



# Orientacions als centres educatius per a organitzar el cicle formatiu de grau superior de Química Industrial

Promocions 2024-2026 i posteriors

## Cicle formatiu de grau superior

### 1. Denominació

Tècnic/a superior en Química Industrial (Decret 115/2012, de 9 d'octubre; modificació en tramitació).

(Reial decret 175/2008, de 8 de febrer; modificació en tramitació).

### 2. Grau

Grau superior.

### 3. Família professional

Química.

### 4. Competència general

La competència general d'aquest títol consisteix a organitzar i controlar les operacions de les plantes de procés químic i de cogeneració d'energia i serveis auxiliars associats, supervisar i assegurar el seu funcionament, posada en marxa i parada, verificar les condicions de seguretat, qualitat i ambientals establertes.

### 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
0185 Organització i gestió en indústries químiques	66	33	99
0186 Transport de sòlids i fluids	99	33	132
0187 Generació i recuperació d'energia	132	86	218
0188 Operacions bàsiques en la indústria química	165	66	231
0189 Reactors químics	99	33	132
0190 Regulació i control de procés químic	165	99	264
0191. Manteniment electromecànic en indústries de procés.	33	33	66
0192 Formulació i preparació de mescles	66	66	132
0193 Condicionament i emmagatzematge de productes químics	33	33	66
0194 Prevenció de riscos en indústries químiques	33	33	66
0179. Anglès professional.	66		66
1665. 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
0195. Projecte intermodular.	198		198
Mòdul professional optatiu.	99		99

## 7. Assignació horària de professorat

Mòduls professionals	Grup ≤ 20 alumnes	Desdoblament (%)	Grup > 20 alumnes
0186 Transport de sòlids i fluids	99	100	198
0187 Generació i recuperació d'energia	132	100	264
0188 Operacions bàsiques en la indústria química	165	100	330
0189 Reactors químics	99	100	198
0190 Regulació i control de procés químic	165	86	307
0192 Formulació i preparació de mescles	66	100	132

		Grup ≤ 20 alumnes	Grup > 20 alumnes
0195. Projecte intermodular.	502	198	321
	615	99	132

## 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'alumnes, 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
0185 Organització i gestió en indústries químiques	66	33	99
0186 Transport de sòlids i fluids	99	33	132
0187 Generació i recuperació d'energia	132	86	218
0188 Operacions bàsiques en la indústria química	165	66	231
0191. Manteniment electromecànic en indústries de procés.	33	33	66
0192 Formulació i preparació de mesclres	66	66	132
0193 Condicionament i emmagatzematge de productes químics	33	33	66
0194 Prevenció de riscos en indústries químiques	33	33	66
0179. Anglès professional.	66		66
1665. 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	858	383	1241
Tutoria	33		33
<b>Total primer curs</b>	<b>891</b>	<b>383</b>	<b>1274</b>

Curs 2n			
0189 Reactors químics	99	33	132
0190 Regulació i control de procés químic	165	99	264
1710. Itinerari personal per a l'ocupabilitat II.	66		66
0195. Projecte intermodular.	198		198
Mòdul professional optatiu.	99		99
Total	627		759
Tutoria	33		33
Total segon curs	<b>660</b>	<b>132</b>	<b>792</b>

## 9. 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.

## 10. Incorporació de la llengua anglesa al cicle formatiu

Les necessitats d'un mercat de treball integrat a la Unió Europea fan que la llengua anglesa esdevingui fonamental en la inserció laboral de l'alumnat dels cicles formatius. D'altra banda cal donar resposta al compromís amb els objectius educatius sobre l'anglès plantejats per als propers anys per la pròpia Unió Europea. Amb la finalitat d'incorporar i normalitzar l'ús de la llengua anglesa en situacions professionals habituals i en la presa de decisions en l'àmbit laboral, en aquest cicle formatiu s'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.

## 11. 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/>

## 12. 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.

### 13. Relació de les competències professionals, personals i socials, i els objectius generals amb els mòduls professionals

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

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

COMPETÈNCIES PROFESSIONALS, PERSONALS I SOCIALS	0185. Organització i gestió en indústries químiques	0186. Transport de sòlids i fluids	0187. Generació i recuperació d' energia	0188. Operacions bàsiques en la indústria química	0189. Reactors químics	0190. Regulació i control de procés químic	0191. Manteniment electromecànic en indústries de procés.	0192. Formulació i preparació de mescles	0193. Condicionament i emmagatzematge de productes químics	0194. Prevenció de riscos en indústries químiques
a) Coordinar el treball diari i el flux de materials, en funció de la planificació de la producció.	X	X	X	X	X	X		X	X	
b) Garantir l'eficàcia i seguretat dels equips i instal·lacions, verificant-ne el funcionament.	X	X	X	X	X	X		X	X	
c) Assegurar que els serveis auxiliars i de cogeneració associats aportin les condicions necessàries, verificant-ne el seu funcionament.	X	X	X	X	X	X		X	X	
d) Coordinar el conjunt d'operacions de posada en marxa del procés, sincronitzant els equips, els serveis auxiliars i la disponibilitat dels recursos materials i humans.	X							X		
e) Obtenir productes químics, aplicant operacions de formulació i transformació (amb reacció i sense reacció) d'acord a les especificacions establertes.								X		
f) Controlar les variables del procés mitjançant la utilització d'un sistema de control avançat per assegurar una producció en quantitat, qualitat i temps.		X	X	X	X	X	X	X	X	

