

Orientacions als centres educatius per a organitzar el cicle formatiu de grau mitjà d'Instal·lacions de Tractament d'aigües

Promocions 2020-2022 i posteriors

1. Dades del títol

Títol		Grau
Xarxes i estacions de tractament d'aigües (Ordre EDU/XXX/2020 en elaboració) (Reial Decret 114/2017, de 17 de febrer)		GM
Família professional	Energia i aigua	
Competència General	La competència general d'aquest títol consisteix a realitzar el muntatge, operació i manteniment de xarxes d'aigua així com operar i mantenir els equips i instal·lacions d'estacions de tractament d'aigües, aplicant la normativa vigent, protocols de qualitat, de seguretat i prevenció de riscos laborals establerts, assegurant la seva funcionalitat i el respecte al medi ambient.	

2. Competències professionals, personals i socials

- a) Executar talls d'obra de maçoneria i formigó, organitzant les activitats i assignant recursos.
- b) Realitzar operacions de preparació del terreny, associades al muntatge i manteniment de xarxes d'aigua i sanejament.
- c) Muntar i mantenir instal·lacions interiors d'aigua, en condicions de qualitat, seguretat i protecció ambiental estipulades.
- d) Aplegar els recursos i mitjans necessaris per emprendre l'execució del muntatge, explotació o manteniment de xarxes d'aigua.
- e) Replantejar la instal·lació d'elements de xarxes d'aigua, garantint la viabilitat del muntatge i informant de possibles contingències.
- f) Posar en servei xarxes d'aigua, realitzant les comprovacions oportunes per assegurar la seva correcta funcionalitat.
- g) Muntar equips i elements mecànics auxiliars associats a les xarxes d'aigua i les estacions de tractament, assegurant la seva funcionalitat.
- h) Muntar sistemes elèctrics associats als equips de les xarxes d'aigua i de les estacions de tractament assegurant la seva funcionalitat.
- i) Realitzar operacions associades a l'explotació de xarxes i estacions de tractament d'aigua, en condicions de qualitat, seguretat i protecció ambiental estipulades.
- j) Realitzar proves funcionals i reglamentàries en xarxes d'aigua, per comprovar i ajustar el seu funcionament.
- k) Prendre mostres representatives, dades, i registre de paràmetres segons les especificacions existents a les xarxes i estacions de tractament d'aigua.
- l) Realitzar anàlisi de diferents tipus d'aigües, utilitzant els procediments i tècniques requerits en cada cas.
- m) Controlar el funcionament dels processos a les estacions de tractament d'aigües, verificant el seu correcte desenvolupament.
- n) Localitzar disfuncions i avaries a les xarxes d'aigua, i els equips d'estacions de tractament, aplicant els procediments establerts.
- o) Realitzar operacions associades al manteniment i conservació de xarxes de les estacions de tractament d'aigua, en condicions de qualitat, seguretat i protecció ambiental estipulades.

- p) Elaborar la documentació tècnica i administrativa requerida per complir amb la reglamentació vigent.
- q) 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.
- r) 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.
- s) Resoldre de forma responsable les incidències relatives a la seva activitat, identificant les causes que les provoquen, dins de l'àmbit de la seva competència i autonomia.
- t) Comunicar-se eficaçment, respectant l'autonomia i competència de les diferents persones que intervenen en l'àmbit del seu treball.
- u) 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.
- v) Aplicar procediments de qualitat, d'accessibilitat universal i de «disseny per a totes les persones» en les activitats professionals incloses en els processos de producció o prestació de serveis.
- w) Realitzar la gestió bàsica per a la creació i funcionament d'una petita empresa i tenir iniciativa en la seva activitat professional.
- x) 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.
- y) Gestionar la carrera professional, analitzant les oportunitats d'ocupació, autoocupació i aprenentatge.
- z) Participar de forma activa en la vida econòmica, social i cultural, amb una actitud crítica i responsable.
- aa) Interpretar en llengua anglesa documents tècnics i comunicacions en els circuits d'una empresa del sector del muntatge, l'explotació i el manteniment de xarxes de distribució d'aigua i sanejament i de les estacions de tractament d'aigua.

