

Orientacions als centres educatius per a organitzar el cicle formatiu de grau superior d'Energies Renovables

Promocions 2020-2022 i posteriors

1. Dades del títol

Títol		Grau
Tècnic/a superior en energies renovables (Decret 200/2015, de 15 de setembre, modificat per l'Ordre EDU/XXX/2020 en elaboració) (Reial decret 385/2011, de 18 de març)		GS
Família professional	Energia i aigua	
Competència General	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

- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- Descriure els processos d'operació local, o mitjançant telecomandament, en aerogeneradors, caracteritzant les tasques i els recursos necessaris per operar en parcs eòlics.
- 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 professionals, durada i especialitat de professorat

Mòduls professionals	Durada (h)	Especialitat del cos de professorat
MP01 Subestacions elèctriques	132	PT 606
MP02 Telecontrol i automatismes	165	PS 525 / PS 524
MP03 Prevenció de riscos elèctrics	66	PS 525 / PS 524 / PS 513
MP04 Configuració d'instal·lacions solars fotovoltaïques	66	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	165	PS 525 / PS 513 / ESP
MP08 Sistemes elèctrics en centrals	132	PS 525 / PS 524
MP09 Sistemes d'energies renovables	99	PS 513
MP10 Formació i orientació laboral.	66	PS 505
MP11 Empresa i iniciativa emprenedora.	66	PS 505
MP12 Anglès Tècnic	99	PS ANG/ PS 525* / PS 524* /PS 513* /PT606* /PT 605*
MP13 Projecte d'energies renovables	231	PS 525 / PS 524 / PS 513 / PT 606 / PT 605 / ESP
	33	PS505
MP14 Formació en centres de treball	416	

En el cas de centres que no depenguin del Departament d'Educació s'aplicaran les titulacions establertes en el Decret 200/2015, de 15 de setembre.

*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 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	M6 Gestió del muntatge 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	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 (HLD), i les unitats formatives:

Mòduls Professionals	Hores mín	HLLD	Hores Totals	Unitats formatives	Hores mínimes
MP1 Subestacions elèctriques	132	0	132	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	132	33	165	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	33
				UF3 Automatització i control en centrals de generació d'energia elèctrica	33
				UF4 Sistemes de comunicació i xarxes en centrals de generació d'energia elèctrica	33
MP3 Prevenció de riscos elèctrics	66	0	66	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	66	0	66	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	0	132	UF1 Característiques i equips de les instal·lacions solars fotovoltaïques	44
				UF2 Muntatge d'instal·lacions solars fotovoltaïques	55
				UF3 Gestió del manteniment i prevenció de riscos d'instal·lacions solars fotovoltaïques	33
MP6 Gestió del muntatge de parcs eòlics	132	0	132	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	165	0	165	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	33
				UF4 Manteniment d'instal·lacions d'energia eòlica	66
MP8 Sistemes elèctrics en centrals	99	33	132	UF1 Característiques i materials dels sistemes elèctrics	44
				UF2 Mesures i qualitat de l'energia elèctrica	15
				UF3 Màquines elèctriques	22
				UF4 Aparellatge, protecció i sistemes auxiliars a les centrals elèctriques	18
MP9 Sistemes d'energies renovables	66	33	99	UF1 Característiques de les energies renovables	11
				UF2 Energies renovables procedents de fonts permanents	33
				UF3 Energies renovables procedents de matèria orgànica	11
				UF4 Altres vectors i fonts d'energia	11
MP10 Formació i orientació laboral	66	0	66	UF1 Incorporació al treball	33
				UF2 Prevenció de riscos laborals	33
MP11. Empresa i iniciativa emprenedora	66	0	66	UF1 Empresa i iniciativa emprenedora	66
MP12 Anglès tècnic	99	0	99	UF1 Anglès tècnic	99
MP13 Projecte d'energies renovables	264	0	264	UF1 Projecte d'energies renovables	264
MP14 Formació en centres de treball	416	0	416		416
Total	1901	99	2000		

Assignació horària de professorat:

