



# Orientacions als centres per a organitzar el cicle formatiu

**cicle formatiu de  
grau superior  
d'Energies renovables**



## 1. DADES TÍTOL

Títol		Grau
Tècnic superior en energies renovables (Decret 200/2015, de 15 de setembre)  (Reial decret 385/2011, de 18 de març)		GS
<b>Família professional</b>	Energia i aigua	
<b>Competència General</b>	Efectuar la coordinació del muntatge, posada en servei i gestió de l'operació i manteniment de parcs i instal·lacions d'energia eòlica, promocionar instal·lacions, desenvolupar projectes i gestionar i realitzar el muntatge i manteniment d'instal·lacions solars fotovoltaïques i gestionar i supervisar el muntatge i el manteniment i realitzar l'operació i el manteniment de primer nivell en subestacions elèctriques.	

## 2. COMPETÈNCIES PROFESSIONALS, PERSONALS I SOCIALS

- a) Organitzar el muntatge de parcs eòlics, definint els recursos, els temps necessaris i els sistemes de control de l'execució.
- b) Gestionar la posada en servei, l'operació i el manteniment de parcs eòlics, partint de la interpretació de la informació tècnica continguda en projectes i altres documents tècnics.
- c) Operar en sistemes de telecomandament de gestió de parcs eòlics adaptant el funcionament del conjunt a les condicions atmosfèriques i als requeriments de la xarxa.
- d) Realitzar l'operació local i el manteniment en parcs eòlics, seguint els protocols de seguretat i de prevenció de riscos reglamentaris.
- e) Realitzar informes i altres documents tècnics necessaris per a la gestió del muntatge, del manteniment i de l'operació de parcs eòlics.
- f) Avaluar situacions de risc laboral i per al medi ambient relacionades amb el muntatge, l'operació i el manteniment d'aerogeneradors i parcs eòlics, detallant mesures de prevenció per als diferents tipus de riscos.
- g) Organitzar el muntatge de subestacions elèctriques, elaborant plans i criteris de supervisió.
- h) Realitzar tasques d'operació local i manteniment de primer nivell a subestacions elèctriques, seguint els protocols de seguretat i de prevenció de riscos reglamentaris.
- i) Gestionar el desenvolupament de projectes de diferents tipologies d'instal·lacions solars fotovoltaïques, realitzant els càlculs pertinents i elaborant la documentació tècnica.
- j) Realitzar el muntatge, l'operació i el manteniment d'instal·lacions solars fotovoltaïques a partir de la interpretació de la informació tècnica continguda en projectes i en altres documents tècnics.
- k) Organitzar les tasques de muntatge d'instal·lacions solars fotovoltaïques, elaborant plans i criteris de supervisió.
- l) Gestionar els tràmits administratius i la documentació relacionada amb els processos de muntatge de parcs eòlics, instal·lacions solars fotovoltaïques i subestacions elèctriques de les anteriors instal·lacions.



- m) Avaluar el desenvolupament de tecnologies que fan possible l'aprofitament de l'energia geotèrmica, mareomotriu, biocombustibles, biomassa, hidrogen i altres energies renovables, analitzant la seva implantació en centrals elèctriques.
- n) 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 de la comunicació.
- o) 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.
- p) Organitzar i coordinar equips de treball amb responsabilitat, supervisant-ne el desenvolupament, mantenint relacions fluïdes i assumint-ne el lideratge, així com aportant solucions als conflictes grupals que es presentin.
- q) 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 la competència de les persones que intervenen en l'àmbit del seu treball.
- r) 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 el que estableix la normativa i els objectius de l'empresa.
- s) 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.
- t) 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.
- u) Exercir els seus drets i complir amb les obligacions derivades de la seva activitat professional, d'acord amb el que estableix 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
EA_2-193_3 Gestió del muntatge i manteniment de parcs eòlics	UC_2-0615-11_3 Desenvolupar projectes de muntatge d'instal·lacions d'energia eòlica.
	UC_2-0616-11_3 Gestionar la posada en servei i operació d'instal·lacions d'energia eòlica.
	UC_2-0617-11_3 Gestionar el manteniment d'instal·lacions d'energia eòlica.



