Conselleria d'Educació i Universitats
Direcció General de Formació Professional i Ordenació Educativa

FORMACIÓ PROFESSIONAL FP ILLES BALEARS

ies llompart

PROGRAMACIÓ DE DEPARTAMENT O DE LA FAMÍLIA PROFESSIONAL DE SANITAT

CURS 2026-2027

Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

V0. Darrera actualització 06/09/2025

1. **Introducció.** *(Indicar centre i característiques de l'entorn).*

L'IES Josep Maria Llompart és un centre educatiu situat a la ciutat de Palma, dins un entorn urbà caracteritzat per una gran diversitat socioeducativa i cultural. L'alumnat d'ESO procedeix majoritàriament dels centres adscrits de la zona, així com d'altres municipis que busquen al nostre institut una oferta educativa variada i de qualitat. No obstant, la procedència de l'alumnat de batxillerat i FP és, majoritàriament, de fora de la zona.

En els darrers anys hem adaptat i ampliat recursos per donar resposta a l'augment de la diversitat i a les necessitats educatives específiques detectades. Aquest increment s'ha vist influït pels moviments migratoris i per la mobilitat interna dins la ciutat, que han contribuït a configurar un alumnat multicultural i multilingüe, amb més de 20 nacionalitats representades i una notable heterogeneïtat lingüística i socioeconòmica.

Aquesta realitat es manifesta amb la presència d'alumnat procedent de famílies amb perfils socioeconòmics molt variats: des de famílies amb una implicació activa en l'educació dels seus fills fins a famílies amb dificultats per acompanyar-los acadèmicament a causa de la seva situació laboral o social. També acollim alumnat que viu en llars d'acollida o que presenta situacions de risc social o familiar que poden afectar el seu procés educatiu.

El coneixement de les característiques del centre i del seu entorn ens permet detectar de manera proactiva les necessitats educatives de l'alumnat i establir les mesures adients per garantir la seva plena inclusió i participació en la vida escolar.

2. Organització del departament:

a) Professorat i càrrecs per cicle.

Professorat	Càrrec	Matèries que imparteix	Grups/Cicle
JUAN JAVIER MARCOS LLOMPART	PROFESSOR SECUNDÀRIA **(PROCESSOS SANITARIS)** TUTOR	TÈCNIQUES BÀSIQUES D'INFERMERIA (TBI) OPERACIONS ADMINISTRATIVES I DOCUMENTACIÓ SANITÀRIA (OADS) TUTORIA FCT TCAI	SAN23A SAN23B SAN23B SAN23 B SAN23D
MARIA SIERRA ALIQUE	PROFESSOR SECUNDÀRIA **(PROCESSOS SANITARIS)** TUTORA COORDINADORA DE SALUT	SUPORT PSICOLÒGIC AL PACIENT I PROMOCIÓ DE LA SALUT OPERACIONS ADMINISTRATIVES I DOCUMENTACIÓ SANITÀRIA (OADS) Curs i FCT TCAI TUTORIA ANATOMOFISIOLOGIA I PATOLOGIA BÀSIQUES	SAN23A SAN23A SAN23C SAN23A SAN 22A
CARME TORRES COSTA	PROFESSOR SECUNDÀRIA **(PROCESSOS SANITARIS)**	PLANS D'EMERGÈNCIA I DISPOSITIUS DE RISCOS PREVISIBLES / PROJECTE INTERMODULAR EME	SAN21B

	TUTORA COORDINADORA FEMPO COORD. D'EMERGÈNCIES	FCT/FEMPO EMERGÈNCIES TUTORIA LOGÍSTICA SANITÀRIA EN EMERGÈNCIES	SAN 21 SAN21 B SAN21B
CONSUELO SÁNCHEZ MORENO	PROFESSOR SECUNDÀRIA **(PROCESSOS SANITARIS)** CAP DE DEPARTAMENT	SUPORT PSICOLÒGIC AL PACIENT I PROMOCIÓ DE LA SALUT SUPORT PSICOLÒGIC EN SITUACIONS D'EMERGÈNCIES / ANATOMOFISIOLOGIA I PATOLOGIA BÀSIQUES OPTATIVA EDUCACIÓI PROMOCIÓ DE LA SALUT EN EMERGÈNCIES	SAN23B SAN 21A SAN21 B
ANTONIA SANS PONS	PROFESSOR SECUNDÀRIA **(PROCESSOS SANITARIS)** COORDINADORA DE RISCOS LABORALS TUTOR	ATENCIÓ SANITÀRIA ESPECIAL EN SITUACIÓ DE D'EMERGÈNCIA PROMOCIÓ DE LA SALUT 2n curs FEMPO EMERGÈNCIES	SAN21B SAN 22B SAN22B SAN22B

		TUTORIA	

TOMÁS PÉREZ FONSECA	PROFESSOR SECUNDÀRIA **(PROCESSOS DIAGNÒSTICS)** TUTOR COORDINACIÓ HUSE COORDINACIÓ FEMPO	PROTECCIÓ RADIOLÒGICA T. MEDICINA NUCLEAR/ PROJECTE INTERMODULAR / FEMPO IMATGE DIAG-MN TUTORIA	SAN35A SAN35B SAN35 B
MARINA TORRENS CIFRE	PROFESSOR SECUNDÀRIA **(PROCESSOS DIAGNÒSTICS)+ B2** TUTORA	ANATOMIA PER LA IMATGE (+2h EN ANGLÈS) / FEMPO IMATGE DIAGN-MN/PREPARACIÓ MÒDUL ANGLÈS TUTORIA OFICINA DE FARMÀCIA TÈCNIQUES EN RADIOFARMÀCIA	SAN 35A SAN35A SAN 22A SAN35 B

MARIA VERD SUREDA	PROFESSOR SECUNDÀRIA **(PROCEDIMENTS DIAGNÒSTICS)** REDUCCIÓ ½ JORNADA	DISPENSACIÓ DE PRODUCTES PARAFARMACÈUTICS SOSTENIBILITAT IMATGE DIAGN. FORMULACIÓ MAGISTRAL	SAN 22B SAN 35B SAN 22B
ELENA CASELLAS MARTÍ	PROFESSOR SECUNDÀRIA **(PROCEDIMENTS DIAGNÒSTICS)**	OPERACIONS BÀSIQUES DE LABORATORI/ DISPENSACIÓ PRODUCTES FARMACÈUTICS OPTATIVA PRIMERS AUXILIS IMATGE DIAGNÒSTIC PROJECTE INTERMODULAR FARMÀCIA	SAN22A SAN 35 B SAN22B
BELÉN MATESANZ MATEU	PROFESSOR SECUNDÀRIA **(PROCEDIMENTS DIAGNÒSTICS) ½ JORNADA**	FONAMENTS FÍSICS I EQUIPAMENTS (FOFI) DIGITALITZACIÓ IMATGE DIAGNÒSTIC SOSTENIBILITAT FARMÀCIA	SAN35A SAN35A SAN22B
MARIANO COSTA GONZÁLEZ	PROFESSOR SECUNDÀRIA **(PROCEDIMENTS SANITARIS)** TUTOR	EVACUACIÓ I TRASLLAT DE PACIENTS / DOTACIÓ SANITÀRIA TAO	SAN 21A SAN23A

		COTUTOR FEMPO/ DIGITALITZACIÓ FARMÀCIA DESDOBLAMENT TUTORIA	SAN22A SAN22A
ESTHER LAS PAYÁ	PROFESSOR SECUNDÀRIA **(PROCEDIMENTS SANITARIS)** COORDINACIÓ EXTRAESCOLARS	TÈCNIQUES BÀSIQUES D'INFERMERIA TELEEMERGÈNCIES PRIMERS AUXILIS MOD. OPTATIU: INDICACIÓ FARMAC. SINTOM. MENOR	SAN23A SAN21B SAN22B SAN22B
LLUÍS A. SANCHIS LÓPEZ	PROFESSOR SECUNDÀRIA **(PROCEDIMENTS SANITARIS)**	TÈCNIQUES BÀSIQUES D'INFERMERIA TÈCNIQUES AUX. ODONTOLOGIA I ESTOM. TELEEMERGÈNCIES SOSTENIBILITAT EMERGÈNCIES	SAN23B SAN23B SAN21A SAN21B
PACO FIOL LATORRE	PROFESSOR SECUNDÀRIA **(PROCEDIMENTS SANITARIS)**	ATENCIÓ SANITÀRIA INICIAL EN SITUACIONS D'EMERGÈNCIA / DIGITALITZACIÓ. TUTORIA HIGIENE DEL MEDI HOSPITALARI I NETEJA	SAN21A SAN21A SAN23A

		DEL MATERIAL	SAN23B
NATALIA A. OCAMPO BEDOYA	PROFESSOR SECUNDÀRIA **(PROCEDIMENTS DIAGNÒSTICS+B 2) ½ JORNADA**	TÈCN. DE RADIOLOGIA SIMPLE/ PREPARACIÓ D'ANGLÈS ATENCIÓ TECNICOSANIT. AL PACIENT DISPOSICIÓ I VENDA DE PRODUCTES	SAN35B SAN35A SAN22A

b) Reunions.

Les reunions de departament es duen a terme els dijous de 14:05 a les 15:00 h i les reunions de tutors es duen a terme els dilluns de 14:05 a les 15:00 h. Els claustres, es duen a terme els dimecres de 14:05 a les 15:00 h. Les reunions d'equips educatius es poden realitzar els dimecres de 14:05 a les 15:00 h, depenent de si es convoquen la resta de reunions.

c) Avaluacions *(especificar dates d'avaluació)*.