Mòduls professionals	Grup ≤ 20 alumnes	Desdoblament (%)	Grup > 20 alumnes
MP1 Subestacions elèctriques	132	20%	158
MP2 Telecontrol i automatismes	165	100%	330
MP4 Configuració d'instal·lacions solars fotovoltaïques	66	33%	88
MP5 Gestió del muntatge d'instal·lacions solars fotovoltaïques	132	50%	198
MP6 Gestió del muntatge de parcs eòlics	132	50%	198
MP7 Operació i manteniment de parcs eòlics	165	100%	330
MP8 Sistemes elèctrics en centrals	132	40%	185
MP9 Sistemes d'energies renovables	99	20%	119

		Grup ≤ 20 alumnes	Grup > 20 alumnes
MP12 Projecte d'eficiència energètica i energia solar tèrmica	PS513 / PS525 / PS524 / ESP	239	406
	PT 606 / PT605	58	93
	PS505	33	33

9. Hores de lliure disposició

Tota la informació sobre la distribució de les hores de lliure disposició es troba en aquest enllaç:

<http://xtec.gencat.cat/ca/curriculum/professionals/fp/modelcurricular/>

10. Distribució orientativa de mòduls professionals

Distribució del cicle formatiu

Aquest cicle formatiu es desplegarà, ordinàriament, en dos cursos acadèmics. Cadascun dels cursos acadèmics incorporarà una hora de tutoria amb el grup d'alumnes, hora que no està inclosa en el currículum del cicle formatiu.

Per a fomentar la coparticipació de les empreses en el desenvolupament del cicle formatiu mitjançant els mòduls professionals de Projecte i de Formació en Centres de Treball es proposa un segon curs on es realitzaran els esmentats mòduls professionals de Projecte i FCT.

En cas que es realitzi la FCT en el primer curs, no es recomana començar-la 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.

Per a facilitar la incorporació dels alumnes a la formació professional dual mitjançant un contracte per a la formació i l'aprenentatge, s'ha de tenir en compte una distribució de mòduls professionals de forma que el temps dedicat a l'activitat formativa no sigui inferior al 25% de la jornada màxima anual prevista en el conveni col·lectiu durant l'any de duració del contracte.

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 professionals.

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 mín.	HLD	Hores totals
MP1 Subestacions elèctriques	132		132
MP3 Prevenció de riscos elèctrics	66		66
MP4 Configuració d'instal·lacions solars fotovoltaïques	66		66
MP5 Gestió del muntatge d'instal·lacions solars fotovoltaïques	132		132
MP6 Gestió del muntatge de parcs eòlics	132		132
MP8 Sistemes elèctrics en centrals	99	33	132
MP10. Formació i orientació laboral	66		66
MP12. Anglès tècnic	99		99
Total	792	33	825
Tutoria	33		33
Total primer curs			858

Curs 2n			
Mòduls professionals	Hores mín.	HLD	Hores totals
MP2 Telecontrol i automatismes	132	33	165
MP7 Operació i manteniment de parcs eòlics	165		165
MP9 Sistemes d'energies renovables	66	33	99
MP11. Empresa i iniciativa emprenedora	66		66
MP13. Projecte d'energies renovables	264		264
Total	693	66	759
Tutoria	33		33
Total segon curs			792

11. Mòdul professional de Projecte

El mòdul professional de Projecte s'inclou en tots els cicles de grau superior amb l'objectiu d'integrar les diferents capacitats i coneixements del currículum del cicle. Aquesta integració es concretarà en un projecte o activitat que contempli les variables organitzatives i tecnològiques relacionades amb el títol, a més d'integrar altres coneixements relacionats amb la qualitat, seguretat, medi ambient, cultura emprendedora i orientació laboral.

11.1 Orientacions per a l'organització del mòdul professional de Projecte

El mòdul professional de Projecte possibilitarà la utilització de metodologies globalitzadores i actives d'aprenentatge. Es recomana utilitzar metodologies competencials, prioritàriament col·laboratives, basades en reptes, projectes o simulacions.

Es pot programar i dissenyar més d'un projecte/repte/simulació per tal d'interrelacionar els aprenentatges assolits en els diferents mòduls professionals del cicle formatiu i així completar l'adquisició de les competències professionals, personals i socials incloses en el perfil professional del títol.