	UC_2-0618-11_2 Prevenir riscos professionals i actuar en casos d'emergència en parcs eòlics.
	UC_2-0619-11_2 Muntar i mantenir instal·lacions d'energia eòlica.
EA_2-263_3 Organització i projectes d'instal·lacions solars fotovoltaïques	UC_2-0842-11_3 Determinar la viabilitat de projectes d'instal·lacions solars
	UC_2-0843-11_3 Desenvolupar projectes d'instal·lacions solars fotovoltaïques.
	UC_2-0844-11_3 Organitzar i controlar el muntatge d'instal·lacions solars fotovoltaïques.
	UC_2-0845-11_3 Organitzar i controlar el manteniment d'instal·lacions solars fotovoltaïques.
EA_2-474_3 Gestió del muntatge, operació i manteniment de subestacions elèctriques	UC_2-1531-11_3 Gestionar i supervisar el muntatge de subestacions elèctriques.
	UC_2-1532-11_3 Gestionar i supervisar l'operació i el manteniment de subestacions elèctriques.
	UC_2-1533-11_3 Operar localment i realitzar el manteniment de primer nivell en subestacions elèctriques.
	UC_2-1530-11_2 Prevenir riscos en instal·lacions elèctriques d'alta tensió

## 5. OBJECTIUS GENERALS

- a) Identificar la composició i el funcionament d'aerogeneradors i parcs eòlics, determinant-ne els equips, les parts i els paràmetres essencials per organitzar el muntatge.
- b) Definir processos i procediments de posada en servei, operació i manteniment de parcs eòlics, caracteritzant-ne les fases, les operacions i els recursos necessaris, per planificar-ne i controlar-ne l'execució.
- c) Realitzar tasques de muntatge i de manteniment en parcs eòlics per col·laborar en la gestió dels processos i programes de muntatge i de manteniment previstos.
- d) Simular el comportament d'aerogeneradors i de parcs eòlics, utilitzant aplicacions informàtiques, per ajustar el punt òptim de funcionament segons criteris de seguretat, eficiència i qualitat en el subministrament.
- e) Descriure els processos d'operació local, o mitjançant telecomandament, en aerogeneradors, caracteritzant les tasques i els recursos necessaris per operar en parcs eòlics.
- f) Identificar i caracteritzar diferents instal·lacions i equips que intervenen en els parcs eòlics per operar o realitzar el manteniment.
- g) Realitzar tasques d'operació local i operació en centres de control de parcs eòlics per ajustar-ne el funcionament segons paràmetres de màxima eficiència i seguretat.
- h) Realitzar el procediment de la gestió i de la supervisió del muntatge i del manteniment en parcs eòlics elaborant informes i documentació tècnica.
- i) Aplicar mesures de prevenció en el muntatge, operació i manteniment d'aerogeneradors i parcs eòlics reconeixent la normativa i les situacions de risc.
- j) Reconèixer el procés de muntatge i de posada en funcionament de subestacions elèctriques, caracteritzant les fases, les operacions i els recursos necessaris per organitzar-ne i controlar-ne l'execució.
- k) Identificar les parts i els equips que configuren una subestació elèctrica per realitzar el muntatge, l'operació local o el manteniment de les instal·lacions.



- l) Realitzar càlculs, desenvolupar memòries tècniques, elaborar plànols i realitzar pressuposts d'instal·lacions solars fotovoltaïques per configurar les instal·lacions.
- m) Identificar instal·lacions i equips que intervenen en les instal·lacions solars fotovoltaïques per realitzar el muntatge, l'operació i el manteniment.
- n) Reconèixer les tècniques de muntatge de sistemes i d'elements de les instal·lacions solars fotovoltaïques per a la seva supervisió i control.
- o) Reconèixer els tipus d'instal·lacions solars fotovoltaïques per gestionar-ne la tramitació i legalització.
- p) Identificar les tècniques i els sistemes existents per a energies de caràcter renovable per aplicar-les en instal·lacions convencionals.
- q) Analitzar i utilitzar els recursos i les 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.
- r) Desenvolupar la creativitat i l'esperit d'innovació per respondre als reptes que es presenten en els processos i en l'organització del treball i de la vida personal.
- s) Prendre decisions de forma fonamentada, analitzant-ne les variables implicades, integrant-hi sabers de diferent àmbit i acceptant-ne els riscos i la possibilitat d'equivocació, 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 les activitats i en els treballs 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 de 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 Subestacions elèctriques	132	PT 606
MP02 Telecontrol i automatismes	198	PS 525 / PS 524
MP03 Prevenció de riscos elèctrics	66	PS 525 / PS 524 / PS 513