- 1a avaluació (tots els cursos): del 14 al 18 de desembre.
- 2a avaluació 1r curs:
  - -SAN21A pendent de les dates de FEMPO.
  - -SAN22A 16 d'abril.
  - -SAN 35 A 22 de març.
- 1a convocatòria centre de 1r curs: del 7-11 de juny.
- 1a convocatòria centre de 2n curs:
  - SAN21B pendent de les dates de FEMPO.

- SAN22B del 19 al 23 d'abril.
- SAN35B del 8 al 10 de març.

- 2ona convocatòria centre de 1r curs: del 14 al 15 de juny
- 2ona convocatòria centre de 2n curs: 4 de juny.
- 1a convocatòria centre+FEMPO (tots els cursos): 17 de juny
- 2ona convocatòria centre+FEMPO (tots els cursos): 28 de juny

d) Normes generals *(extretes de les NOFIC i altres consensuades al departament)*.

D'acord amb el que estableixen les Normes d'Organització i Funcionament Intern del Centre (NOFIC) i les disposicions del Decret 39/2025, d'1 d'agost, d'ordenació de la Formació Professional a les Illes Balears, l'alumnat i el professorat han de complir les següents normes generals de convivència, seguretat i ús dels espais:

- Normativa general del centre (NOFIC):

L'alumnat i els membres del departament han de seguir les normes de convivència, assistència, puntualitat, ús d'espais, ús de mòbils al centre, etc. recollits al NOFIC.

- Normes del departament de Sanitat:

Veure apartat 12: Annex.

3. **Objectius del departament** *(extrets de la PGA o consensuats pel departament)*.

- Afermar l'ús del català com a llengua vehicular del centre i i com a vehicle d'integració en la nostra societat.
- Afavorir la integració i l'adaptació al centre de tot l'alumnat.
- Millorar la convivència.
- Promoure les activitats de formació contínua del professorat com a eina d'adaptació als canvis de la funció docent
- Optimització dels recursos materials i manteniment de les infraestructures: continuar avançant cap a un centre més sostenible i respectuós amb l'entorn, que consumeixi només els recursos necessaris i limiti el seu impacte ambiental al màxim.

4. Espais, equipaments i materials:

a) Espais i equipaments del departament i de l'alumnat, si escau *(espais disponibles per al desenvolupament de l'oferta, uniformitat i material necessari per al desenvolupament de la formació)*.

Per oferir una formació professional de qualitat i garantir la igualtat d'oportunitats, el Departament de Sanitat de l'IES Josep Maria Llompart disposa dels recursos educatius, humans i materials necessaris per al desenvolupament dels seus ensenyaments, d'acord amb el que estableix el Reial decret 1395/2007, el Reial decret 290/2023 i el Decret 39/2025, d'1 d'agost, d'ordenació de la Formació Professional a les Illes Balears.

A més de les aules, aules tallers, laboratori, disposam d'altres espais fora de les aules (aula Lledoner, pati).

Fora del centre, l'alumnat del grau d'Emergències sanitàries realitza pràctiques a l'aula de formació del SAMU061 i l'alumnat del grau d'Imatge per al Diagnòstic i medicina nuclear reb classes a les instal·lacions de l'hospital de Son Espases.

A més, s'han de tenir en compte les visites tècniques que es fan a les instal·lacions de centres, empreses i organismes per a la realització de visites tècniques.

Equipament general de les aules tallers:

Les aules tallers disposen del material necessari i d'instrumental per realitzar les pràctiques dels mòduls corresponents. Entre d'altres:

L'aula taller de Cures auxiliars d'infermeria està equipada amb llits, maniquins, instrumental, cadires de rodes, etc.

L'aula taller d'Emergències sanitàries està equipada per camilles, maniquins d'RCP, DESA, taules espinals, material d'un sol ús, esquelet, models anatòmics, material d'immobilització i de mobilització, etc.

L'aula taller de farmàcia està equipada amb estanteries i calaixeres específicament organitzades per contenir medicaments, productes sanitaris i altres articles propis de l'àmbit farmacèutic. Aquest equipament simula l'estructura de magatzem i exposició d'una oficina de farmàcia, permetent a l'alumnat familiaritzar-se amb l'ordenació, classificació i identificació de productes d'ús professional.

Equipament general del laboratori:

El laboratori de Química compta amb el material necessari per dur a terme les pràctiques a realitzar dins els currículums del mòduls corresponents. Per exemple:

- Material de vidre i utensilis generals: provetes, pipetes, buretes, matrassos, vasos de precipitats, etc.

- Equips bàsics de mesura i assaig: balances analítiques, pH-metres, conductímetres, viscosímetres, densímetres, agitadors magnètics calefactors, banys termostàtics, equips de destil·lació simple i fraccionada, entre d'altres.

- Instal·lacions de seguretat i protecció col·lectiva: manta ignífuga, rentaulls d'emergència, extintors, detector de fums, absorbidors i neutralitzadors de vessaments químics, i vitrines extractores de gasos.

Equips de protecció individual (EPI) i equips de vigilància:

- Pijames a l'aula taller de Cures auxiliars d'infermeria.
- Bates al laboratori de Química.
- L'alumnat que realitza la FEMPO d'Emergències sanitàries ha de dur un uniforme que consta de: camiseta blanca, pantalons blaus amb butxaques taronges i reflectants, guardapit de color taronja amb bandes reflectants i sabates resistents. El centre educatiu presta a l'alumnat en pràctiques 3 pantalons i 2 guardapits.
- Bates/pijames per a FEMPO a hospitals i farmàcies per part de l'alumnat de Cures auxiliars d'infermeria i Farmàcia i parafarmàcia.
- Dosímetres per a l'alumnat d'Imatge per al Diagnòstic per a l'FCT/FEMPO.
- Monitors de radiació.

Recursos tecnològics:

L'ús de les TIC ofereix moltes possibilitats didàctiques, fonamentalment, la motivació de l'alumne, ja que viuen un període en el qual les noves tecnologies són presents a la seva

vida diària. En aquest sentit, es disposa d'un ampli equipament que dona suport a la docència i a la gestió acadèmica:

- Ordinadors a les aules, pissarres digitals, projectors, connexió Wi-Fi, Chromebooks, impressora, escàner.
- Eines digitals: Moodle, Google Classroom, Drive.

  El Moodle és l'eina de treball fonamental amb l'alumnat durant el curs. Permet fer un seguiment acurat de la feina de l'alumnat: entrades als diferents cursos per consultar informació, dates i hores de lliurament de tasques, si hi ha hagut pròrrogues, etc. A més, al llarg dels anys s'ha anat creant una biblioteca de cursos que contenen molta informació dels diferents mòduls i que el professorat nouvingut pot emprar, que d'altra manera no es guardaria.

Recursos humans:

El departament de Sanitat està conformat per 15 docents, els quals estan capacitats per desenvolupar els mòduls que conformen els diferents cicles de la família de Sanitat.

b) Organització d'espais i equipaments *(horaris i normes d'utilització, manteniment, neteja, etc.)*.

L'organització i l'ús dels espais i equipaments del Departament de Sanitat es regeixen pel que estableixen les Normes d'Organització i Funcionament Intern del Centre (NOFIC) i per les instruccions de la Direcció del centre.

Els horaris d'ocupació de les aules i laboratoris estan actualitzats i disponibles al GESTIB, d'acord amb la planificació setmanal de grups, mòduls i activitats. Qualsevol modificació

puntual serà comunicada al professorat implicat i registrada segons el procediment establert.

El departament vetlla per un ús responsable, segur i sostenible dels espais, garantint:

- El manteniment i la neteja periòdica de les aules tallers, laboratori i equipaments.
- El compliment de les normes de seguretat i higiene, recollides a la normativa interna del centre i a la Normativa d'ús del laboratori de Química.
- La coordinació de la gestió de material i residus amb el responsable de laboratoris i el servei de recollida autoritzat (empresa Adalmo).

c) Ocupació d'aules.

L'ocupació d'aules, aules tallers i laboratori de Química d'FP queda establerta d'acord amb la planificació general del centre i els horaris publicats al GESTIB.

S'utilitzen principalment els següents espais:

- Aules i aules taller per als desenvolupament de classes, pràctiques, reunions.
- Aules d'informàtica, per a classes, activitats, realització de proves digitals, etc.
- Laboratori de Química de Formació Professional, destinat al desenvolupament de les pràctiques dels mòduls d'Operacions bàsiques de laboratori, Formulació magistral i Recollida i trasllat de mostres (si cal).

Les hores d'ús d'aquests espais s'ajusten a la planificació d'horaris del centre i a les necessitats organitzatives del departament.

d) Inventari.

Els inventaris dels diferents cicles es troben al Gestib.

e) Compromís, gestió i impacte ambiental *(tractament de residus, compromís de reducció, reciclatge)*.

El Departament de Sanitat de l'IES Josep Maria Llompart està compromès amb la protecció del medi ambient, la sostenibilitat i la gestió responsable dels recursos. Aquest compromís forma part de la identitat del departament i s'alinea amb els objectius del Decret 39/2025, d'1 d'agost, d'ordenació de la Formació Professional a les Illes Balears, i amb el Pla de Sostenibilitat del centre.

Compromís ambiental i sostenibilitat:

El departament promou valors de sostenibilitat en totes les seves activitats formatives i de gestió interna, amb els objectius següents:

- Minimitzar l'impacte ambiental de les pràctiques de mòduls als tallers i al laboratori, així com de la formació associada als cicles i certificats professionals.
- Integrar criteris de sostenibilitat i economia circular en la planificació i execució de les activitats experimentals.
- Reduir el consum de recursos (materials fungibles, aigua, paper, energia, reactius químics) i fomentar la reutilització de materials sempre que sigui segur.

