



Orientacions als centres educatius per a organitzar el cicle formatiu de grau mitjà d'Operacions de Laboratori

Promocions 2024-2026 i posteriors

Cicle formatiu de grau mitjà

1. Denominació

Tècnic/a en Operacions de Laboratori (Ordre ENS/71/2018, de 13 de juny; modificació en tramitació) .

(Reial Decret 290/2023, de 18 d'abril; modificació en tramitació).

2. Grau

Grau mitjà

3. Família professional

Química.

4. Competència general

La competència general d'aquest títol consisteix a realitzar assajos de materials, anàlisis fisicoquímiques, químiques i biològiques, mantenint operatius els equips i les instal·lacions de serveis auxiliars, complint les normes de qualitat i prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental.

5. Assignació d'especialitats docents

Els mòduls professionals s'assignaran a les especialitats de professorat segons l'establert al RD XXXXXX (en tramitació).

6. Organització del currículum

A continuació es presenten els mòduls professionals i la seva durada, així com les hores de cadascun a realitzar en el centre educatiu i l'estada a l'empresa, si escau.

Mòduls Professionals	Hores a realitzar en el centre educatiu	Hores d'estada a l'empresa	Hores totals
0116. Principis de manteniment electromecànic.	33	33	66
1249. Química aplicada.	132	99	231
1250. Mostreig i operacions unitàries de Laboratori.	132	99	231
1251. Proves fisicoquímiques.	99	99	198
1252. Serveis auxiliars en el laboratori.	33	33	66
1253. Seguretat i organització en el laboratori.	66	66	132
1254. Tècniques bàsiques de microbiologia i bioquímica.	99		99
1255. Operacions d'anàlisi química.	165	53	218
1256. Assajos de materials.	99		99
1257. Emmagatzematge i distribució en el laboratori.	33	33	66
0156. Anglès professional.	66		66
1664. Digitalització aplicada als sectors productius.	33		33
1708. Sostenibilitat aplicada al sistema productiu.	33		33
1709. Itinerari personal per a l'ocupabilitat I.	99		99
1710. Itinerari personal per a l'ocupabilitat II	66		66
1713. Projecte Intermodular.	198		198
Mòdul professional optatiu.	99		99

7. Assignació horària de professorat

Mòduls professionals	Grup ≤ 20 alumnes	Desdoblament (%)	Grup > 20 alumnes
1249. Química aplicada.	132	50	198
1250. Mostreig i operacions unitàries de laboratori.	132	100	264
1251. Proves fisicoquímiques.	99	100	198
1252. Serveis auxiliars en el laboratori.	33	100	66
1254. Tècniques bàsiques de microbiologia i bioquímica.	99	100	198
1255. Operacions d'anàlisi química.	165	100	330
1256. Assajos de materials.	99	100	198

		Grup ≤ 20 alumnes	Grup > 20 alumnes
1713. Projecte Intermodular.	502	105	187
	608	225	423

8. 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'alumnat, hora que no està inclosa en el currículum del cicle formatiu.

L'estada a l'empresa dels mòduls professionals de primer curs hauria de desenvolupar-se durant aquest. En cas d'impossibilitat de fer-ho es podrà desenvolupar durant el segon curs, però els mòduls professionals de primer curs que tinguin associada una estada a l'empresa no podran ser qualificats fins que aquesta no es completi (veure els Documents d'organització i gestió de centre).

L'estada a l'empresa es podrà iniciar a partir del segon trimestre de primer curs i sempre que l'alumnat hagi assolit el Resultat d'Aprenentatge relacionat amb les competències necessàries per a l'obtenció del títol de Tècnic Bàsic en Prevenció de Riscos Laborals del mòdul professional d'Itinerari Personal per l'Ocupabilitat I.

Per facilitar la incorporació de l'alumnat a la formació professional dual intensiva 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 els documents d'organització i gestió de centre i l'Ordre de calendari del curs vigent.

A continuació s'efectua una proposta de distribució dels mòduls professionals.