MP04 Configuració d'instal·lacions solars fotovoltaïques	99	PT 606 / PT 605
MP05 Gestió del muntatge d'instal·lacions solars fotovoltaïques	132	PT 606
MP06 Gestió del muntatge de parcs eòlics	132	PS 525 / PS 513 / ESP
MP07 Operació i manteniment de parcs eòlics	198	PS 525 / PS 513 / ESP
MP08 Sistemes elèctrics en centrals	165	PS 525 / PS 524
MP09 Sistemes d'energies renovables	165	PS 513
MP10 Formació i orientació laboral.	99	PS 505
MP11 Empresa i iniciativa emprenedora.	66	PS 505
MP12 Anglès Tècnic	99	PS ANG/ PS 525* /PS 513* /PT606* /PT 605*/PS524
MP13 Projecte d'energies renovables	99	PS 525 / PS 524 / PS 513 / PT 606 / PT 605
MP14 Formació en centres de treball	350	

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

## 7. CORRESPONDÈNCIA D'UNITATS DE COMPETÈNCIA I MÒDULS PROFESSIONALS

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

Unitats de competència del Catàleg de qualificacions professionals de Catalunya	Mòduls professionals
UC_2_1531-11_3: gestionar i supervisar el muntatge de subestacions elèctriques UC_2_1532-11_3: gestionar i supervisar l'operació i el manteniment de subestacions elèctriques UC_2_1533-11_3: operar localment i realitzar el manteniment de primer nivell en subestacions elèctriques	M1 Subestacions elèctriques M2 Telecontrol i automatismes
UC_2_1531-11_3: gestionar i supervisar el muntatge de subestacions elèctriques UC_2_1530-11_2: prevenir riscos en instal·lacions elèctriques d'alta tensió	M3 Prevenció de riscos elèctrics
UC_2-0842-11_3: determinar la viabilitat de projectes d'instal·lacions solars UC_2-0843-11_3: desenvolupar projectes d'instal·lacions solars fotovoltaïques	M4 Configuració d'instal·lacions solars fotovoltaïques
UC_2-0844-11_3: organitzar i controlar el muntatge d'instal·lacions solars fotovoltaïques UC_2-0845-11_3: organitzar i controlar el manteniment d'instal·lacions solars fotovoltaïques	M5 Gestió del muntatge d'instal·lacions solars fotovoltaïques M2 Telecontrol i automatismes
UC_2-0615-11_3: desenvolupar projectes de muntatge d'instal·lacions d'energia eòlica	M6 Gestió del muntatge de parcs eòlics



UC_2-0618-11_2: prevenir riscos professionals i actuar en casos d'emergència en parcs eòlics UC_2-0619-11_2: muntar i mantenir instal·lacions d'energia eòlica	
UC_2-0616-11_3: gestionar la posada en servei i operació d'instal·lacions d'energia eòlica UC_2-0617-11_3: gestionar el manteniment d'instal·lacions d'energia eòlica UC_2-0618-11_2: prevenir riscos professionals i actuar en casos d'emergència en parcs eòlics	M7 Operació i manteniment de parcs eòlics

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 Subestacions elèctriques M2 Telecontrol i automatismes	UC_2_1531-11_3: gestionar i supervisar el muntatge de subestacions elèctriques UC_2_1532-11_3: gestionar i supervisar l'operació i el manteniment de subestacions elèctriques UC_2_1533-11_3: operar localment i realitzar el manteniment de primer nivell en subestacions elèctriques
M3 Prevenció de riscos elèctrics	UC_2_1531-11_3: gestionar i supervisar el muntatge de subestacions elèctriques UC_2_1530-11_2: prevenir riscos en instal·lacions elèctriques d'alta tensió
M4 Configuració d'instal·lacions solars fotovoltaïques	UC_2-0842-11_3: determinar la viabilitat de projectes d'instal·lacions solars UC_2-0843-11_3: desenvolupar projectes d'instal·lacions solars fotovoltaïques
M2 Telecontrol i automatismes M5 Gestió del muntatge d'instal·lacions solars fotovoltaïques	UC_2-0844-11_3: organitzar i controlar el muntatge d'instal·lacions solars fotovoltaïques UC_2-0845-11_3: organitzar i controlar el manteniment d'instal·lacions solars fotovoltaïques
M5 Gestió del muntatge d'instal·lacions solars fotovoltaïques	UC_2-0844-11_3: organitzar i controlar el muntatge d'instal·lacions solars fotovoltaïques UC_2-0845-11_3: organitzar i controlar el manteniment d'instal·lacions solars fotovoltaïques
M6 Gestió del muntatge de parcs eòlics	UC_2-0615-11_3: desenvolupar projectes de muntatge d'instal·lacions d'energia eòlica UC_2-0618-11_2: prevenir riscos professionals i actuar en casos d'emergència en parcs eòlics UC_2-0619-11_2: muntar i mantenir instal·lacions d'energia eòlica
M7 Operació i manteniment de parcs eòlics	UC_2-0616-11_3: gestionar la posada en servei i operació d'instal·lacions d'energia eòlica UC_2-0617-11_3: gestionar el manteniment d'instal·lacions d'energia eòlica UC_2-0618-11_2: prevenir riscos professionals i actuar en casos d'emergència en parcs eòlics