- Fomentar la sensibilització ambiental de l'alumnat, incorporant la gestió responsable de residus i l'ús eficient dels recursos com a part dels resultats d'aprenentatge (RA) dels mòduls professionals.

Gestió de residus:

Aules taller: contenidors de residus biològics.

Laboratori de Química (pràctiques de Farmàcia i parafarmàcia): la gestió de residus es realitza seguint els Procediments Normalitzats de Treball (PNT) aprovats pel departament, els quals es troben a la carpeta de documentació del laboratori:

- DO-005. Classificació i eliminació de residus als laboratoris: defineix el procediment per a la identificació, classificació, segregació i eliminació segura dels residus generats, establint la destinació de cada tipologia (àcids, bases, dissolvents, metalls, sòlids, envasos, vidre, etc.).
- DO-008. Gestió de bidons de residus químics al laboratori: regula la identificació, etiquetatge i manteniment dels bidons, amb codificació interna (R-A-01, R-B-01, R-M-01, etc.), control de dates i temps màxim d'emmagatzematge (6 mesos).

La retirada dels residus es duu a terme mitjançant una empresa gestora autoritzada (Adalmo S.A.), garantint la traçabilitat des de la generació fins al tractament final. El professorat responsable de laboratori manté els registres actualitzats (DO-006 i DO-007) i comunica les incidències o necessitats de retirada a la comissió corresponent.

Reducció i reciclatge:

El departament en aquest aspecte procura fer un ús racional de paper i de fotocòpies. Al laboratori, es procuren substituir pràctiques amb reactius perillosos per procediments més verds o de menor impacte.

Educació ambiental i formació:

Les accions de gestió i compromís ambiental s'incorporen com a part de la formació competencial de l'alumnat vinculant-les als resultats d'aprenentatge relacionats amb la seguretat, la qualitat i la sostenibilitat.

5. **Assistència:** (Per exemple: *com justificar les absències, quants dies tenen per justificar. Com recuperar absències quan s'han fet tasques avaluables, etc.)*.

L'assistència és obligatòria. Si l'alumnat s'absenta, de forma continuada i sense justificar, durant un període superior al 10% de la càrrega horària del mòdul o del curs del cicle o de forma discontinua, durant un període superior al 15% de la càrrega horària d'un mòdul o d'un curs d'un cicle determinat, sense justificar, implicarà la baixa d'ofici del mòdul corresponent o del cicle.

Cal indicar que també suposa una baixa d'ofici de mòdul o cicle una acumulació d'un nombre d'absències, siguin justificades o no, que representin el 25 % o més de la càrrega horària del mòdul o del curs.

Les faltes d'assistència s'han de justificar al/la tutor/a en la major brevetat possible (menys d'una setmana) i a través del GestIB:

- Alumnes menors d'edat: és responsabilitat del pare, mare o tutor/a legal informar al tutor o a l'equip directiu del motiu de les faltes d'assistència.
- Alumnes majors d'edat: poden fer ells mateixos la justificació.

Per a la justificació és obligatori, aportar l'informe corresponent:

a) Malaltia de l'alumne. Si un infant o jove té absències continuades (absentisme intermitent o crònic) i la família no presenta l'informe mèdic que justifiqui aquestes absències, l'equip docent a través del tutor podrà sol·licitar, mitjançant la comissió de salut, la valoració del cas als coordinadors de salut del centre de salut. Per dur a terme aquesta gestió / coordinació amb el CS és necessari que la família de l'alumne signi la clàusula de protecció de dades.

b) Cita de l'alumne amb el pediatre, metge de família o un especialista.

c) Ingrés hospitalari.

d) Mort, accident o malaltia greu, hospitalització o intervenció quirúrgica sense hospitalització que necessiti repòs domiciliari, d'un familiar de primer o segon grau de consanguinitat o afinitat.

e) Tramitació de documents oficials, presentació a proves o exàmens, citacions judicials.

f) Altres faltes justificades que l'equip docent acordi com a vàlides i que no siguin faltes d'assistència reincidents.

6. **Avaluació i qualificació** (aspectes comuns del departament).

   a) Normes generals (per exemple: si tothom fa exàmens trimestrals, procediment a seguir en cas d'absència el dia de les proves, etc.).

El Departament ha acordat la realització d'exàmens trimestrals. Aspectes específics seran tractats a les programacions de grau/mòdul corresponents.

Proves no realitzades:

- Si una prova no es realitza per causa degudament justificada (és obligatori presentar el document corresponent segons el que marca la normativa): es farà la repetició de l'examen a l'alumne/a, sempre després de l'avaluació corresponent.
- Si una prova no es realitza, per causa no justificada: queden suspesos els RA corresponents a la 1a convocatòria (tot i que la mitjana de curs surti aprovada, atès que tots els RA han d'estar aprovats) i podrà anar a 2a convocatòria amb el/s RA que contengui la prova que no es va poder fer en el seu moment. En cas del cicle LOGSE es farà la recuperació a final de curs.

b) Recuperacions.

- Primera convocatòria

  -En la primera convocatòria, l'alumnat haurà de superar tots els resultats d'aprenentatge (RA) establerts per al mòdul. En cas que no superi un o més RA amb caràcter general, no es realitzarà cap activitat de recuperació dins la primera convocatòria, excepte en els casos previstos com a excepció.

  -En aquests casos, la qualificació final de la primera convocatòria serà inferior a 5 sobre 10 i l'alumnat haurà de concórrer a la segona convocatòria per recuperar únicament els RA que no hagi superat.

  -Només es podran fer excepcions si l'equip educatiu del cicle ho considera adient. Aquestes excepcions han d'estar previstes i especificades en la programació del cicle o grau corresponent.

- Segona convocatòria

  -A la segona convocatòria, l'alumnat haurà de recuperar exclusivament els RA no superats en la primera convocatòria. No serà necessari tornar a avaluar els RA que hagin estat superats.

  -Per a cada alumne/a es determinarà un pla individual de recuperació, en què es concretaran els RA pendents de superar, així com les activitats, tasques i evidències d'avaluació que haurà de presentar.

  -Per poder ser avaluat/ada en la segona convocatòria, l'alumnat haurà d'haver presentat totes les tasques i activitats d'aprenentatge obligatòries corresponents al període d'avaluació i que es trobin pendents de lliurament. Les tasques presentades seran objecte de revisió i, si escau, de nova avaluació d'acord amb els criteris establerts.

  -Així mateix, l'alumnat haurà de realitzar una prova d'avaluació escrita dels RA no superats, que podrà incloure els continguts teòrics i els supòsits pràctics corresponents. La prova es qualificarà sobre 10 punts.

  -Un cop finalitzat el procés de recuperació, les qualificacions obtingudes en els RA recuperats en la segona convocatòria s'integraran amb les qualificacions positives dels RA ja superats en la primera convocatòria .

  -A partir del conjunt de qualificacions obtingudes i d'acord amb els criteris de qualificació establerts per al mòdul, es determinarà la qualificació de centre final del mòdul.

  -En cas que l'alumne/a no hagi presentat alguna de les tasques obligatòries i, malgrat això, obtingui una qualificació positiva en la prova escrita d'avaluació, no es podrà efectuar el càlcul de la qualificació final mentre no es compleixin els requisits establerts

-En aquests casos, la qualificació de l'avaluació serà de 4 sobre 10, sens perjudici que l'alumne/a pugui completar les activitats pendents en el període i en les condicions establertes per al procés de recuperació.
-L'accés a FEMPO serà d'acord als criteris específics establerts pels equips educatius de cada grau.

-L'alumnat que resulti qualificat com NO APTE en la FEMPO, tot i haver superat la part de centre, tindrà la primera convocatòria del mòdul suspesa amb una qualificació de 4, havent-se de matricular de nou el curs vinent sense pagar matrícula. Se li conservarà la nota de centre 2 cursos escolars (4 convocatòries) fins que pugui aprovar l'estada en la empresa. (FEMPO té dues convocatòries).
-Les recuperacions de cicle LOGSE es realitzaran a final de curs. En cas de recuperacions de part pràctica, podran ser realitzades quan el professor consideri oportú.

c) Programa de recuperació de mòduls pendents.

Per a l'alumnat de segon curs que decideix no cursar de forma presencial els mòduls pendents de primer, s'ha de tenir un programa de pendents:

1. Cada professor del mòdul de primer ha de crear un classroom/moodle per aquest alumnat. En aquest s'hi ha de posar material teòric i exercicis, així com proposar treballs si es considera oportú. El classroom ha d'estar viu i s'ha de penjar material progressivament. No es tracta d'elaborar material didàctic per a ells com si ho fessin a distància, ja han cursat el mòdul, simplement el material elaborat que ja es tengui. Es pot posar el mateix material que s'imparteix a la classe ordinària.

2. S'ha de comunicar a l'alumnat que poden demanar tutories (prèvia cita) per resoldre dubtes, practicar als tallers, etc.
3. S'ha d'especificar i notificar a l'alumnat com serà la prova o proves per a superar el mòdul i dates aproximades.

La informació concreta del programa de recuperació de cada mòdul es reflectirà a la programació del mòdul corresponent.

Aquell alumnat repetidor que ja hagi cursat el mòdul i decideixi no acudir a classe, pot sol·licitar acollir-se el programa de recuperació de pendents, i examinar-se d'una prova teoricopràctica que englobarà tots els resultats d'aprenentatge del mòdul i serà qualificada entre 0 i 10 segons el criteris d'avaluació fixats.