Curs 1r	Hores a realitzar en el centre educatiu	Hores d'estada a l'empresa	Hores totals
1249. Química aplicada.	132	99	231
1250. Mostreig i operacions unitàries de laboratori.	132	99	231
1251. Proves fisicoquímiques.	99	99	198
1252. Serveis Auxiliars en el Laboratori	33	33	66
1253. Seguretat i organització en el laboratori.	66	66	132
1254. Tècniques bàsiques de microbiologia i bioquímica.	99		99
1257. Emmagatzematge i distribució en el laboratori.	33	33	66
0156. Anglès professional.	66		66
1664. Digitalització aplicada als sectors productius.	33		33
1708. Sostenibilitat aplicada al sistema productiu.	33		33
1709. Itinerari personal per a l'ocupabilitat I.	99		99
Total	825	429	1254
Tutoria	33		33
Total primer curs	858	429	1287

Curs 2n	Hores a realitzar en el centre educatiu	Hores d'estada a l'empresa	Hores totals
0116. Principis de manteniment electromecànic.	33	33	66
1255. Operacions d'anàlisi química.	165	53	218
1256. Assajos de materials.	99		99
1710. Itinerari personal per a l'ocupabilitat II.	66		66
1713. Projecte Intermodular.	198		198
Mòdul professional optatiu.	99		99
Total	660	86	746
Tutoria	33		33
Total segon curs	693	86	779

8. Mòdul professional de Projecte Intermodular

El mòdul professional de Projecte Intermodular s'inclou en tots els cicles formatius 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, sostenibilitat, digitalització i cultura emprenedora.

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

El mòdul professional de Projecte Intermodular 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 Intermodular 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.

Distribució horària del mòdul professional de Projecte Intermodular

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

9. 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'incorpora el mòdul professional d'Anglès Professional 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 del cicle formatiu, exceptuant el mòdul d'Anglès Professional.

10. Mòduls professionals d'Itinerari Personal per a l'Ocupabilitat I i d'Itinerari Personal per a l'Ocupabilitat II

Tota la informació sobre aquests mòduls professionals es troba al web de l'xtec a l'Àrea FOL <https://xtec.gencat.cat/ca/curriculum/professionals/fp/titolsloe/area-fol/>

11. Mòduls professionals de Digitalització Aplicada als Sectors Productius i Sostenibilitat Aplicada al Sistema Productiu

El mòdul professional de Digitalització Aplicada als Sectors Productius té dos currículums diferenciats: un per als cicles formatius de grau mitjà i un per als cicles formatius de grau superior. El currículum d'aquests mòduls professional s'haurà de contextualitzar al perfil professional del títol.

El mòdul professional de Sostenibilitat Aplicada al Sistema Productiu té un únic currículum tant per a cicles formatius de grau mitjà com de grau superior. El currículum d'aquests mòduls professional s'haurà de contextualitzar al perfil professional del títol.

Es recomana que aquests dos mòduls professionals nous es desenvolupin conjuntament amb altres mòduls professionals del cicle formatiu que incorporin aspectes relacionats amb l'àmbit de la digitalització i de la sostenibilitat. Tot i això, aquests mòduls professionals, i els resultats d'aprenentatge que contenen, hauran de ser avaluats i qualificats independentment.

12. 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.

COMPETÈNCIES PROFESSIONALS, PERSONALS I SOCIALS	0116.Principis de manteniment electromecànic	1249.Química aplicada	1250.Mostreig i operacions unitàries de laboratori	1251.Proves fisicoquímiques	1252.Serveis auxiliars en el laboratori	1253.Seguretat i organització en el laboratori	1254. Tècniques bàsiques de microbiologia i bioquímica	1255.Operacions d' anàlisi química	1256.Assajos de materials.	1257.Emmagatzematge i distribució en el laboratori
a) Realitzar el muntatge dels equips i la posada a punt de les instal·lacions auxiliars d'un laboratori, seleccionant els recursos i mitjans necessaris i seguint els procediments de treball.						X				X
b) Posar en marxa els equips, verificant la seva operativitat i la dels serveis auxiliars, i la disponibilitat de matèries i productes, segons els procediments establerts.						X				
c) Realitzar el manteniment de primer nivell dels equips i instal·lacions auxiliars, comprovant que estan en les condicions idònies d'operació.	X					X				
d) Preparar les mesclures i dissolucions necessàries, complint les normes de qualitat, tenint en compte la prevenció de riscos i la protecció ambiental.		X						X		
e) Realitzar presa de mostres, tenint en compte la seva naturalesa i finalitat, aplicant-hi els procediments establerts.			X							