## 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
MP1 Subestacions elèctriques	132	0	UF1 Interpretació de projectes de subestacions elèctriques	22
			UF2 Muntatge de subestacions elèctriques	66
			UF3 Manteniment de subestacions elèctriques	33
			UF4 Operacions locals en subestacions elèctriques	11
MP2 Telecontrol i automatismes	198-165	33	UF1 Accionament i control d'instal·lacions de generació d'energia elèctrica	33
			UF2 Instrumentació i mesura d'instal·lacions de generació d'energia elèctrica	44
			UF3 Automatització i control en centrals de generació d'energia elèctrica	44
			UF4 Sistemes de comunicació i xarxes en centrals de generació d'energia elèctrica	44
MP3 Prevenció de riscos elèctrics	66	0	UF1 Efectes fisiològics i riscos del corrent elèctric	22
			UF2 Protocols de seguretat en instal·lacions elèctriques	22
			UF3 Pla d'emergència en instal·lacions elèctriques	22
MP4 Configuració d'instal·lacions solars fotovoltaïques	99-66	33	UF1 Estudis de viabilitat en instal·lacions solars fotovoltaïques	22
			UF2 Configuració d'instal·lacions solars fotovoltaïques	22
			UF3 Documentació administrativa i tècnica d'instal·lacions solars fotovoltaïques	22
MP5 Gestió del muntatge d'instal·lacions solars fotovoltaïques	132-99	33	UF1 Característiques i equips de les instal·lacions solars fotovoltaïques	33
			UF2 Muntatge d'instal·lacions solars fotovoltaïques	44
			UF3 Gestió del manteniment i prevenció de riscos d'instal·lacions solars fotovoltaïques	22
MP6 Gestió del muntatge de parcs eòlics	132	0	UF1 Planificació del muntatge d'instal·lacions d'energia eòlica	66
			UF2 Muntatge d'instal·lacions d'energia eòlica	33
			UF3 Seguretat en les instal·lacions d'energia eòlica	33
MP7 Operació i manteniment de parcs eòlics	198	0	UF1 Posada en servei d'instal·lacions d'energia eòlica	33
			UF2 Gestió del manteniment d'instal·lacions d'energia eòlica	33
			UF3 Prevenció de riscos en instal·lacions d'energia eòlica	99





			UF4 Manteniment d'instal·lacions d'energia eòlica	33
MP8 Sistemes elèctrics en centrals	165-132	33	UF1 Característiques i materials dels sistemes elèctrics	55
			UF2 Mesures i qualitat de l'energia elèctrica	22
			UF3 Màquines elèctriques	33
			UF4 Aparellatge, protecció i sistemes auxiliars a les centrals elèctriques	22
MP9 Sistemes d'energies renovables	165-132	33	UF1 Característiques de les energies renovables	22
			UF2 Energies renovables procedents de fonts permanents	44
			UF3 Energies renovables procedents de matèria orgànica	44
			UF4 Altres vectors i fonts d'energia	22
MP10 Formació i orientació laboral	99	0	UF1 Incorporació al treball	66
			UF2 Prevenció de riscos laborals	33
MP11. Empresa i iniciativa emprenedora	66	0	UF1 Empresa i iniciativa emprenedora	66
MP12 Anglès tècnic	99	0	UF1 Anglès tècnic	99
MP13 Projecte d'energies renovables	99	0	UF1 Projecte d'energies renovables	99
MP14 Formació en centres de treball	350	0		
Total	2000	165		