Mitjançant una cita prèvia, l'alumnat té dret a tutories de seguiment i suport fins a la data fixada per la prova, que serà entre febrer i març.

7. Seguiment de les programacions dels mòduls.

De conformitat amb les Instruccions d'organització i funcionament dels ensenyaments formació professional per al curs 2026-2027 emeses per la Direcció General de Formació Professional i Ordenació Educativa, el departament assumeix la responsabilitat de dur a terme el seguiment, revisió i actualització de la seva programació didàctica al llarg del curs escolar.

Aquest procés de seguiment s'estructura en els punts següents:

Seguiment continuat: Es realitzarà un seguiment periòdic del desenvolupament de la programació, especialment pel que fa a la impartició dels mòduls, les metodologies aplicades, l'avaluació dels aprenentatges, l'ús dels recursos i l'assoliment dels objectius formatius previstos.

Reunions de departament: En les reunions ordinàries es valoraran els progressos i incidències detectades, i es plantejaran ajustos o modificacions si es consideren necessaris.

Registre de modificacions: Qualsevol modificació introduïda a la programació durant el curs es deixarà degudament registrada, amb la justificació corresponent.

Memòria final del departament: A final de curs, aquestes modificacions i valoracions es recolliran a la memòria final del departament, tal com estableix la normativa vigent, amb l'objectiu de documentar el desenvolupament real de la programació i millorar-ne la qualitat de cara a futurs cursos.

Aquest sistema de seguiment garanteix la coherència entre la programació prevista i l'execució real, assegurant la millora contínua del procés educatiu i l'adaptació a les necessitats de l'alumnat i del context formatiu.

8. **Proves lliures** *(organització dels exàmens de proves lliures)*.

D'acord amb la normativa vigent establerta a la Resolució de la directora general de Formació Professional i Ordenació Educativa, es convoquen anualment les proves lliures per als mòduls que marca la Conselleria. En aquest sentit, el nostre centre educatiu organitza la realització d'aquestes proves per als cicle formatius de la família de Sanitat.

El centre fa difusió de la convocatòria de proves lliures a través de la seva pàgina web oficial i xarxes socials, on es publiquen els terminis, requisits i forma d'inscripció.

Es disposa d'un període específic d'inscripció per als aspirants, en les dates fixades per la Conselleria.

Els aspirants poden sol·licitar una tutoria presencial o telefònica amb el professorat responsable per resoldre dubtes sobre el procediment, continguts i metodologia de les proves.

El centre posa a disposició documents orientatius sobre la tipologia de prova per a cada mòdul, així com la bibliografia recomanada per a preparar-les adequadament.

Cada mòdul preveu el tipus de prova adient per al seu contingut: prova teòrica, prova pràctica per a aquells mòduls amb contingut pràctic.

Les proves s'elaboren tenint com a referència els resultats d'aprenentatge i els criteris d'avaluació establerts en el currículum oficial del cicle. El professorat responsable actua com a tribunal d'avaluació, coordinant la preparació, execució i correcció de les proves.

Un cop realitzades les proves, s'estableixen terminis oficials per a la publicació de qualificacions i, posteriorment, per a la presentació de reclamacions, seguint el calendari establert per la convocatòria.

9. **Atenció a la diversitat** *(si és general de departament; si no, posar-ho a la programació de cicle o de mòdul)*.

L'alumnat dels cicles formatius que conforma el departament de Sanitat és molt divers i afronta la seva experiència educativa de formes diferents. Procedeix de contextos socioculturals dispars, circumstàncies personals diferents així com aptituds cognitives molt diverses i mostra una major o menor disposició a l'aprenentatge. Com a resultat, les seves necessitats personals i educatives són, en el seu conjunt, diferents.

Per això, s'ajustarà la metodologia a les diferents necessitats dels/de les alumnes i es facilitarà els recursos o estratègies variades que ens permetin donar resposta a la diversitat que presenten els nostres alumnes.

El RD 653/2023 diu que les administracions responsables de cada oferta fomentaran l'equitat i la inclusió, la igualtat d'oportunitats i la no discriminació en la formació professional, adoptant les mesures de flexibilització i les alternatives metodològiques necessàries per aconseguir que tota persona pugui accedir a una formació professional de qualitat en igualtat d'oportunitats.

La Llei orgànica 3/2022, en relació amb la fase de formació en l'empresa o organisme equiparat, diu que l'equip docent serà responsable de promoure la igualtat efectiva de tracte i d'oportunitats entre les persones al llarg del desenvolupament del procés de formació, així com promoure una formació inclusiva basada en el respecte als drets humans i a la diversitat.

Alumnat amb necessitat específica de suport educatiu (NESE)

Els graus hauran de comptar amb adaptacions per a les persones amb necessitats específiques de suport educatiu (NESE) o formatiu per a què es garanteixi el seu accés, permanència i progressió en l'aprenentatge, facilitant el procés d'adquisició de les competències definides i que constitueixen el perfil professional. A aquests efectes s'establiran les alternatives organitzatives i metodològiques i les mesures d'atenció a la diversitat necessàries per facilitar l'accés al currículum d'aquest alumnat. Podran ser adaptacions tècniques, materials o d'ampliació del període de formació o de permanència.

Pel que fa a l'avaluació, ha de respectar les necessitats d'ampliació metodològica, d'ampliació de temps i de recursos de les persones amb necessitats específiques de suport educatiu o formatiu, que quedaran recollides als Plans educatius personalitzats (PEP).

Quant a la formació en l'empresa o organisme equiparat, la Llei orgànica 3/2022 diu que el tutor d'empresa vetllarà perquè es compleixi el principi d'igualtat de tracte i d'oportunitats de l'alumnat amb necessitat específica de suport educatiu i verificar que aquest alumnat compta amb els recursos de suport i els ajustaments raonables que precisa.

La LOE 2/2006, de 3 de maig, diu que correspon a les administracions educatives assegurar els recursos necessaris perquè els alumnes i les alumnes que requereixin una atenció educativa diferent de l'ordinària, per presentar necessitats educatives especials, per retard maduratiu, per trastorns del desenvolupament del llenguatge i la comunicació, per trastorns d'atenció o d'aprenentatge, per desconeixement greu de la llengua d'aprenentatge, per trobar-se en situació de vulnerabilitat socioeducativa; o per condicions personals o d'història escolar, puguin assolir el màxim desenvolupament possible de les seves capacitats personals i, en tot cas, els objectius establerts amb caràcter general per a tot l'alumnat.

El Decret 39/2011, de 29 d'abril, pel qual es regula l'atenció a la diversitat i l'orientació educativa als centres educatius no universitaris sostinguts amb fons públics, diu que en l'àmbit de la formació professional, l'ensenyament i l'avaluació dels alumnes amb necessitats específiques de suport educatiu s'han de fer amb metodologies inclusives i adaptades a les característiques d'aquests alumnes. A aquest efecte, els centres han de disposar de mesures i instruments de suport i de reforç per assessorar i orientar l'alumne.

Aquestes mesures addicionals (no curriculars) han de facilitar l'assoliment dels resultats d'aprenentatge i l'adquisició de les competències que constitueixen els perfils professionals corresponents i incideixen especialment en la metodologia didàctica i no modifiquen la resta d'elements del currículum. Es refereixen a les diferents estratègies organitzatives i metodològiques que permetin l'adequació dels diferents elements del currículum a tot l'alumnat per a finalitzar amb èxit l'etapa. Les adaptacions generals i específiques per a l'alumnat amb NESE són elaborades pels tutors, amb l'assessorament de l'Equip d'orientació i suport per a l'aprenentatge (EOSA) i, d'acord, amb el Programa d'atenció a la diversitat del centre (PAD), s'elaboren els PEP.

L'objectiu d'aquest document és establir les diferents mesures per atendre l'alumnat amb NESE i adaptar-se a les característiques específiques de l'alumnat, per proporcionar així una resposta educativa adequada i garantir la igualtat d'oportunitats i condicions, seguint els principis fonamentals d'inclusió i equitat. D'aquesta forma, el professorat dissenyarà adaptacions curriculars no significatives d'accés: adreçades a alumnes que tenen petites dificultats per assolir els objectius generals de la matèria.

10. **Activitats complementàries i extraescolars** *(detall de totes les activitats complementàries i la seva temporalització)*.

El Departament de Sanitat planifica cada curs diverses activitats extraescolars i complementàries relacionades amb els continguts dels mòduls professionals, orientades a reforçar l'aprenentatge competencial de l'alumnat; visites a llocs de treball, així com també de tutoria. Els cicles de la família professional de sanitat estan molt vinculat al món laboral i és convenient que l'alumne visiti llocs de treball relacionats.

És molt important la coordinació amb l'equip educatiu de cada cicle, per tal que l'alumnat visiti aquelles empreses relacionades amb els estudis que cursa i comprovi l'aplicació pràctica dels continguts.

Totes les activitats programades (visites a organismes, empreses, universitat, entitats col·laboradores) s'indiquen a la programació didàctica de cada mòdul professional implicat.

Aquestes activitats s'han de sol·licitar a través del Gestib amb l'antelació corresponent i han de garantir el compliment de la normativa de seguretat, planificació horària, la cobertura d'assegurances escolars, etc.

El registre i la valoració de les activitats realitzades es recullen anualment a la memòria del departament, on es valoren la seva pertinència, resultats i propostes de continuïtat o millora.