COMPETÈNCIES PROFESSIONALS, PERSONALS I SOCIALS	0116.Principis de manteniment electromecànic	1249.Química aplicada	1250.Mostreig i operacions unitàries de laboratori	1251.Proves fisicoquímiques	1252.Serveis auxiliars en el laboratori	1253.Seguretat i organització en el laboratori	1254. Tècniques bàsiques de microbiologia i bioquímica	1255. Operacions d' anàlisi química	1256.Assajos de materials.	1257. Emmagatzematge i distribució en el laboratori
f) Preparar la mostra per a l'anàlisi, seguint procediments normalitzats i adequant-la a la tècnica que s'ha d'utilitzar.			X				X		X	
g) Realitzar assajos de materials fisicoquímics, seguint procediments normalitzats i complint les normes de qualitat, tenint en compte la prevenció de riscos i la protecció ambiental.				X					X	
h) Realitzar anàlisis químiques o microbiològiques, seguint procediments establerts i complint les normes de qualitat, tenint en compte la prevenció de riscos i la protecció ambiental.							X	X		
i) Gestionar el magatzem del laboratori, informant de les necessitats sorgides i complint les normes de qualitat, tenint en compte la prevenció de riscos i la protecció ambiental.										X
j) Emmagatzemar els productes en condicions d'ordre i neteja, complint les normes de seguretat per evitar riscos d'incendi, d'explosió o de contaminació.		X								X
k) Realitzar l'envasament i etiquetatge dels productes, seguint les normes de seguretat i de protecció ambiental.										X

COMPETÈNCIES PROFESSIONALS, PERSONALS I SOCIALS	0116.Principis de manteniment electromecànic	1249.Química aplicada	1250.Mostreig i operacions unitàries de laboratori	1251.Proves fisicoquímiques	1252.Serveis auxiliars en el laboratori	1253.Seguretat i organització en el laboratori	1254. Tècniques bàsiques de microbiologia i bioquímica	1255. Operacions d' anàlisi química	1256.Assajos de materials.	1257. Emmagatzematge i distribució en el laboratori
l) Tractar, envasar, etiquetar i gestionar els residus, seguint els procediments establerts.						X				
m) Mantenir la neteja i l'ordre en el lloc de treball, complint les normes de bones pràctiques de laboratori i els requisits de salut laboral.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
n) Assegurar el compliment de les normes i les mesures de protecció ambiental i prevenció de riscos laborals en totes les activitats que es realitzen al laboratori.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
o) Adaptar-se a les noves situacions laborals originades per canvis tecnològics i organitzatius en els processos productius, actualitzant els seus coneixements, utilitzant els recursos existents per a l'aprenentatge al llarg de la vida i les tecnologies de la informació i la comunicació.	X	X		X	X		X		X	
p) Actuar amb responsabilitat i autonomia en l'àmbit de la seva competència, organitzant i desenvolupant el treball assignat, cooperant o treballant en equip amb altres professionals en l'entorn de treball.	X	X	X	X	X		X	X	X	X