### **Desdoblaments:**

MÒDUL	DESD. %	DESD. HORES
MP1 Subestacions elèctriques	20%	33
MP2 Telecontrol i automatismes	100%	198
MP4 Configuració d'instal·lacions solars fotovoltaïques	33%	33
MP5 Gestió del muntatge d'instal·lacions solars fotovoltaïques	50%	66
MP6 Gestió del muntatge de parcs eòlics	50%	66
MP7 Operació i manteniment de parcs eòlics	100%	198
MP8 Sistemes elèctrics en centrals	40%	66
MP9 Sistemes d'energies renovables	20%	33
MP13 Projecte d'energies renovables	100%	99

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

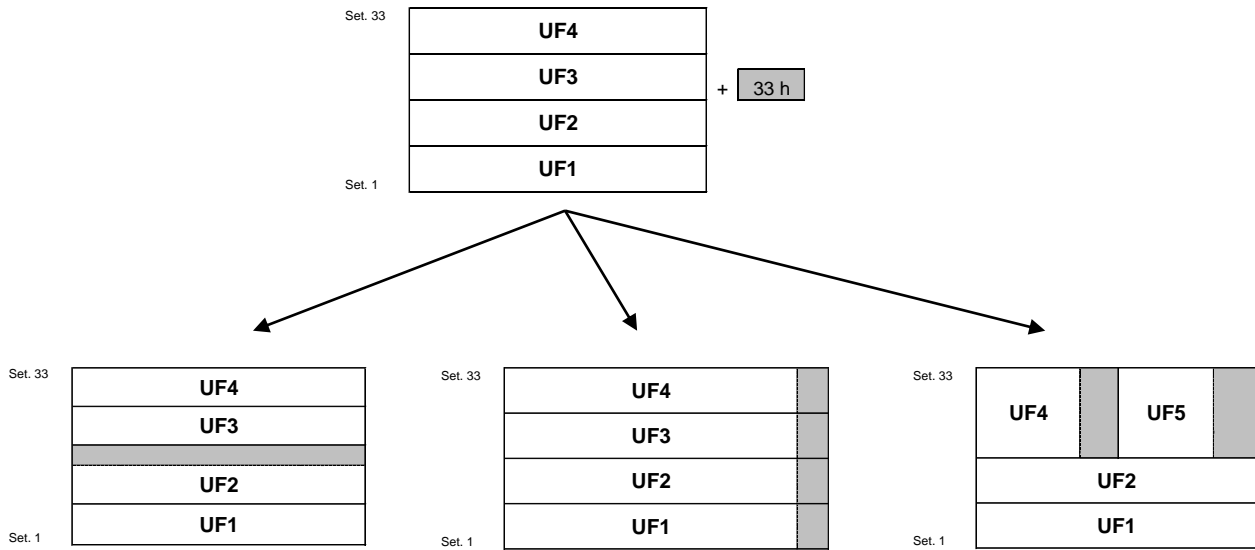
- distribuir-les entre una o més unitats formatives del mateix mòdul
- incorporar-les en una nova unitat formativa del mateix mòdul (amb el resultat d'aprenentatge i continguts corresponents) que calgui

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.