Previsió d'activitats de característiques similars
La relació d'activitats dels mòduls de cada cicle, així com de les activitats generals i de tutoria recollides a la programació de grau, no té caràcter exhaustiu. En cas que, al llarg del curs escolar sorgeixin oportunitats educatives que no hagin pogut ser previstes en el moment d'elaborar aquesta programació didàctica, el departament podrà incorporar activitats complementàries, extraescolars o sortides equivalents a les ja programades, sempre que mantinguin la mateixa tipologia, vagin adreçades a un alumnat de característiques similars, comptin amb una organització equivalent pel que fa al professorat responsable i responguin als mateixos objectius pedagògics, competències específiques o resultats d'aprenentatge. Aquestes activitats s'entendran incloses dins la planificació aprovada d'aquest departament, en tant que constitueixen actuacions equivalents a les previstes inicialment i es desenvolupen dins el mateix marc pedagògic i organitzatiu.

11. **Propostes de millora** *(recollides de les memòries del curs anterior)*.

Les reunions de l'equip educatiu per cicles s'haurien de convocar amb més freqüència per tal de veure els dubtes i resoldre les casuístiques específiques de cada cicle. Aquesta coordinació és necessària amb l'actual implantació de la nova llei, amb la introducció de

nous mòduls i nous mòduls optatius, les FEMPO i els PFI. Una millor organització de l'equip educatiu facilitaria aquesta tasca i l'agilitzaria.

12. Annex: el departament de Sanitat ha aprovat unes normes de departament:

NORMES DEL DEPARTAMENT DE SANITAT curs 2026-27

➢ L'ÚS DE TELÈFONS MÒBILS I QUALSEVOL TIPUS DE DISPOSITIUS ELECTRÒNICS (NOFIC)

A. L'ús dels dispositius electrònics no està permès al centre exceptuant dins l'aula i només si el professor ho autoritza puntualment amb finalitats pedagògiques. Aquestes activitats no poden excloure cap alumne, s'han d'incloure de manera expressa al PEC, d'acord amb els principis de proporcionalitat, idoneïtat i necessitat, i s'han de dissenyar a partir de l'edat, el grau de maduresa i les característiques psicoevolutives del grup. A més a més, s'ha de tenir en compte la normativa específica de protecció de dades personals. (Ordre 12/2025)

B. El dispositiu electrònic sempre ha d'estar en silenci i s'ha de dur guardat a la motxilla durant les classes i activitats acadèmiques i sempre que no s'hagi de fer servir.

C. L'alumnat no pot fer telefonades. De forma excepcional, per causa molt justificada, el professor podrà autoritzar que l'alumne faci una telefonada.

D. En cap cas es poden fer fotografies, vídeos o enregistraments de so dels companys o del professorat, sense consentiment previ o per indicació d'alguna activitat acadèmica. El seu incompliment vulnera el dret a la intimitat de les persones. La violació d'aquesta norma suposarà una falta greu de disciplina i, si es detecta difusió de les fotografies, enregistraments d'àudios o vídeos, es procedirà a l'obertura d'un expedient i, si procedeix, es farà la denuncia corresponent.

Procediment

A. L'incompliment del reglament d'ús de dispositius electrònics per part de l'alumnat serà considerat una conducta greument perjudicial per a la convivència del centre, d'acord amb el decret 121/2010. Per tant, serà considerada una falta greu en la gestió del carnet per punts i l'alumne serà expulsat un dia.

B. En el cas de reincidència, la falta serà considerada com a molt greu i l'alumne serà expulsat 3 dies.

C. Al començament de cada curs, les famílies i els alumnes hauran de signar un document en el procés de matrícula on manifesten que estan assabentats del contingut d'aquest reglament.

D. En cas d'infracció d'aquesta norma, el professorat ha de retirar el dispositiu electrònic de l'alumne i lliurar-lo a la prefectura d'estudis, que el custodiarà durant la jornada escolar. En cas de capvespre el dispositiu electrònic es lliurarà a consergeria, que el durà a prefectura d'FP.

E. Si l'alumne es nega a lliurar el dispositiu electrònic, rebrà una sanció greu per acte explícit d'indisciplina o insubordinació, que podria suposar una expulsió. En cas que l'alumne no es vulgui identificar davant qualsevol docent, s'ha d'avisar a prefectura d'estudis.

F. En cas de tenir la sospita que un alumne menor d'edat hagi enregistrat imatges, vídeos o arxius de so sense autorització, la prefectura d'estudis podrà demanar, prèvia autorització de les famílies, l'accés al contingut del dispositiu per fer-ne la comprovació pertinent. En qualsevol cas, el centre prendrà les mesures disciplinàries pertinents.

G. El centre no assumirà cap responsabilitat en cas de pèrdua, dany, robatori o qualsevol altre incident relacionat amb els dispositius electrònics personals que els alumnes decideixin portar al centre.

➢ ASSISTÈNCIA

- L'alumne/a que entri fins a 5 minuts després del timbre es considerarà retard (el matí la porta es tanca a les 8:05h). Més de 10 minuts és falta no justificada, i l'alumne/a podrà entrar a classe. També es tindrà en compte la puntualitat a l'hora de sortir a darreres hores.

➢ ACTITUD A L'AULA

- Si l'alumne/a té una actitud que dificulta el desenvolupament normal de la tasca docent o presenta una conducta contrària a les normes de convivència, se li posarà la sanció corresponent, segons les NOFIC.

➢ NORMES EN ELS EXÀMENS

A. És indispensable ser puntual a les proves; en cas de retard no es podrà fer l'examen (es considerarà retard l'arribada de l'alumne una vegada el professor hagi repartit els exàmens).
B. L'alumnat tan sols podrà dur els estris que hagin de menester, sense estoigs, ni motxilles, ni dispositius electrònics.
C. Així mateix, hauran de posar les bosses, motxilles, jaquetes i demés estris a la part de l'aula que indiqui el professor i recollir-les al finalitzar l'examen.
D. Els mòbils, rellotges, polseres intel·ligents o qualsevol equip amb connexió o no a la xarxa han d'estar apagats a la motxilla o damunt la taula del professor.
E. L'alumnat ha d'anar amb el cabell recollit deixant orelles visibles durant les proves quan ho indiqui el professorat.
F. **El fet de trobar algun alumne copiant durant un examen** suposarà la suspensió directa de l'examen, se li retirarà l'examen i quedarà a l'aula sense molestar. En el paper d'examen retirat es farà constar la incidència, i es donarà per suspès automàticament el mòdul amb pèrdua de l'avaluació contínua (continguts i procediments).

➢ RECUPERACIONS I PROVES NO REALITZADES

A. Les recuperacions de RA suspesos als cicles afectats per la nova llei d'FP, es faran a la 2a convocatòria. L'accés a FEMPO serà d'acord als criteris establerts pels equips educatius.

B. Les recuperacions de cicle LOGSE es realitzaran a final de curs. En cas de recuperacions de part pràctica, podran ser realitzades quan el professor consideri oportú.
C. Si una prova no es realitza per causa degudament justificada*(és obligatori presentar l'informe/certificat corresponent segons el que marca la normativa): es farà la repetició de l'examen a l'alumne/a, sempre després de l'avaluació corresponent.
D. Si una prova no es realitza, per causa no justificada: queden suspesos els RA corresponents a la 1a convocatòria (tot i que la mitjana de curs surti aprovada, atès que tots els RA han d'estar aprovats) i podrà anar a 2a convocatòria amb el/s RA que contengui la prova que no es va poder fer en el seu moment. En cas del cicle LOGSE es farà la recuperació a final de curs.

_____

*Llistat de documents vàlids per justificar faltes (la resta de documents no són vàlids):

- Dret inexcusable; citació judicial oficial.
- Informe d'alta-ingrés hospitalari propi o d'un familiar de primer grau (fills i pares).
- Certificat de defunció de 1r grau 3 dies. Altres graus 1 dia.
- Exàmens oficials: EOI, universitat, cotxe, especificar dia i hora.
- Visita a l'especialista o prova mèdica diagnòstica pròpia o familiar de primer grau. S'ha de presentar justificant oficial que especifiqui dia i hora.
- En casos concrets l'equip docent podrà decidir la justificació o no de les faltes.

Conselleria d'Educació i Universitats
Direcció General de Formació Professional i Ordenació Educativa

FORMACIÓ PROFESSIONAL FP ILLES BALEARS

ies llompart

DEPARTAMENT O FAMÍLIA PROFESSIONAL DE QUÍMICA INDUSTRIAL

PROGRAMACIÓ DEL GRAU D – CICLE FORMATIU DE GRAU SUPERIOR DE:

[QUI31 - LABORATORI D'ANÀLISI I CONTROL DE QUALITAT]

CURS 2026-2027

Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

V1. Darrera actualització 09/11/2025

1. Introducció.

a) Identificació del grau.

Aquesta programació de cicle concreta l'organització acadèmica del Cicle Formatiu de Grau Superior en Laboratori d'Anàlisi i de Control de Qualitat (família professional Química) a l'IES Josep Maria Llompart per al curs 2025-2026.

b) Contextualització *(entorn i característiques de l'alumnat)*.

El cicle s'imparteix a l'IES Josep Maria Llompart (Palma). Les característiques d'entorn, perfil socioeducatiu de l'alumnat i disponibilitat d'espais i equipaments ja consten a la Programació de Departament (apartats 1 i 4); per tant, s'hi remet aquesta programació.

c) Referents normatius: fer referència a la normativa que regula específicament *(Reial decret de títol i normativa de currículum)*:

- RD 1395/2007, de 29 d'octubre, pel qual s'estableix el títol de Tècnic Superior en Laboratori d'Anàlisi i de Control de Qualitat i se'n fixen les ensenyances mínimes. (Identificació, competència general, competències, qualificacions i entorn professional.)
- Ordre ESD/3407/2008, de 3 de novembre, pel que fa al desenvolupament curricular en l'àmbit del MECD (contenidos i orientacions). S'empra com a referent tècnic de continguts i orientacions pedagògiques quan sigui pertinent.
- RD 290/2023, d'18 d'abril, d'actualització dels títols de la família Química (inclou l'actualització del present títol).
- Decret 39/2025, d'1 d'agost (Illes Balears), d'ordenació de la FP: marc autonòmic d'organització, implantació i seguiment. (Aspectes organitzatius i ambientals, es remeten a la Programació de Departament.)

i. Perfil professional.