COMPETÈNCIES PROFESSIONALS, PERSONALS I SOCIALS	0116. Principis de manteniment electromecànic	1249. Química aplicada	1250. Mostreig i operacions unitàries de laboratori	1251. Proves fisicoquímiques	1252. Serveis auxiliars en el laboratori	1253. Seguretat i organització en el laboratori	1254. Tècniques bàsiques de microbiologia i bioquímica	1255. Operacions d' anàlisi química	1256. Assajos de materials.	1257. Emmagatzematge i distribució en el laboratori
q) Resoldre de forma responsable les incidències relatives a la seva activitat, identificant les causes que les provoquen, dins l'àmbit de la seva competència i autonomia.			X	X			X	X	X	
r) Comunicar-se eficaçment, respectant l'autonomia i competència de les diferents persones que intervenen en l'àmbit del seu treball.	X	X	X	X	X		X	X	X	
s) Aplicar els protocols i les mesures preventives de riscos laborals i de protecció ambiental durant el procés productiu, per evitar danys a les persones i a l'entorn laboral i ambiental.	X	X	X	X	X		X	X	X	X
t) Aplicar procediments de qualitat, d'accessibilitat universal i de disseny per a tothom a les activitats professionals incloses en els processos de producció o prestació de serveis.			X			X	X	X		
u) Realitzar la gestió bàsica per a la creació i funcionament d'una petita empresa i tenir iniciativa en la seva activitat professional.			X	X		X		X		

COMPETÈNCIES PROFESSIONALS, PERSONALS I SOCIALS	0116. Principis de manteniment electromecànic	1249. Química aplicada	1250. Mostreig i operacions unitàries de laboratori	1251. Proves fisicoquímiques	1252. Serveis auxiliars en el laboratori	1253. Seguretat i organització en el laboratori	1254. Tècniques bàsiques de microbiologia i bioquímica	1255. Operacions d' anàlisi química	1256. Assajos de materials.	1257. Emmagatzematge i distribució en el laboratori
v) 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.										
w) Interpretar en llengua anglesa documents tècnics senzills i comunicacions bàsiques en els circuits d'una empresa del sector químic.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

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

OBJECTIUS GENERALS	0116.Principis de manteniment electromecànic	1249.Química aplicada	1250. Mostreig i operacions unitàries de laboratori	1251. Proves fisicoquímiques	1252. Serveis auxiliars en el laboratori	1253. Seguretat i organització en el laboratori	1254. Tècniques bàsiques de microbiologia i bioquímica	1255. Operacions d' anàlisi química	1256. Assajos de materials	1257. Emmagatzematge i distribució en el laboratori
a) Seleccionar els mitjans necessaris, seguint els procediments de treball, per dur a terme el muntatge dels equips i la posada a punt de les instal·lacions.						X				X
b) Seleccionar els paràmetres de funcionament d'equips i serveis auxiliars del laboratori, per posar en marxa els equips.						X				
c) Comprovar l'estat d'operativitat dels equips i instal·lacions de laboratori, per realitzar-ne el manteniment de primer nivell.	X					X				
d) Determinar la concentració dels reactius en les unitats adequades, per preparar mescles i dissolucions.		X						X		
e) Identificar les parts d'un pla de mostreig, relacionant els materials utilitzats amb la naturalesa i la finalitat de la mostra, segons els procediments establerts per realitzar presa de mostres.			X							
f) Caracteritzar les operacions bàsiques de laboratori, descrivint les transformacions de la matèria que comporten, per preparar la mostra per a l'anàlisi.			X				X		X	

OBJECTIUS GENERALS	0116.Principis de manteniment electromecànic	1249. Química aplicada	1250. Mostreig i operacions unitàries de laboratori	1251. Proves fisicoquímiques	1252. Serveis auxiliars en el laboratori	1253. Seguretat i organització en el laboratori	1254. Tècniques bàsiques de microbiologia i bioquímica	1255. Operacions d' anàlisi química	1256. Assajos de materials	1257. Emmagatzematge i distribució en el laboratori
g) Caracteritzar els productes i aplicar procediments normalitzats per realitzar assajos de materials o assajos fisicoquímics.				X					X	
h) Seleccionar els materials i els equips necessaris, els procediments establerts i les normes de qualitat, de prevenció de riscos i protecció ambiental, per realitzar anàlisis químiques o microbiològiques.							X	X		
i) Identificar la normativa associada a la logística i emplenar la documentació requerida per gestionar el magatzem del laboratori.										X
j) Classificar els materials i els productes químics, per emmagatzemar-los en condicions d'ordre i neteja, complint normes de seguretat.		X								X
k) Classificar els tipus d'envasos i etiquetes, en funció dels requeriments establerts, per realitzar l'envasament i l'etiquetatge dels productes.										X
l) Classificar els residus derivats dels processos del laboratori per tractar, envasar, etiquetar i gestionar-los.						X				