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
Muntatge i manteniment de xarxes d'aigua EA_2-191_2	UC_2-0606-11_2: Replantejar xarxes de distribució d'aigua i sanejament.
	UC_2-0607-11_2: Muntar xarxes de distribució d'aigua i sanejament.
	UC_2-0608-11_2: Posar en servei i operar xarxes de distribució d'aigua i sanejament.
	<i>UC_2-0609-11_2: Mantenir xarxes de distribució d'aigua i sanejament.</i>
Operació d'estacions de tractament d'aigües SM_2-026_2	<i>UC_2-0073-11_2: Operar els processos de tractament i depuració de l'aigua.</i>
	<i>UC_2-0074-11_2: Realitzar les operacions de manteniment d'equips i instal·lacions de plantes de tractament o depuració de l'aigua.</i>
	<i>UC_2-0075-11_2: Adoptar les mesures de prevenció de riscos laborals en el lloc de treball.</i>
Qualificació incompleta	Denominació UC
Paviments i obres d'urbanització EO_2-586_2	<i>UC_2-1929-11_2: Executar paviments d'urbanització.</i>
	<i>UC_2-1360-11_2: Controlar a nivell bàsic riscos en construcció.</i>

5. Objectius generals

- Seleccionar els recursos necessaris identificant les activitats i la seva organització per executar talls d'obra de maçoneria i formigó.
- Identificar les característiques que ha de complir el terreny relacionant-les amb les operacions de muntatge o manteniment que es duran a terme per realitzar operacions de preparació del mateix.
- Interpretar les demandes del client analitzant el seu ajustatge a la normativa per muntar i mantenir instal·lacions d'aigües interiors.
- Identificar els requeriments que cal complir analitzant les operacions que es realitzaran per aplegar recursos i mitjans.
- Determinar les condicions que ha de complir el muntatge, relacionant-les amb la viabilitat del mateix per replantejar la instal·lació d'elements de xarxes d'aigua.
- Realitzar les operacions de comprovació oportunes interpretant les condicions de correcta funcionalitat requerides per posar en servei xarxes d'aigua.
- Realitzar les operacions indicades en els procediments de muntatge identificant les condicions de funcionalitat requerides per muntar equips i elements mecànics auxiliars.

- h) Realitzar les operacions indicades en els procediments de muntatge identificant les condicions de funcionalitat requerides per muntar sistemes elèctrics associats.
- i) Identificar els procediments que cal aplicar determinant les condicions de servei per realitzar operacions associades a l'explotació de xarxes d'aigua.
- j) Identificar els procediments implicats interpretant la normativa i condicions de funcionament per realitzar proves funcionals i reglamentàries.
- k) Analitzar les especificacions relatives a estacions de tractament d'aigües relacionant-les amb els paràmetres que es controlaran per prendre mostres i dades.
- l) Seleccionar els procediments que s'utilitzaran analitzant els casos plantejats per realitzar anàlisi d'aigües.
- m) Identificar els paràmetres relacionats amb el funcionament correcte d'estacions de tractament d'aigües per controlar el funcionament dels processos.
- n) Aplicar el procediment que cal utilitzar interpretant les característiques de l'anomalia presentada per localitzar disfuncions i avaries.
- o) Manejar els mitjans i equips requerits analitzant els procediments que cal aplicar per mantenir i substituir equips i elements.
- p) Seleccionar les dades i característiques que cal presentar analitzant els requeriments plantejats i la normativa per elaborar documentació tècnica i administrativa.
- q) 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.
- r) 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.
- s) 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.
- t) Aplicar tècniques de comunicació, adaptant-se als continguts que es transmetran, a la seva finalitat i a les característiques dels receptors, per assegurar l'eficàcia del procés.
- u) Analitzar els riscos ambientals i laborals associats a l'activitat professional, relacionant-los amb les causes que els produeixen, a fi 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.
- v) Analitzar i aplicar les tècniques necessàries per donar resposta a l'accessibilitat universal i al «disseny per a totes les persones».
- w) 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) 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.
- y) 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.
- z) Reconèixer les oportunitats de negoci, identificant i analitzant demandes del mercat per crear i gestionar una petita empresa.
- aa) 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 professionals, durada i especialitat de professorat