El perfil professional queda determinat per la competència general, les competències professionals, personals i socials, i per la relació de qualificacions del Catàleg Nacional de Qualificacions Professionals incloses al títol, segons el RD 1395/2007.

ii. Competència general.

Organitzar i coordinar les activitats de laboratori i el pla de mostreig, realitzant assajos i anàlisis (físics, fisicoquímics, químics, microbiològics i biotecnològics) sobre matèries i productes en procés i acabats, interpretant resultats i actuant sota bones pràctiques de laboratori i normes de qualitat, seguretat i ambientals.

iii. Competències professionals i per a l'ocupabilitat.

De manera sintètica (vegeu detall al RD 1395/2007):

- Determinar la tècnica analítica adequada i preparar/ajustar equips i materials.
- Organitzar el mostreig, realitzar la presa de mostres i preparar-les per a l'anàlisi.
- Fer assajos i anàlisis (físics, fisicoquímics, químics, microbiològics i biotecnològics).
- Avaluar dades, elaborar informes i registrar la traçabilitat.
- Assegurar qualitat, seguretat i protecció ambiental; utilitzar TIC pròpies del laboratori.
- Treball col·laboratiu, comunicació professional, actualització i adaptació al canvi tecnològic.

Nota: Les competències transversals d'ocupabilitat (treball en equip, comunicació, responsabilitat, seguretat, digitalització) s'integren metodològicament als mòduls i es concreten a les programacions didàctiques de cada professorat. (Vegeu també els objectius de departament ja aprovats.)

iv. Objectius generals.

En coherència amb el perfil i les competències del RD 1395/2007 (i l'actualització del RD 290/2023), els objectius del cicle són que l'alumnat sigui capaç de:

- Organitzar plans de mostreig i preparació de mostres d'acord amb PNT i criteris de qualitat.
- Posar a punt equips i operacions bàsiques de laboratori amb competència tècnica.
- Realitzar assajos i anàlisis i interpretar resultats amb criteris d'exactitud i traçabilitat.
- Redactar informes i gestionar registres complint estàndards de qualitat.
- Aplicar bones pràctiques, PRL i protecció ambiental en totes les activitats.

- Utilitzar TIC de laboratori i eines de tractament de dades.
- Treballar en equip i comunicar resultats de forma professional.

v. Sortides professionals.

Segons el RD 1395/2007 (art. 7), les ocupacions de referència inclouen, entre d'altres:

- Analista de laboratori (químic, microbiològic, materials, agroalimentari, transformadores).
- Tècnic/a de laboratori de química industrial; tècnic/a de control de qualitat en diversos sectors; tècnic/a d'assajos de productes i materials (p. ex., fabricació mecànica, construcció).
- Àmbits: centres d'R+D, empreses ambientals, alimentàries, biotecnològiques, farmacèutiques, aigües potables i residuals.

2. Estructura i organització del grau.

El Cicle Formatiu de Grau Superior en Laboratori d'Anàlisi i de Control de Qualitat té una durada total de 2.000 hores, distribuïdes en dos cursos acadèmics, d'acord amb el que estableix el Reial decret 1395/2007, de 29 d'octubre, pel qual s'estableix el títol i les seves ensenyances mínimes, i amb el Decret 39/2025, d'1 d'agost, d'ordenació de la Formació Professional a les Illes Balears.

a) Relació de mòduls professionals i professorat que l'imparteix.

Curs	Mòdul professional	Professorat
1r	Mostreig i Preparació de la Mostra	Antonio R. Márquez Cerdà Substitut: Nicolau Ruiz Garau (fins 21/12/26)
1r	Assajos Fisicoquímics	Antonio R. Márquez Cerdà Substitut: Nicolau Ruiz Garau (fins 21/12/26)
1r	Anàlisis Químiques	Marina Adrover Huesca
1r	Assajos Microbiològics	Natalia Galerón Rodríguez

1r	Digitalització Aplicada als Serveis Productius	Natalia Galerón Rodríguez
1r	Itinerari Personal per a l'Ocupabilitat I	Maria Teresa Rodríguez Forteza
2n	Assajos Físics	Antonio R. Márquez Cerdà Substitut: Nicolau Ruiz Garau (fins 21/12/26)
2n	Anàlisi Instrumental	Sabrina Clavijo Roa
2n	Assajos Biotecnològics	Ignacio G. Flores Moreno
2n	Projecte Intermodular	Sabrina Clavijo Roa
2n	Qualitat i Seguretat al Laboratori	Natalia Galerón Rodríguez
2n	Sostenibilitat Aplicada als Serveis Productius	Natalia Galerón Rodríguez
2n	Mòdul optatiu: APPCC	Ignacio G. Flores Moreno
2n	Itinerari Personal per a l'Ocupabilitat I	Maria Teresa Rodríguez Forteza
2n	Anglès professional	Beatriz Menendez

b) Distribució horària i temporalització.

Les hores relatives a cada mòdul, segons currículum, són les següents:

Curs	**Mòdul professional**	**Hores**
1r	Mostreig i Preparació de la Mostra	195
1r	Assajos Fisicoquímics	130
1r	Anàlisis Químiques	295
1r	Assajos Microbiològics	230
1r	Digitalització Aplicada als Serveis Productius	30
1r	Itinerari Personal per a l'Ocupabilitat I	90

2n	Assajos Físics	170
2n	Anàlisi Instrumental	215
2n	Assajos Biotecnològics	210
2n	Projecte Intermodular	50
2n	Sostenibilitat Aplicada als Serveis Productius	30
2n	Qualitat i Seguretat al Laboratori	95
2n	Mòdul optatiu: APPCC	80
2n	Itinerari Personal per a l'Ocupabilitat I	60
2n	Anglès professional	120

L'alumnat del Cicle Formatiu de Grau Superior en Laboratori d'Anàlisi i de Control de Qualitat cursa les seves activitats lectives en torn de tarda. L'horari general és de 15.00 h a 21.00 h, de dilluns a divendres i en el cas del dia assignat a tutoria de grup, aquesta s'imparteix de 21.05 h a 22.00 h.

L'alumnat disposa d'un temps d'esplai de 17.45 h a 18.15 h, i, en el cas de tenir sessió de tutoria, també d'un breu descans de 21.00 h a 21.05 h abans d'iniciar-la.

El calendari escolar s'ajusta al que estableix anualment la Conselleria d'Educació i Universitats del Govern de les Illes Balears (CAIB), per la qual cosa les dates d'inici i final de curs, festius i períodes d'avaluació poden variar lleugerament cada any segons la resolució corresponent.

c) Mòduls que dualitzen, organització i seqüenciació.

D'acord amb el punt Sisè. Mòduls dualitzats de la Resolució de la directora general de Formació Professional i Ordenació Educativa de 26 de juliol de 2025 (FEMPO 2025-2026), únicament tenen caràcter dual obligatori els mòduls associats a estàndards de competència.

Atès que els mòduls transversals definits a l'Annex de les Instruccions per al curs 2025-2026 no estan associats a estàndards de competència, aquests no estan subjectes a dualització

Per tant, els mòduls que dualitzen al CFGS de Laboratori d'anàlisi i control de qualitat són els següents:

1r curs

Mostreig I preparació de la mostra: 145 h al centre i 50 h a les FEMPO

Anàlisis Químiques: 220 h al centre i 75 h a les FEMPO

Assajos Fisicoquímics: 100 h al centre i 30 a les FEMPO

Assajos Microbiològics: 185 al centre i 45 a les FEMPO

2n curs

Anàlisi Instrumental: 150 h al centre i 65 h a les FEMPO

Assajos físics: 90 h al centre i 80 h a l'empresa

Assajos biotecnològics: 140 h al centre i 70 h a les FEMPO

Qualitat i seguretat al laboratori: 50 h al centre i 45 a les FEMPO

Mòdul optatiu, APPCC a la indústria alimentària: 40 h al centre i 40 h a les FEMPO

Els canvis en les hores de dualització s'ajusten a la normativa vigent. La modificació d'hores d'un mòdul, sempre dins del 5–65 %, es formalitza actualitzant el Pla de formació d'empresa a través de l'equip docent i la direcció del centre.

d) Relació de qualificacions i dels estàndards de competència del Catàleg Nacional de Qualificacions Professionals incloses en el títol.

El títol de Tècnic Superior en Laboratori d'Anàlisi i de Control de Qualitat, establert pel Reial decret 1395/2007, de 29 d'octubre, i actualitzat pel Reial decret 290/2023, de 18 d'abril, s'emmarca dins de la família professional de Química i inclou tres qualificacions professionals de nivell 3 del Catàleg Nacional de Qualificacions Professionals (CNCP).

Aquestes qualificacions defineixen els estàndards de competència professional que s'adquireixen mitjançant els mòduls del cicle i constitueixen la base del perfil professional del títol.

