatiu a dur a terme, interpretant els manuals d'instruccions dels equips o manuals de procediments per reparar i mantenir.			x	x	x	x	x				x	x





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

o) Analitzar el funcionament de les instal·lacions, identificant els seus blocs i funcions per diagnosticar disfuncions.			X		x	x	X				X	X
p) Aplicar tècniques de reparació, manteniment i substitució d'elements, utilitzant els estris, eines i interpretant la documentació tècnica per reparar i mantenir.			X	X	x	x	X		X		X	X
q) Ajustar els elements de regulació, control i seguretat de la instal·lació, usant els estris, eines i equips de mesura adequats i tenint en compte els paràmetres de referència per posar en marxa la instal·lació.			X			x	X				X	X
r) Verificar el funcionament de l'equip, màquina o instal·lació, aplicant el procediment operatiu per posar en marxa la instal·lació.						x					X	X
s) Analitzar i utilitzar els recursos existents per a l'aprenentatge al llarg de la vida i les tecnologies de la informació i la comunicació per aprendre i actualitzar els seus coneixements, reconeixent les possibilitats de millora professional i personal, per adaptar-se a diferents situacions professionals i laborals .				X		x		X	X		X	X
t) Desenvolupar treballs en equip i valorar la seva organització, participant amb tolerància i respecte, i prendre decisions col·lectives o individuals per actuar amb responsabilitat i autonomia.	X		X			x		X	X		X	X
u) Adoptar i valorar solucions creatives davant de problemes i contingències que es presenten en el desenvolupament dels processos de treball, per resoldre de forma responsable les incidències de la seva activitat.	X	X	X			x	X		X		X	X
v) Aplicar tècniques de comunicació, adaptant-se als continguts que es van a transmetre, a la seva finalitat i a les característiques dels receptors, per assegurar l'eficàcia del procés.			X						X		X	X
w) Analitzar els riscos ambientals i laborals associats a l'activitat professional, relacionant-los amb les causes que els produeixen, per tal de fonamentar les mesures preventives que s'adoptaran, i aplicar els protocols corresponents per evitar danys en un mateix, en les altres persones, en l'entorn i en el medi ambient.			X								X	X
x) Analitzar i aplicar les tècniques necessàries per donar resposta a l'accessibilitat universal i al «disseny per a tothom».			X								X	X
y) Aplicar i analitzar les tècniques necessàries per millorar els procediments de qualitat del treball en el procés d'aprenentatge i del sector productiu de referència.						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 una feina.									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
ab) Reconèixer, seleccionar el vocabulari tècnic bàsic i expressions més habituals en llengua anglesa per interpretar documentació tècnica senzilla i comunicar-se en situacions quotidianes a l'empresa										X	X	X