COMPETÈNCIES PROFESSIONALS, PERSONALS I SOCIALS	0185. Organització i gestió en indústries químiques	0186. Transport de sòlids i fluids	0187. Generació i recuperació d'energia	0188. Operacions bàsiques en la indústria química	0189. Reactors químics	0190. Regulació i control de processos químics	0191. Manteniment electromecànic en indústries de processos.	0192. Formulació i preparació de mescles	0193. Condicionament i emmagatzematge de productes químics	0194. Prevenció de riscos en indústries químiques
g) Validar la neteja, desinfecció i manteniment dels equips i instal·lacions, supervisant l'aplicació dels procediments normalitzats de treball.			X	X	X	X		X	X	
h) Establir la seqüència d'operacions per parar el procés químic, complint els temps previstos i de forma sincronitzada.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
i) Garantir la traçabilitat del procés, gestionant la documentació i el registre de dades d'acord a protocols de qualitat establerts.								X	X	
j) Validar la qualitat del producte acabat, donant instruccions per al seu emmagatzematge i expedició.								X	X	
k) Controlar el reciclatge de productes, estalvi energètic i la minimització de residus i desfets, supervisant els tractaments dels diferents contaminants.		X	X	X	X	X	X	X	X	X
l) Complir i fer complir les normes de prevenció i seguretat de les persones, equips, instal·lacions i medi ambient.	X						X	X		
m) Resoldre situacions no previstes actuant sobre les desviacions dels paràmetres del procés.	X						X	X	X	

COMPETÈNCIES PROFESSIONALS, PERSONALS I SOCIALS	0185. Organització i gestió en indústries químiques	0186. Transport de sòlids i fluids	0187. Generació i recuperació d' energia	0188. Operacions bàsiques en la indústria química	0189. Reactors químics	0190. Regulació i control de procés químic	0191. Manteniment electromecànic en indústries de procés.	0192. Formulació i preparació de mescles	0193. Condicionament i emmagatzematge de productes químics	0194. Prevenció de riscos en indústries químiques
n) Assegurar una eficaç coordinació en les tasques, especialment en els canvis de torn i en processos d'intervenció, cooperant en la superació de les dificultats que es presentin.	X							X	X	X
o) Valorar els sistemes de qualitat en el procés de fabricació relacionant-la amb l'eficàcia productiva.			X	X	X	X		X	X	X
p) Organitzar les actuacions ambientals en el procés de fabricació que contribueixen al manteniment i protecció ambiental.										
q) Mantenir l'esperit d'innovació i actualització en l'àmbit de treball per adaptar-se als canvis tecnològics i organitzatius del seu entorn professional.										
r) Resoldre problemes i prendre decisions individuals, seguint les normes i procediments establerts, definits dins de l'àmbit de la seva competència.										
s) Exercir els seus drets i complir amb les obligacions derivades de les relacions laborals, d'acord amb la legislació vigent.										

COMPETÈNCIES PROFESSIONALS, PERSONALS I SOCIALS	0185. Organització i gestió en indústries químiques	0186. Transport de sòlids i fluids	0187. Generació i recuperació d' energia	0188. Operacions bàsiques en la indústria química	0189. Reactors químics	0190. Regulació i control de procés químic	0191. Manteniment electromecànic en indústries de procés.	0192. Formulació i preparació de mescles	0193. Condicionament i emmagatzematge de productes químics	0194. Prevenció de riscos en indústries químiques
t) Gestionar la seva carrera professional, analitzant les oportunitats d'ocupació, autoocupació i d'aprenentatge.										
u) Participar de forma activa en la vida econòmica, social i cultural amb actitud crítica i responsable.										
v) Interpretar en llengua anglesa documents tècnics i les comunicacions 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	0185. Organització i gestió en indústries	0186. Transport de sòlids i fluids	0187. Generació i recuperació d' energia	0188. Operacions bàsiques en la indústria química	0189. Reactors químics	0190. Regulació i control de procés químic	0191. Manteniment electromecànic en indústries de procés.	0192. Formulació i preparació de mesclades	0193. Condicionament i emmagatzematge de productes químics	0194. Prevenció de riscos en indústries químiques
a) Analitzar la seqüència de tasques i materials, relacionant-les amb l'òptima planificació de la producció, per coordinar les tasques diàries i el flux de matèries i energies.	X	X	X	X	X	X		X	X	
b) Identificar els paràmetres de control dels equips i instal·lacions analitzant el seu funcionament i aplicacions per garantir l'eficàcia i seguretat dels mateixos.	X	X	X	X	X	X		X	X	
c) Identificar els paràmetres de control dels equips auxiliars i de cogeneració, descrivint els seus principis de funcionament per assegurar que aquests aporten les condicions necessàries al procés productiu.	X	X	X	X	X	X		X	X	
d) Analitzar les operacions del procés químic relacionant els principis fonamentals amb el funcionament dels equips per coordinar la posada en marxa del procés.	X							X		
e) Caracteritzar les operacions de formulació i transformació química descrivint els seus principis per obtenir productes químics segons les especificacions establertes.								X		
f) Identificar les variables del procés, relacionant-les amb les característiques del producte acabat per controlar el procés de fabricació.		X	X	X	X	X	X	X	X	
g) Identificar les operacions de manteniment de primer nivell i neteja, relacionant-les amb el bon funcionament dels equips i instal·lacions per validar la neteja, desinfecció i manteniment dels mateixos.			X	X	X	X	-	X	X	