Codi CNCP	Denominació	Nivell	Unitats de competència associades (UC)
QUI021_3	Anàlisi química i fisicoquímica	3	UC0059_3: Preparar i mantenir equips i instruments d'anàlisi. UC0060_3: Realitzar assajos físics i fisicoquímics. UC0061_3: Avaluar i registrar resultats d'anàlisi.
QUI022_3	Mostreig i anàlisi de matèries i productes	3	UC0062_3: Realitzar el mostreig i la preparació de la mostra. UC0063_3: Aplicar tècniques d'anàlisi química instrumental.
QUI023_3	Assaigs microbiològics i biotecnològics	3	UC0064_3: Realitzar assajos microbiològics. UC0065_3: Realitzar assajos biotecnològics.

Aquestes qualificacions i unitats de competència tenen correspondència amb el Sistema Nacional de Qualificacions i Formació Professional, la qual cosa permet el reconeixement i acreditació parcial mitjançant l'experiència laboral o altres vies formatives segons el que estableix l'article 10 del RD 1395/2007.

e) Organització i funcionament d'aules i tallers *(si és específic de grau i no s'ha inclòs en la programació de departament)*.

L'organització i el funcionament general dels laboratoris i aules del Departament de Química Industrial es troben descrits a la Programació de Departament de Química Industrial (apartats 4.a, 4.b i 1.d), on s'especifiquen la seva dotació, normativa d'ús, seguretat i gestió ambiental.

En el cas concret del Cicle Formatiu de Grau Superior en Laboratori d'Anàlisi i de Control de Qualitat, s'estableixen les següents consideracions específiques d'organització:

- Les classes teòriques es realitzen a l'aula assignada al grup de cicle de primer o a la del grup de segon, mentre que les sessions pràctiques s'imparteixen principalment

als laboratoris BE201, BE202 i BE203, compartits amb altres ensenyaments del centre.

- L'organització d'ús dels laboratoris i els horaris de pràctiques es coordinen a través de la Comissió de Coordinació de Laboratoris, per garantir un ús segur i eficient dels espais.

- El manteniment de l'ordre, la neteja i el registre d'incidències es realitzen seguint les instruccions de la Normativa d'ús dels laboratoris del Departament, i sota la supervisió del professorat responsable de cada mòdul.

A més, el cicle incorpora en la seva dinàmica de funcionament l'ús d'eines TIC (Classroom, fulls de càlcul, aplicacions de tractament de dades i gestió de residus), per tal d'integrar la digitalització i la traçabilitat en el treball diari de laboratori.

f) Materials i recursos comuns del grau i de l'alumnat *(si és específic de grau i no s'ha inclòs en la programació de departament)*.

Els materials, equips i recursos generals dels laboratoris de Química es troben descrits a la Programació de Departament de Química Industrial (apartat 4.a). En aquest document s'inclouen tant la relació d'equipament tècnic com les mesures de seguretat i manteniment de l'espai.

Pel que fa al Cicle Formatiu de Grau Superior en Laboratori d'Anàlisi i de Control de Qualitat, s'estableixen els següents materials i recursos específics d'ús obligat per part de l'alumnat:

- Bata de laboratori llarga i de cotó, preferiblement amb punys elàstics.

- Ulleres de seguretat i guants de protecció d'un sol ús o reutilitzables segons el tipus de pràctica.

- Calçat tancat.

- Pantalons llargs i roba adequada per al treball al laboratori.

- Quadern de laboratori personal, destinat al registre de pràctiques, observacions i càlculs (avaluable en tots els mòduls pràctics).

- Calculadora científica, bolígraf i material d'escriptura.

g) Comandes de material *(gestió econòmica i procediment a seguir per fer comandes de material)*.

El procediment habitual per realitzar les comandes de material segueix el següent ordre:

- El professorat implicat en la compra demana el pressupost del material necessari a l'empresa corresponent, procurant que al pressupost figurin les dades del centre.

  S'ha de recordar a l'empresa que es prioritza el pagament dels productes per transferència, una vegada ja ha arribat el producte al centre. En el cas que el professorat hagi d'anar a un comerç a fer la compra, s'ha de presentar un pressupost aproximat de les despeses.

- El professorat implicat envia el pressupost al cap de departament per confirmar la compra. Aquest pressupost també es pot valorar a la reunió de departament.

- El cap de departament envia el pressupost al secretari del centre per tal que aquest autoritzi la compra. Posteriorment, el cap de departament comunica al professorat implicat si s'accepta o no la compra.

- El professorat implicat, si té el vistiplau per fer-ho, es comunica amb l'empresa i confirma la compra.

  Com s'ha mencionat amb anterioritat, el pagament dels productes es procura fer per transferència, una vegada ja ha arribat el producte al centre. En el cas que el professorat hagi d'anar a un comerç a fer la compra, s'ha de prioritzar fer la compra amb targeta de crèdit.

- Una vegada arriba la compra al centre, el professorat implicat envia l'albarà o la factura al secretari i guarda una còpia a la carpeta d'albarans del departament.

h) Residus *(quan afectin únicament el grau i no estiguin a la programació de departament)*.

La gestió, classificació, eliminació i control dels residus generats als laboratoris del cicle no té procediments específics diferenciats dels establerts a nivell de departament.

Per tant, aquest apartat es troba recollit íntegrament a la Programació de Departament de Química Industrial (apartat 4.e, Compromís, gestió i impacte ambiental), on s'especifiquen els Procediments Normalitzats de Treball (PNT) DO-005 i DO-008, la gestió amb l'empresa Adalmo S.A. i la participació de la Comissió de Coordinació de Laboratoris.

i) Compromís, gestió i impacte ambiental *(quan afectin únicament el grau i no estiguin a la programació de departament)*.

Les actuacions relatives al compromís ambiental, la gestió sostenible i la reducció de l'impacte ecològic es troben definides i desenvolupades a la Programació de Departament de Química Industrial (apartat 4.e, Compromís, gestió i impacte ambiental).

En conseqüència, no existeixen procediments específics addicionals per al Cicle Formatiu de Grau Superior en Laboratori d'Anàlisi i de Control de Qualitat, ja que s'apliquen els mateixos protocols generals de sostenibilitat, seguretat i bones pràctiques ambientals establerts pel departament i per la Comissió de Coordinació de Laboratoris.

3. Estratègia metodològica.

L'estratègia metodològica del Cicle Formatiu de Grau Superior en Laboratori d'Anàlisi i de Control de Qualitat es basa en els principis de la Formació Professional competencial, tal com estableixen el Decret 39/2025, d'1 d'agost, i el Reial decret 290/2023, d'actualització dels títols de la família professional de Química.

Els criteris generals d'organització, innovació i metodologia es troben descrits a la Programació de Departament de Química Industrial (apartat 3), a la qual es remet aquest document.

a) Metodologies utilitzades.

Les metodologies emprades al cicle tenen com a objectiu principal afavorir l'aprenentatge actiu i competencial de l'alumnat, en contextos reals o simulats de treball de laboratori.

S'utilitzen, entre d'altres, les següents estratègies:

- Aprenentatge basat en la pràctica: la major part del temps d'aprenentatge es desenvolupa al laboratori, amb activitats experimentals contextualitzades.
- Aprenentatge basat en problemes (ABP): els casos pràctics i les situacions reals d'anàlisi serveixen per connectar teoria i pràctica, fomentar la reflexió i desenvolupar la capacitat de decisió.
- Metodologies col·laboratives i cooperatives: foment del treball en equip i de la responsabilitat compartida en la realització d'assajos i informes.

- Aprenentatge orientat a projectes i reptes: en alguns mòduls s'integren activitats pràctiques que connecten amb situacions del sector químic, ambiental o alimentari.
- Integració de competències transversals: seguretat, qualitat, sostenibilitat, digitalització i comunicació tècnica formen part de totes les activitats d'aula i laboratori.
- Ús de les TIC i entorns digitals: Classroom, fulls de càlcul, tractament estadístic de dades, elaboració d'informes tècnics i seguiment de resultats.
- Aprenentatge per reflexió i autoavaluació: ús del quadern de laboratori com a eina d'anàlisi del propi aprenentatge i de millora contínua.

El professorat adapta la metodologia a les característiques de cada grup, seguint els criteris d'atenció a la diversitat i garantint la participació activa de tot l'alumnat.

b) Organització de projectes entre mòduls *(en cas de tenir-ne)*.

Per que fa a aquest curs, no hi ha previstos projectes intermodulars específics dins el cicle, encara que es promou la coordinació transversal entre mòduls per assegurar la coherència de continguts, metodologies i criteris d'avaluació. Aquesta coordinació es duu a terme mitjançant les reunions de departament i les sessions de coordinació del cicle, i queda recollida en les actes corresponents.

4. Assistència *(si no s'ha definit a la programació de departament)*.

Les normes generals d'assistència, puntualitat i justificació d'absències es regeixen pel que s'estableix a la Programació de Departament de Química Industrial (apartat 5), d'acord amb les NOFIC del centre i la normativa vigent de la Conselleria d'Educació i Universitats de les Illes Balears.

En el marc específic del Cicle Formatiu de Grau Superior en Laboratori d'Anàlisi i de Control de Qualitat, s'apliquen les consideracions següents:

- L'assistència a les sessions pràctiques de laboratori és obligatòria, ja que és on es desenvolupen la major part de les competències professionals del cicle.
- Les faltes no justificades a pràctiques poden implicar la pèrdua temporal del dret d'avaluació contínua en el mòdul corresponent, segons el que determini cada programació didàctica.

- Les absències justificades documentalment (malaltia, cita mèdica, causa de força major) es gestionen a través del GestIB i amb avís previ al professorat responsable, sempre que sigui possible.
- En cas d'absència prolongada, l'alumnat ha d'assumir la responsabilitat de recuperar els continguts teòrics i pràctics, segons el pla de recuperació establert pel professorat del mòdul.
- La tutoria de grup i les sessions d'orientació professional formen part de l'horari obligatori del cicle.