Mòduls Professionals	Durada	Especialitat del cos de professorat
M1.Hidràulica i xarxes d'aigua	66	PS 513 - PS 502
M2.Replanteig en xarxes d'aigua	55	PT 612 - Especialista
M3.Manteniment de xarxes	132	PS 513-Especialista
M4.Tècniques de mecanització i unió	99	PT 605 - PT 611
M5.Muntatge i posada en servei de xarxes d'aigua	132	PT 605
M6.Estacions de tractament d'aigües	99	PS 513 - PS 502
M7.Qualitat de l'aigua	66	PS 513 - PS 502
M8.Manteniment d'equips i instal·lacions	99	PT 605 - PT 611
M9.Instal·lacions elèctriques en xarxes d'aigua	99	PS 513 - PS 525
M10.Muntatge i manteniment d'instal·lacions d'aigua	132	PT 605
M11.Construcció en xarxes i estacions de tractament d'aigua	110	PT 612-Especialista
M12.Formació i orientació laboral	66	PS 505
M13.Empresa i iniciativa emprenedora	66	PS 505
M14.Anglès tècnic	99	ANG- PS 513 / PS 502 / PT 605 / PT611 / PT 612 (*)
M15.Síntesi	231	PS 513 / PS 502 / PT 605 / PT611 / PT 612 / ESP
	33	PS505
FCT	416	

En el cas de centres que no depenguin del Departament d'Educació s'aplicaran les titulacions establertes en el Reial Decret 114/2017, de 17 de febrer.

(*)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_2-0607-11_2: Muntar xarxes de distribució d'aigua i sanejament. UC_2-0608-11_2: Posar en servei i operar xarxes de distribució d'aigua i sanejament.	M4.Tècniques de mecanització i unió M5.Muntatge i posada en servei de xarxes
UC_2-0073-11_2: Operar els processos de tractament i depuració de l'aigua.	M6.Estacions de tractament d'aigües M7.Qualitat de l'aigua
UC_2-1929-11_2: Executar paviments d'urbanització. UC_2-1360-11_2: Controlar a nivell bàsic riscos en construcció.	M11.Construcció en xarxes i estacions de tractament d'aigua
UC_2-0074-11_2: Realitzar les operacions de manteniment d'equips i instal·lacions de plantes de tractament o depuració de l'aigua. UC_2-0075-11_2: Adoptar les mesures de prevenció de riscos laborals en el lloc de treball.	M8.Manteniment d'equips i instal·lacions
UC_2-0606-11_2: Replantejar xarxes de distribució d'aigua i sanejament.	M1.Hidràulica i xarxes d'aigua
UC_2-0609-11_2: Mantenir xarxes de distribució d'aigua i sanejament.	M3.Manteniment de xarxes

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
M6.Estacions de tractament d'aigües M7.Qualitat de l'aigua	UC_2-0073-11_2: Operar els processos de tractament i depuració de l'aigua.
M4.Tècniques de mecanització i unió M5.Muntatge i posada en servei de xarxes	UC_2-0607-11_2: Muntar xarxes de distribució d'aigua i sanejament. UC_2-0608-11_2: Posar en servei i operar xarxes de distribució d'aigua i sanejament.
M11.Construcció en xarxes i estacions de tractament d'aigua M5.Muntatge i posada en servei de xarxes	UC_2-1360-11_2: Controlar a nivell bàsic riscos en construcció.

M11.Construcció en xarxes i estacions de tractament d'aigua	UC_2-1929-11_2: Executar paviments d'urbanització.
M8.Manteniment d'equips i instal·lacions	UC_2-0074-11_2: Realitzar les operacions de manteniment d'equips i instal·lacions de plantes de tractament o depuració de l'aigua.
M1.Hidràulica i xarxes d'aigua	UC_2-0606-11_2: Replantejar xarxes de distribució d'aigua i sanejament.
M3.Manteniment de xarxes	UC_2-0609-11_2: Mantenir xarxes de distribució d'aigua i sanejament.