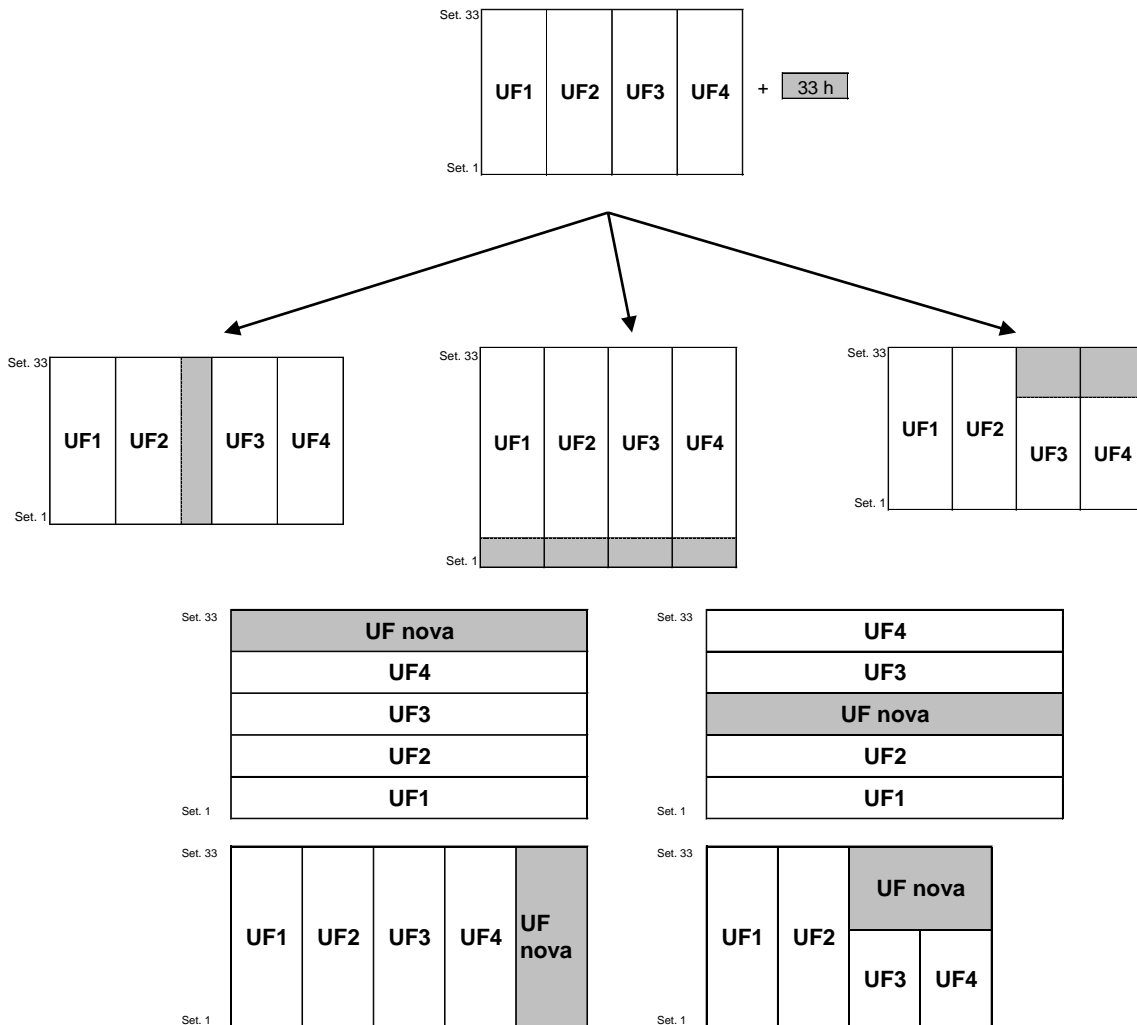


Generalitat de Catalunya  
Departament d'Educació  
**Direcció General de Formació Professional  
Inicial i Ensenyaments de Règim Especial**  
Servei d'Ordenació de la Formació Professional Inicial

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</b>	<b>HLLD</b>
MP1 Subestacions elèctriques	132	0
MP3 Prevenció de riscos elèctrics	66	0
MP5 Gestió del muntatge d'instal·lacions solars fotovoltaïques	132	33
MP8 Sistemes elèctrics en centrals	165	33
MP9 Sistemes d'energies renovables	165	33
MP10 Formació i orientació laboral	99	0
MP12 Anglès tècnic	99	0
<b>Hores lectives primer curs</b>	<b>858</b>	99

<b>Curs 2n</b>		
<b>Mòduls professionals</b>	<b>Hores</b>	<b>HLLD</b>
MP2 Telecontrol i automatismes	198	33
MP4 Configuració d'instal·lacions solars fotovoltaïques	99	33
MP6 Gestió del muntatge de parcs eòlics	132	0
MP7 Operació i manteniment de parcs eòlics	198	0
MP11. Empresa i iniciativa emprenedora	66	0
MP13 Projecte d'energies renovables	99	0
<b>Hores lectives segon curs</b>	<b>792</b>	
MP14 Formació en centres de treball	350	
<b>Hores totals de formació segon curs</b>	<b>1142</b>	66



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



## 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 termes professionals.

1.3 Analitza detalladament les informacions específiques seleccionades.

1.4 Actua en conseqüència per donar resposta als missatges tècnics rebuts a través de suports convencionals (correu postal, fax) o telemàtics (correu electrònic, web).