OBJECTIUS GENERALS	0116.Principis de manteniment electromecànic	1249. Química aplicada	1250. Mostreig i operacions unitàries de laboratori	1251. Proves fisicoquímiques	1252. Serveis auxiliars en el laboratori	1253. Seguretat i organització en el laboratori	1254. Tècniques bàsiques de microbiologia i bioquímica	1255. Operacions d' anàlisi química	1256. Assajos de materials	1257. Emmagatzematge i distribució en el laboratori
m) Reconèixer les normes de seguretat, de qualitat i ambientals, i les bones pràctiques de laboratori, per mantenir la neteja i l'ordre en el lloc de treball.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
n) Reconèixer i classificar les situacions de risc en totes les activitats que es realitzin al laboratori, per assegurar el compliment de les normes i les mesures de protecció ambiental i de prevenció de riscos laborals.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
o) Analitzar i utilitzar els recursos existents per a l'aprenentatge al llarg de la vida i les tecnologies de la informació i la comunicació per aprendre i actualitzar els seus coneixements, reconeixent les possibilitats de millora professional i personal, per adaptar-se a diferents situacions professionals i laborals.	X	X		X	X		X		X	
p) Desenvolupar treballs en equip i valorar la seva organització, participant amb tolerància i respecte, i prendre decisions col·lectives o individuals per actuar amb responsabilitat i autonomia.	X	X	X	X	X		X	X	X	X

OBJECTIUS GENERALS	0116.Principis de manteniment electromecànic	1249. Química aplicada	1250. Mostreig i operacions unitàries de laboratori	1251. Proves fisicoquímiques	1252. Serveis auxiliars en el laboratori	1253. Seguretat i organització en el laboratori	1254. Tècniques bàsiques de microbiologia i bioquímica	1255. Operacions d' anàlisi química	1256. Assajos de materials	1257. Emmagatzematge i distribució en el laboratori
q) Adoptar i valorar solucions creatives davant problemes i contingències que es presenten en el desenvolupament dels processos de treball, per resoldre de forma responsable les incidències de la seva activitat.			X	X			X	X	X	
r) Aplicar tècniques de comunicació, adaptant-se als continguts que s'han de transmetre, la seva finalitat i les característiques dels receptors, per assegurar l'eficàcia del procés.	X	X	X	X	X		X	X	X	
s) Analitzar els riscos ambientals i laborals associats a l'activitat professional, relacionant-los amb les causes que els produeixen, per tal de fonamentar les mesures preventives que s'han d'adoptar, i aplicar els protocols corresponents per evitar danys en un mateix, en les altres persones, en l'entorn i en el medi ambient.	X	X	X	X	X		X	X	X	X
t) Analitzar i aplicar les tècniques necessàries per donar resposta a l'accessibilitat universal i al disseny per a tothom.			X			X	X	X		

OBJECTIUS GENERALS	0116.Principis de manteniment electromecànic	1249. Química aplicada	1250. Mostreig i operacions unitàries de laboratori	1251. Proves fisicoquímiques	1252. Serveis auxiliars en el laboratori	1253. Seguretat i organització en el laboratori	1254. Tècniques bàsiques de microbiologia i bioquímica	1255. Operacions d' anàlisi química	1256. Assajos de materials	1257. Emmagatzematge i distribució en el laboratori
u) Aplicar i analitzar les tècniques necessàries per millorar els procediments de qualitat del treball en el procés d'aprenentatge i del sector productiu de referència.			X	X		X		X		
v) 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				
w) Reconèixer els propis drets i deures com a agent actiu en la societat, tenint en compte el marc legal que regula les condicions socials i laborals per participar com ciutadà democràtic.						X				
x) 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.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X