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:

		CURRÍCULUM TÈCNIC Xarxes i estacions de tractament d'aigües			
Mòduls Professionals	Hores min	HLLD		Unitats formatives	Hores UF
M1.Hidràulica i xarxes d'aigua	66	0	66	UF1: gestió del cicle de l'aigua	17
				UF2: efectes de l'aigua	16
				UF3: xarxes d'aigua	33
M2.Replanteig en xarxes d'aigua	55	0	55	UF1: documentació associada al replanteig	28
				UF2: interpretació gràfica del replanteig	27
M3.Manteniment de xarxes	66	66	132	UF1: plans de manteniment i seguretat	15
				UF2: manteniment preventiu de xarxes d'aigua	15
				UF3: manteniment correctiu de xarxes d'aigua	36
M4.Tècniques de mecanització i unió	99	0	99	UF1: tècniques de mecanització i unió en xarxes d'abastament	66
				UF2: tècniques de mecanització i unió en xarxes de sanejament	33
M5.Muntatge i posada en servei de xarxes	132	0	132	UF1: muntatge i posada en servei de xarxes en xarxes d'abastament	66
				UF2: muntatge i posada en servei de xarxes en xarxes de sanejament	66
M6.Estacions de tractament d'aigües	99	0	99	UF1: estacions de tractament d'aigua potable	33
				UF2: estacions depuradores d'aigües residuals	66

M7.Qualitat de l'aigua	66	0	66	UF1: principis bàsics de qualitat en l'aigua	11
				UF2: presa de mostres	22
				UF3: anàlisi d'aigua	33
M8.Manteniment d'equips i instal·lacions	99	0	99	UF1: manteniment d'instal·lacions de xarxes d'aigua	66
				UF2: seguretat i medi ambient	33
M9.Instal·lacions elèctriques en xarxes d'aigua	99		99	UF1: Representació gràfica i muntatges elèctrics	33
				UF3: automatització elèctrica	66
M10.Muntatge i manteniment d'instal·lacions d'aigua	99	33	132	UF1: elements i configuracions d'instal·lacions d'aigua i evacuació	32
				UF2: muntatge i instal·lació de xarxes d'aigua i evacuació	52
				UF3: manteniment, diagnosi i reparació d'instal·lació d'aigua i evacuació	15
M11.Construcció en xarxes i estacions de tractament d'aigua	110	0	110	UF1: organització i obres en xarxes i estacions de tractament d'aigües	40
				UF2: paviments urbans	55
				UF3: prevenció de riscos laborals en obres de construcció	15
M12.FOL	66	0	66	UF 1 Incorporació al treball	33
				UF 2 Prevenció de riscos laborals	33
M13.EiE	66	0	66	UF1 EIE	66
M14.Anglès tècnic	99	0	99	UF1 Anglès tècnic	99
M15.Síntesi	264	0	264	UF1 Síntesi	264
M16.FCT	416	0	416		
Total	1991	99	2000		

En l'**annex 1** es desplega el currículum de les noves UF resultants de la fusió d'antigues UF

Noves UF		UF originals
MP9	UF1: Representació gràfica i muntatges elèctrics	UF1: representació gràfica en instal·lacions
		UF2: muntatges elèctrics

Assignació horària de professorat:

Mòduls professionals	Grup ≤ 20 alumnes	Desdoblament (%)	Grup > 20 alumnes
M1.Hidràulica i xarxes d'aigua	66	50%	99
M2.Replanteig en xarxes d'aigua	55	50%	83
M3.Manteniment de xarxes	132	50%	198
M4.Tècniques de mecanització i unió	99	90%	188
M5.Muntatge i posada en servei de xarxes	132	90%	251
M6.Estacions de tractament d'aigües	99	50%	149
M8.Manteniment d'equips i instal·lacions	99	90%	188
M9.Instal·lacions elèctriques en xarxes d'aigua	99	50%	149
M10.Muntatge i manteniment d'instal·lacions d'aigua	132	90%	251
M11.Construcció en xarxes i estacions de tractament d'aigua	110	90%	209