OBJECTIUS GENERALS	0185. Organització i gestió en indústries químiques	0186. Transport de sòlids i fluids	0187. Generació i recuperació d' energia	0188. Operacions bàsiques en la indústria química	0189. Reactors químics	0190. Regulació i control de procés químic	0191. Manteniment electromecànic en indústries de procés.	0192. Formulació i preparació de mesclades	0193. Condicionament i emmagatzematge de productes químics	0194. Prevenció de riscos en indústries químiques
h) Caracteritzar les operacions de procés químic, descrivint els principis de funcionament dels equips per coordinar la parada del procés.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
i) Analitzar la documentació i les dades relacionant-los amb el seu registre d'acord als protocols de qualitat per garantir la traçabilitat del procés.								X	X	
j) Reconèixer productes, relacionant les seves propietats amb les característiques del procés per validar la qualitat dels mateixos.								X	X	
k) Identificar els subproductes i residus relacionant les seves característiques amb els tractaments dels diferents contaminants per controlar el reciclatge de productes, estalvi energètic i la minimització de residus i rebuigs.		X	X	X	X	X	X	X	X	X
l) Analitzar situacions de risc descrivint la normativa d'aplicació en cada cas per complir i fer complir les normes de prevenció.	X						X	X		
m) Identificar les desviacions del procés químic relacionant les seves conseqüències amb les variacions de qualitat i seguretat al producte per resoldre situacions no previstes.	X						X	X	X	

OBJECTIUS GENERALS	0185. Organització i gestió en indústries químiques	0186. Transport de sòlids i fluids	0187. Generació i recuperació d' energia	0188. Operacions bàsiques en la indústria química	0189. Reactors químics	0190. Regulació i control de procés químic	0191. Manteniment electromecànic en indústries de procés.	0192. Formulació i preparació de mesclades	0193. Condicionament i emmagatzematge de productes químics	0194. Prevenció de riscos en indústries químiques
n) Analitzar tècniques de dinàmica de grup, descrivint les interaccions proactives associades per assegurar una eficaç coordinació en les tasques.	X							X	X	X
o) Analitzar sistemes de gestió de qualitat descrivint-ne els seus principis per valorar la importància dels mateixos.			X	X	X	X		X	X	X
OBJECTIUS GENERALS	0185. Organització i gestió en indústries químiques	0186. Transport de sòlids i fluids	0187. Generació i recuperació d' energia	0188. Operacions bàsiques en la indústria química	0189. Reactors químics	0190. Regulació i control de procés químic	0191. Manteniment electromecànic en indústries de procés.	0192. Formulació i preparació de mesclades	0193. Condicionament i emmagatzematge de productes químics	0194. Prevenció de riscos en indústries químiques
p) Identificar mesures de protecció ambiental relacionant-les amb l'eficiència energètica i l'assegurament de la qualitat per organitzar les actuacions ambientals en el procés de fabricació.										
q) Identificar i valorar les oportunitats d'aprenentatge i la seva relació amb el món laboral, analitzant les ofertes i demandes del mercat per mantenir una cultura d'actualització i innovació.										
r) Identificar formes d'intervenció en situacions col·lectives, analitzant el procés de presa de decisions, per liderar en les mateixes.										
s) Reconèixer les oportunitats de negoci, identificant i analitzant demandes del mercat per crear i gestionar una petita empresa.										
t) Reconèixer els seus drets i deures com a agent actiu en la societat, analitzant el marc legal que										



OBJECTIUS GENERALS	0185. Organització i gestió en indústries	0186. Transport de sòlids i fluids	0187. Generació i recuperació d' energia	0188. Operacions bàsiques en la indústria química	0189. Reactors químics	0190. Regulació i control de procés químic	0191. Manteniment electromecànic en indústries de procés.	0192. Formulació i preparació de mesclades	0193. Condicionament i emmagatzematge de productes químics	0194. Prevenció de riscos en indústries químiques
regula les condicions socials i laborals per participar com a ciutadà democràtic.										
u) Reconèixer i seleccionar el vocabulari tècnic i les expressions més habituals en llengua anglesa per interpretar documentació tècnica i comunicar-se en situacions professionals a l'empresa.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X