És també mitjançant aquest mòdul professional que s'intensificarà la relació amb les empreses de l'entorn socioeconòmic del centre educatiu, ja que els projectes o reptes proposats als alumnes haurien de recollir propostes de les empreses o estar relacionats amb els àmbits de treball concrets d'aquestes.

Així, el mòdul professional de Projecte permet treballar:

- Reptes o projectes plantejats per l'equip docent, de caràcter globalitzador
- Reptes o projectes plantejats a partir de propostes de les empreses
- Transferència de coneixement per respondre a necessitats concretes fixades per les empreses que aportin solucions innovadores
- Reptes que promoguin la creació d'empreses entre l'alumnat

L'equip docent dissenyarà i proposarà les activitats a realitzar d'acord amb els resultats d'aprenentatge inclosos en el currículum del mòdul professional.

11.2 Distribució horària del mòdul professional de Projecte

El mòdul professional de Projecte podrà tenir una distribució horària al llarg del segon curs o al final d'aquest.

L'assignació del mòdul professional de Projecte es distribuirà entre el professorat amb atribució docent en el cicle formatiu, inclòs el professorat de FOL i EIE, al que s'assignaran 33 hores de les hores corresponents al mòdul professional.

12. 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'hauran de dissenyar activitats d'ensenyament-aprenentatge que incorporin la utilització de la llengua anglesa, en almenys un dels mòduls professionals del cicle formatiu 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-ho en les activitats professionals més habituals.
 - 1.1 Aplica en situacions professionals la informació continguda en textos tècnics o normativa relacionats amb l'àmbit professional.
 - 1.2 Identifica i selecciona amb agilitat els continguts rellevants de novetats, articles, notícies, informes i normativa, sobre diversos termes professionals.
 - 1.3 Analitza detalladament les informacions específiques seleccionades.
 - 1.4 Actua en conseqüència per donar resposta als missatges tècnics rebuts a través de suports convencionals -correu postal, fax- o telemàtics -correu electrònic, web.
 - 1.5 Selecciona i extreu informació rellevant en llengua anglesa segons prescripcions establertes, per elaborar en llengua pròpia comparatives, informes breus o extractes.
 - 1.6 Complimenta en llengua anglesa documentació i/o formularis del camp professional habituals.
 - 1.7 Utilitza suports de traducció tècnics i les eines de traducció assistida o automatitzada de textos.

13. Espais formatius

Espai formatiu	Superfície m ² (30 alumnes)	Superfície m ² (20 alumnes)	Grau d'ús
Aula polivalent	45	30	25%
Aula tècnica	60	40	25%
Taller d'energies fotovoltaica i eòlica Taller de control i operació	120	90	45%
Espai exterior de sistemes eòlics i fotovoltaics	150	150	5%

14. Mòduls professionals de Formació i Orientació Laboral (FOL) i Empresa i Iniciativa Emprenedora (EIE)

Tota la informació sobre aquests mòduls professionals es troba a la web de l'xtec per a cada família professional.

Família professional Edificació i Obra Civil:

<http://xtec.gencat.cat/ca/curriculum/professionals/fp/titolsloe/eneraigua/>

15. 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: Tèctic/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 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 adequats, i respectant l'autonomia i										X			X	X

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 emprenedora	Anglès Tècnic	Projecte d'energies renovables	Formació en centres de treball
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
f) Identificar i caracteritzar diferents instal·lacions i equips que intervenen en els parcs eòlics per operar o realitzar el manteniment.		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
h) Procedimentar la gestió i supervisió del muntatge i manteniment en parcs eòlics elaborant informes i documentació tècnica.														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
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 realitzar pressupostos d'instal·lacions														X	X

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 possibilitat d'equivocació en les										X			X	X

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
y) Utilitzar procediments relacionats amb la cultura emprenedora, empresarial i d'iniciativa professional,											X		X	X

per realitzar la gestió bàsica d'una petita empresa o emprendre un treball.															
z) Reconèixer els seus drets i deures com a agent actiu en la societat, tenint en compte el marc legal que regula les condicions socials i laborals, per participar com a ciutadà democràtic												X		X	X