		Grup ≤ 20 alumnes	Grup > 20 alumnes
MP15. Síntesi.	PS513-PS502	99	107
	PT612-PT611-PT605- ESP	165	258
	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 Síntesi i de Formació en Centres de Treball es proposa un segon curs on es realitzaran els esmentats mòduls professionals de Síntesi 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 mínimes	HLD	Hores totals
M1.Hidràulica i xarxes d'aigua	66		66
M2.Replanteig en xarxes d'aigua	55		55
M4.Tècniques de mecanització i unió	99		99
M5.Muntatge i posada en servei de xarxes	132		132
M6.Estacions de tractament d'aigües	99		99
M7.Qualitat de l'aigua	66		66
M9.Instal·lacions elèctriques en xarxes d'aigua	99		99
M10.Muntatge i manteniment d'instal·lacions d'aigua Total	99	33	132
MP12. Formació i orientació laboral	66		66
Total	781	33	814
Tutoria	33		33
Total primer curs			847

Curs 2n			
Mòduls professionals	Hores mínimes	HLD	Hores totals
M3.Manteniment de xarxes	66	66	132
M8.Manteniment d'equips i instal·lacions	99		99
11.Construcció en xarxes i estacions de tractament d'aigua.	110		110
MP13. Empresa i iniciativa emprenedora	66		66
MP14. Anglès tècnic	99		99
MP15. Síntesi	264		264

	Total	704	66	770
Tutoria		33		33
	Total segon curs			803
MP14. Formació en centres de treball		416		

11. Mòdul professional de Síntesi

El mòdul professional de Síntesi s'inclou a tots els cicles formatius de grau mitjà i ha de permetre el desenvolupament de les competències professionals, personals i socials incloses en el perfil professional de títol.

La finalitat del mòdul professional de Síntesi és integrar les diverses funcions implicades en un procés, tenint en compte que un procés pot fer referència a la realització d'una activitat, la prestació d'un servei o l'obtenció d'un producte, mitjançant el plantejament d'un supòsit pràctic que impliqui l'aplicació dels coneixements corresponents a dos o més de les competències professionals contingudes en el títol.

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

El mòdul professional de Síntesi 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.

Es 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 Síntesi permet treballar:

- Reptes plantejats per l'equip docent, de caràcter globalitzador
- Reptes 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 Síntesi

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

L'assignació del mòdul professional de Síntesi 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'ha creat 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 professionals relacionats a continuació del cicle d'acord amb el resultat d'aprenentatge i criteris d'avaluació següents:

Resultat d'aprenentatge

1. Interpreta informació professional en llengua anglesa -manuais 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.

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

- M1.Hidràulica i xarxes d'aigua
- M2.Replanteig en xarxes d'aigua
- M3.Manteniment de xarxes

- M4.Tècniques de mecanització i unió
- M5.Muntatge i posada en servei de xarxes
- M6.Estacions de tractament d'aigües
- M7.Qualitat de l'aigua
- M8.Manteniment d'equips i instal·lacions
- M9.Instal·lacions elèctriques en xarxes d'aigua
- M10.Muntatge i manteniment d'instal·lacions d'aigua
- M11.Construcció en xarxes i estacions de tractament d'aigua

13. Espais formatius

Espai formatiu	Superfície m ² (30 alumnes)	Superfície m ² (20 alumnes)	Grau d'ús
Aula Polivalent	45	30	25
Taller de muntatge i manteniment de xarxes d'aigua	200 ⁽¹⁾	150 ⁽¹⁾	50
Taller d'instal·lacions electrotècniques i sistemes automàtics	120 ⁽²⁾	80 ⁽²⁾	20
Terreny de pràctiques d'execució d'obres	*	*	5

⁽¹⁾ En cas que el centre educatiu disposi del "Taller de mecanització, Taller de mecanitzacions especials, Laboratori d'assajos" del cicle formatiu de grau mitjà de Mecanització i/o "L'aula de manteniment" del cicle formatiu de grau mitjà de Manteniment electromecànic, es poden fer servir aquests espais per realitzar activitats incloses en el cicle formatiu de grau mitjà de Xarxes i estacions de tractament d'aigua i l'espai "Taller de muntatge i manteniment de xarxes d'aigua" es podrà reduir a 100 m² (30 alumnes) i/o 90 m² (20 alumnes).

⁽²⁾ El "Taller d'instal·lacions electrotècniques i sistemes automàtics" d'aquest cicle formatiu es pot considerar el mateix espai que "Laboratori de sistemes automàtics, Aula tècnica de sistemes automàtics" del cicle formatiu de grau mitjà de Manteniment electromecànic.