1.5 Selecciona i extreu informació rellevant en llengua anglesa segons prescripcions establertes, per elaborar en llengua pròpia comparatives, informes breus o extractes.

1.6 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 almenys en un dels mòduls del cicle formatiu

## 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	25%
Aula tècnica	60	40	25%
Taller d'energies fotovoltaica i eòlica Taller de control i operació	120	90	45%
Espai exterior de sistemes eòlics i fotovoltaics	150	150	5%



## **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 empenedora.
- 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 empenedors.
- 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 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.

TÍTOL: Tècnic/a Superior en Energies Renovables		MÒDULS PROFESSIONALS													
		Subestacions elèctriques	Telecontrol i automatismes	Prevenció de riscos elèctrics	Configuració d'instal·lacions solars fotovoltaïques	Gestió del muntatge d'instal·lacions solars fotovoltaïques	Gestió del muntatge de parcs eòlics	Operació i manteniment de parcs eòlics	Sistemes elèctrics en centrals	Sistemes d'energies renovables	Formació i orientació laboral	Empresa i iniciativa emprenedora	Anglès Tècnic	Projecte d'energies renovables	Formació en centres de treball
Competències professionals, personals i socials	a) Organitzar el muntatge de parcs eòlics, definint els recursos, els temps necessaris i els sistemes de control de l'execució.			X			X							X	X
	b) Gestionar la posada en servei, operació i el manteniment de parcs eòlics, partint de la interpretació de la informació tècnica continguda en projectes i altres documents tècnics.			X			X	X	X					X	X
	c) Operar en sistemes telecomandament de gestió de parcs eòlics adaptant el funcionament del conjunt a les condicions atmosfèriques i als requeriments de la xarxa.		X					X	X					X	X
	d) Realitzar l'operació local i el manteniment en parcs eòlics, seguint els protocols de seguretat i de prevenció de riscos reglamentaris.		X					X						X	X
	e) Realitzar informes i altres documents tècnics necessaris per a la gestió del muntatge, manteniment i l'operació de parcs eòlics.						X	X	X					X	X



f) Avaluar situacions de risc laboral i per al medi ambient relacionades amb el muntatge, l'operació i el manteniment d'aerogeneradors i parcs eòlics, detallant mesures de prevenció per als diferents tipus de riscos.			X				X	X					X	X
g) Organitzar el muntatge de subestacions elèctriques, elaborant plans i criteris de supervisió	X		X										X	X
h) Realitzar tasques d'operació local i manteniment de primer nivell en subestacions elèctriques, seguint els protocols de seguretat i de prevenció de riscos reglamentaris.	X	X											X	X
i) Gestionar el desenvolupament de projectes de diferents tipologies d'instal·lacions solars fotovoltaïques, realitzant els càlculs pertinents i elaborant la documentació tècnica.						X			X				X	X
j) Realitzar el muntatge, l'operació i el manteniment d'instal·lacions solars fotovoltaïques partint de la interpretació de la informació tècnica continguda en projectes i altres documents tècnics.			X			X							X	X
k) Organitzar les tasques de muntatge d'instal·lacions solars fotovoltaïques, elaborant plans i criteris de supervisió.						X							X	X
l) Gestionar els tràmits administratius i la documentació relacionada amb els processos de muntatge de parcs eòlics, instal·lacions solars fotovoltaïques i subestacions elèctriques de les anteriors instal·lacions.					X								X	X



m) Avaluar el desenvolupament de tecnologies que fan possible l'aprofitament de l'energia geotèrmica, mareomotriu, biocombustibles, biomassa, hidrogen i altres energies renovables, analitzant la seva implantació en centrals elèctriques.				X					X	X			X	X
n) 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			X	X
o) 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			X	X
p) Organitzar i coordinar equips de treball amb responsabilitat, supervisant el desenvolupament del mateix, mantenint relacions fluides i assumint el lideratge, així com aportant solucions als conflictes grupals que es presenten.										X			X	X
q) Comunicar-se amb els seus iguals, superiors, clients i persones sota la seva responsabilitat, utilitzant vies eficaces de comunicació, transmetent la informació o coneixements										X			X	X



adequats, i respectant l'autonomia i competència de les persones que intervenen en l'àmbit del seu treball.														
r) 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
s) 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
t) 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
u) 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