*Terreny exterior i no necessàriament ubicat al centre educatiu.

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 d'Energia i Aigua:

<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: TÈCNIC EN XARXES I ESTACIONS DE TRACTAMENT D'AIGÜES		MÒDULS PROFESSIONALS															
		Hidràulica i xarxes d'aigua	Replanteig en xarxes d'aigua	Manteniment de xarxes	Tècniques de mecanització i unió	Muntatge i posada en servei de xarxes	Estacions de tractament d'aigües	Qualitat de l'aigua	Manteniment d'equips i instal·lacions	Instal·lacions elèctriques en xarxes d'aigua	Muntatge i manteniment d'instal·lacions d'aigua	Construcció en xarxes i estacions de tractament d'aigua	Formació i orientació laboral	EIE	Anglès tècnic	Anglès tècnic síntesi	Formació en centres de treball
P R O F E S S I O N A L S I N F O R M A T I V E S	a) Executar talls d'obra de maçoneria i formigó, organitzant les activitats i assignant recursos.															X	X
	b) Realitzar operacions de preparació del terreny, associades al muntatge i manteniment de xarxes d'aigua i sanejament.		X													X	X
	c) Muntar i mantenir instal·lacions interiors d'aigua, en condicions de qualitat, seguretat i protecció ambiental estipulades.	X			X			X	X	X						X	X
	d) Aplegar els recursos i mitjans necessaris per emprendre l'execució del muntatge, explotació o manteniment de xarxes d'aigua.			X	X	X			X							X	X
	e) Replantejar la instal·lació d'elements de xarxes d'aigua, garantint la viabilitat del muntatge i informant de possibles contingències.															X	X
	f) Posar en servei xarxes d'aigua, realitzant les comprovacions oportunes per assegurar la seva correcta funcionalitat.					X										X	X
	g) Muntar equips i elements mecànics auxiliars associats a les xarxes d'aigua i les estacions de tractament, assegurant la seva funcionalitat.				X	X			X							X	X

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

TÍTOL: TÈCNIC EN XARXES I ESTACIONS DE TRACTAMENT D'AIGÜES		MÒDULS PROFESSIONALS																	
		Hidràulica i xarxes d'aigua	Replanteig en xarxes d'aigua	Manteniment de xarxes	Tècniques de mecanització i unió	Muntatge i posada en servei de xarxes	Estacions de tractament d'aigües	Qualitat de l'aigua	Manteniment d'equips i instal·lacions	Instal·lacions elèctriques en xarxes d'aigua	Muntatge i manteniment d'instal·lacions d'aigua	Construcció en xarxes i estacions de tractament d'aigua	Formació i orientació laboral	EIE	Anglès tècnic	síntesi	Formació en centres de treball		
O B J E C T I U S G E N E R A L S	a) Seleccionar els recursos necessaris identificant les activitats i la seva organització per executar talls d'obra de maçoneria i formigó.																X	X	
	b) Identificar les característiques que ha de complir el terreny relacionant-les amb les operacions de muntatge o manteniment que es duran a terme per realitzar operacions de preparació del mateix.		X															X	X
	c) Interpretar les demandes del client analitzant el seu ajustatge a la normativa per muntar i mantenir instal·lacions d'aigües interiors.	X									X							X	X
	d) Identificar els requeriments que cal complir analitzant les operacions que es realitzaran per aplegar recursos i mitjans.			X	X	X												X	X
	e) Determinar les condicions que ha de complir el muntatge, relacionant-les amb la viabilitat del mateix per replantejar la instal·lació d'elements de xarxes d'aigua.																	X	X
	f) Realitzar les operacions de comprovació oportunes interpretant les condicions de correcta funcionalitat requerides per posar en servei xarxes d'aigua.					X												X	X
	g) Realitzar les operacions indicades en els procediments de muntatge identificant les condicions de funcionalitat requerides per muntar equips i elements mecànics auxiliars.				X	X			X									X	X
	h) Realitzar les operacions indicades en els procediments de muntatge identificant les condicions de funcionalitat requerides per muntar sistemes elèctrics associats.									X								X	X
	i) Identificar els procediments que cal aplicar determinant les condicions de servei per realitzar operacions associades a l'explotació de xarxes d'aigua.	X	X		X	X												X	X
	j) Identificar els procediments implicats interpretant la normativa i condicions de funcionament per realitzar proves funcionals i reglamentàries.					X				X	X							X	X
	k) Analitzar les especificacions relatives a estacions de tractament d'aigües relacionant-les amb els paràmetres que es controlaran per prendre mostres i dades.	X					X	X				X						X	X

En l'annex 1:

UF1: Representació gràfica i muntatges elèctrics

Durada: 33 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Dibuixa esquemes de quadres elèctrics i instal·lacions, aplicant la normativa i convencionalismes de representació.