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

TÍTOL: Tècnic/a Superior en Energies Renovables		MÒDULS PROFESSIONALS												
		Subestacions elèctriques	Telecontrol i automatismes	Prevenió de riscos elèctrics	Configuració d'instal·lacions solars fotovoltaïques	Gestió del muntatge d'instal·lacions solars fotovoltaïques	Gestió del muntatge de parcs eòlics	Operació i manteniment de parcs eòlics	Sistemes elèctrics en centrals	Sistemes d'energies renovables	Formació i orientació laboral	Empresa i iniciativa emprendedora	Anglès Tècnic	Projecte d'energies renovables
Objectius Generals	a) Identificar la composició i el funcionament d'aerogeneradors i parcs eòlics, determinant els equips, les seves parts i els paràmetres essencials per organitzar el muntatge.			X			X						X	X
	b) Definir processos i procediments de posada en servei, operació i manteniment de parcs eòlics, caracteritzant les fases, operacions i recursos necessaris, per planificar i controlar la seva execució.			X			X	X	X				X	X
	c) Realitzar tasques de muntatge i manteniment en parcs eòlics per col·laborar en la gestió dels processos i programes de muntatge i manteniment previstos.		X	X			X	X	X				X	X
	d) Simular el comportament d'aerogeneradors i parcs eòlics, utilitzant aplicacions informàtiques, per ajustar el punt òptim de funcionament segons criteris de seguretat, eficiència i qualitat en el subministrament.		X				X	X	X				X	X



e) Descriure els processos d'operació local, o mitjançant telecomandament, en aerogeneradors, caracteritzant les tasques i els recursos necessaris, per operar en parcs eòlics.		X						X					X	X
f) Identificar i caracteritzar diferents instal·lacions i equips que intervenen en els parcs eòlics per operar o realitzar el manteniment.		X						X					X	X
g) Realitzar tasques d'operació local i operació en centres de control de parcs eòlics per ajustar el funcionament dels mateixos segons paràmetres de màxima eficiència i seguretat.								X					X	X
h) Procedimentar la gestió i supervisió del muntatge i manteniment en parcs eòlics elaborant informes i documentació tècnica.							X	X	X				X	X
i) Aplicar mesures de prevenció en el muntatge, operació i manteniment d'aerogeneradors i parcs eòlics reconeixent la normativa i les situacions de risc.				X	X		X	X					X	X
j) Reconèixer el procés de muntatge i posada en funcionament de subestacions elèctriques, caracteritzant les fases, operacions i recursos necessaris, per organitzar i controlar la seva execució.	X		X	X									X	X
k) Identificar les parts i els equips que configuren una subestació elèctrica per realitzar el muntatge, operació local o manteniment de les instal·lacions.	X	X	X	X									X	X
l) Realitzar càlculs, desenvolupar memòries tècniques, elaborar plànols i				X	X				X				X	X



realitzar pressupostos d'instal·lacions solars fotovoltaïques per configurar les instal·lacions.														
m) Identificar instal·lacions i equips que intervenen en les instal·lacions solars fotovoltaïques per realitzar el muntatge, l'operació el manteniment.		X	X		X								X	X
n) Reconèixer les tècniques de muntatge de sistemes i elements de les instal·lacions solars fotovoltaïques per a la seva supervisió i control.					X								X	X
o) Reconèixer els tipus d'instal·lacions solars fotovoltaïques per gestionar la seva tramitació i legalització.					X								X	X
p) Identificar les tècniques i sistemes existents per energies de caràcter renovable per a la seva aplicació en instal·lacions convencionals.								X	X				X	X
q) 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
r) Desenvolupar la creativitat i l'esperit d'innovació per respondre als reptes que es presenten en els processos i organització de treball i de la vida personal.										X			X	X
s) Prendre decisions de forma fonamentada, analitzant les variables implicades, integrant sabers de diferent àmbit i acceptant els riscos i la										X			X	X





possibilitat d'equivocació en les mateixes, 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 coordinació d'equips de treball.										X			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	X
v) 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 garantir entorns segurs.										X			X	X
w) Identificar i proposar les accions professionals necessàries per donar resposta a l'accessibilitat universal i al «disseny per a tots».										X			X	X
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		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

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