Criteris d'avaluació

1.1 Identifica la simbologia relacionant-la amb els elements reals.

1.2 Especifica les característiques dels elements que intervenen en els circuits elèctrics tenint en compte la seva funció i aplicació.

1.3 Representa gràficament els esquemes elèctrics i de control amb la simbologia d'aplicació i utilitzant programari de dibuix.

1.4 Aplica la normativa electrotècnica corresponent.

1.5 Té en compte la normativa de representació del sector.

1.6 Representa gràficament els regleters i borns amb la simbologia i les numeracions correctes.

1.7 Utilitza programes de disseny d'ús habitual al sector.

1.8 Verifica el funcionament dels circuits utilitzant programari de simulació.

2. Munta circuits de maniobra i força amb components característics, interpretant esquemes i verificant-ne el funcionament.

Criteris d'avaluació

2.1 Identifica les magnituds fonamentals de les instal·lacions elèctriques i les relaciona amb les seves unitats.

2.2 Interpreta els símbols normalitzats elèctrics i electrònics en croquis i esquemes.

2.3 Calcula les magnituds característiques en circuits de CC i AC aplicant lleis i teoremes bàsics.

2.4 Analitza el funcionament dels circuits de contactors, relés i temporitzadors.

2.5 Analitza els principis de funcionament dels receptors i motors.

2.6 Interpreta esquemes elèctrics, analitzant el funcionament dels circuits de força i comandament dels equips i instal·lacions.

2.7 Munta circuits senzills de maniobra i força utilitzant components elèctrics típics d'aquest tipus d'instal·lacions

2.8 Munta circuits senzills amb transformadors i fonts d'alimentació.

2.9 Munta circuits de comandament i regulació de velocitat de motors monofàsics i trifàsics.

2.10 Mesura les magnituds fonamentals amb els equips adequats.

3. Munta quadres i sistemes elèctrics associats, interpretant esquemes i justificant la funció de cada element en el conjunt.

Críteris d'avaluació

- 3.1 Interpreta els esquemes de maniobra, control i força.
- 3.2 Selecciona els components i conductors que configuren el quadre.
- 3.3 Relaciona cada element amb la seva funció en el conjunt.
- 3.4 Mecanitza el tauler elèctric, muntant les guies i canaletes i deixant els marges disposats en l'esquema.
- 3.5 Selecciona les eines requerides per a cada intervenció.
- 3.6 Munta els elements dels quadres elèctrics en condicions de qualitat.
- 3.7 Aplica les normatives i reglamentacions electrotècniques.
- 3.8 Comprova el funcionament del quadre d'acord amb les especificacions.
- 3.9 Opera amb autonomia en les activitats proposades.
- 3.10 Respecta els temps estipulats per a la realització de l'activitat.

Continguts

1. Representació gràfica i simbologia a les instal·lacions elèctriques:

- 1.1 Normes de representació.
- 1.2 Simbologia normalitzada a les instal·lacions elèctriques.
- 1.3 Interpretació d'esquemes.

2. Muntatge de circuits elèctrics bàsics de maniobra i força:

- 2.1 Magnituds, unitats i lleis elèctriques bàsiques.
- 2.2 Corrent continu. Corrent altern.
- 2.3 Elements dels circuits.
- 2.4 Components passius.
- 2.5 Motors.
- 2.6 Muntatge de circuits elèctrics bàsics.

3. Muntatge de quadres i sistemes elèctrics associats:

- 3.1 Quadres elèctrics, guies i canaletes.
- 3.2 Proteccions.
- 3.3 Elements de protecció, comandament i senyalització.
- 3.4 Conductors elèctrics.