L'assistència es controla diàriament a través del GestIB i els informes setmanals es revisen en les sessions de tutoria.

5. Formació en empresa o organisme equiparat (FEMPO).

a) Criteris d'accés a la FEMPO.

Segons s'aprova a la reunió de departament de Química Industrial del dia 8 de setembre de 2026, pel que fa al cicle formatiu de grau superior de Laboratori d'Anàlisi i Control de Qualitat, per poder dur a terme les FEMPO dels mòduls que dualitzen és condició necessària:

- Haver superat els resultats d'aprenentatge relacionats amb la prevenció de riscos laborals de cada mòdul que es presentin.
- Tenir aprovat tots els mòduls, almenys amb un 5, fins al moment just anterior a l'inici de les FEMPO.
- No tenir més de dues sancions lleus o una o més greu al carnet de l'alumnat al GESTIB.
- Els alumnes de primer curs amb un mòdul suspès i totes les RAs relacionats amb la prevenció de riscos laborals superats poden accedir a les FEMPO si l'equip docent he considera.
- NO VAN A FEMPO: Alumnes de segon amb mòduls suspesos. Alumnes de primer amb més d'un mòdul suspès.

b) Criteris d'assignació de l'alumnat a les empreses o organismes equiparats.

A tot l'alumnat del cicle formatiu de grau que supera els criteris d'accés a FEMPO es fa arribar un formulari de recaptació de dades personals que ajudaran a l'assignació de centre de treball més adequat. En aquest es sol·licita el lloc de residència actual, si es disposa de carnet i de cotxe propi i un ordre de preferència entre tots els possibles centres de treball disponibles.

Posteriorment, a partir del qüestionari realitzat, el/la tutor/a de FEMPO analitza cada una de les sol·licituds i comprova si l'alumnat compleix els requisits i els perfils que demanen les empreses que han escollit. D'aquesta manera, únicament es tindran en compte les sol·licituds compatibles amb el que demanen les empreses.

A continuació, si hi ha més d'una sol·licitud per plaça, tindrà preferència l'alumnat amb nota mitjana de primer i/o de segon curs més alta. En el cas que l'alumnat sigui qui aporti el contacte amb l'empresa i participi activament en la gestió de l'acord de col·laboració, tindrà preferència per escollir aquesta empresa.

També es tindrà en compte l'actitud demostrada com a estudiant, valorant el grau de formalitat (puntualitat, responsabilitat ...), acompliment i destresa en les pràctiques, referències externes si cal, etcètera.

Si hi ha discrepàncies, l'equip educatiu valorarà cada situació en particular i en traurà una proposta justificada i preferiblement consensuada. En cas que no hi hagi un acord, serà el tutor qui prendrà la decisió definitiva.

6. Avaluació i qualificació *(tot allò que ja s'hagi posat a nivell de departament no s'ha de repetir)*:

Els criteris generals d'avaluació, qualificació i recuperació del cicle s'estableixen a la Programació de Departament de Química Industrial (apartat 6), d'acord amb el que disposen el Decret 39/2025, d'1 d'agost, i les Instruccions d'organització i funcionament de la Formació Professional per al curs 2025-2026.

Cada programació didàctica desenvolupa i adapta aquests criteris a les característiques del mòdul corresponent, especificant instruments, pesos i procediments de qualificació.

L'avaluació és contínua, formativa i integradora, i es fonamenta en els Resultats d'Aprenentatge (RA) i Criteris d'Avaluació (CA) definits per la normativa vigent (RD 1395/2007 i Ordre ESD/3407/2008).

a) Normes generals (per exemple: si tothom fa exàmens trimestrals, procediment a seguir en cas d'absència el dia de les proves, etc.).

Són normes generals per l'avaluació cicle formatiu de Laboratori d'Anàlisi i Control de Qualitat què:

- Cada mòdul estableix els seus instruments d'avaluació: proves escrites, activitats formatives, pràctiques de laboratori, quadern de laboratori, informes tècnics o observació directa de procediments.
- La realització d'exàmens fora de les dates establertes només és possible en cas d'absència justificada documentalment (malaltia, accident o causa de força major).
- La inassistència injustificada a una prova suposa un 0 en aquell instrument d'avaluació.
- Els resultats s'expressen en escala de 0 a 10, considerant superat el mòdul o avaluació amb una qualificació mínima de 5.
- L'avaluació té en compte tant la part de centre com la part de FEMPO, segons el Pla de Formació Individualitzat (PFI), en el cas que el mòdul dualitzi.

b) Recuperacions.

Es destaquen els següents aspectes generals relatius a les recuperacions pel cicle formatiu de Laboratori d'Anàlisi i Control de Qualitat:

- Les recuperacions ordinàries de la primera i segona avaluació es programen al tercer trimestre, abans de la possible partida a les empreses.
- Cada mòdul especifica a la seva programació didàctica els instruments que poden recuperar-se (proves teòriques, activitats formatives o pràctiques) i els pesos corresponents.
- Les proves o activitats de recuperació s'avaluen sobre 10 punts i es ponderen segons els RA implicats.
- No es pot superar un mòdul si hi ha Resultats d'Aprenentatge no assolits o si no s'han completat totes les pràctiques obligatòries de laboratori.

c) Programa de recuperació de mòduls no superats.

Aquell alumnat repetidor que ja hagi cursat el mòdul i decideixi no acudir a classe, pot sol·licitar acollir-se el programa de recuperació de pendents, i examinar-se d'una prova teoric-pràctica que englobarà tots els resultats d'aprenentatge del mòdul i serà qualificada entre 0 i 10 segons el criteris d'avaluació fixats.

Per a tal de facilitar la preparació personal de la prova, es facilitarà un classroom amb el temari i activitats proposades per a que l'alumne pugui treballar els continguts pel seu compte. Mitjançant una cita previa, l'alumnat té dret a tutories de seguiment i suport fins a la data fixada per la prova, que serà entre febrer i març.

d) Segona convocatòria.

L'alumnat amb el mòdul suspès a la primera convocatòria té dret a una segona convocatòria al final del curs acadèmic.

- Aquesta pot consistir en una o diverses proves teòriques i/o pràctiques per avaluar els RA pendents.
- La qualificació final s'expressa en escala de 0 a 10 punts, calculada segons la ponderació dels RA corresponents.

Tots els aspectes específics d'avaluació (pesos, tipus de proves, instruments i criteris concrets) es detallen a la programació didàctica de cada mòdul professional.

7. Atenció a la diversitat *(si no s'ha definit a la programació de departament)*.

Els criteris generals d'atenció a la diversitat del Departament de Química Industrial es troben recollits a la Programació de Departament de Química Industrial (apartat 9), en coherència amb les NOFIC del centre, el Decret 39/2025, d'1 d'agost, i les Instruccions d'organització de la Formació Professional per al curs 2025-2026.

En el marc específic del Cicle Formatiu de Grau Superior en Laboratori d'Anàlisi i de Control de Qualitat, s'apliquen les següents mesures i consideracions:

- L'atenció a la diversitat es basa en el principi d'inclusió i en la flexibilitat metodològica, adaptant ritmes i estratègies d'aprenentatge sense alterar els resultats d'aprenentatge ni els criteris d'avaluació establerts per la normativa.
- Les adaptacions metodològiques o d'avaluació es determinen conjuntament amb el Departament d'Orientació, la tutoria del grup i el professorat del mòdul afectat.

- En els mòduls pràctics, es poden aplicar ajustos raonables d'accés o seguretat (p. ex., distribució de tasques, adaptació d'equip o instrument) sempre que es mantingui la integritat del procés d'aprenentatge i la seguretat al laboratori.

- L'alumnat amb necessitats específiques de suport educatiu (NESE) rep un seguiment individualitzat a través del pla d'atenció personalitzada (PEP) i la tutoria, d'acord amb el procediment general del centre.

- En els casos d'alumnat amb dificultats d'aprenentatge puntuals o ritmes diferenciats, es fomenta el treball cooperatiu, el suport entre iguals i la retroacció personalitzada del professorat.

El seguiment de les mesures adoptades es revisa a les reunions de coordinació de cicle i s'inclou a la memòria final del departament.

8. Propostes de millora *(procedents de les memòries del curs anterior si no s'han inclòs a la programació de departament)*.

Les propostes de millora relatives al funcionament, metodologia i avaluació del Cicle Formatiu de Grau Superior en Laboratori d'Anàlisi i de Control de Qualitat es troben recollides a la Programació de Departament de Química Industrial (apartat Propostes de millora, elaborat a partir de la memòria del curs anterior).

No s'han establert línies addicionals específiques per al present curs més enllà de les acordades pel departament.

9. Annex 1. Pla de formació general de grau (FEMPO).

Atès que, durant aquest curs acadèmic, el Pla de formació general de grau s'ha de generar mitjançant l'aplicació informàtica de gestió educativa (GESTIB), i que aquesta funcionalitat es troba actualment deshabilitada i en fase de proves, aquest annex s'incorporarà a la Programació general anual (PGA) en forma d'addenda tan aviat com l'aplicació ho permeti.

Conselleria d'Educació i Universitats
Direcció General de Formació Professional i Ordenació Educativa

FORMACIÓ PROFESSIONAL FP ILLES BALEARS

ies llompart

DEPARTAMENT DE

LLENGÜES ESTRANGERES - ANGLÈS

PROGRAMACIÓ DEL GRAU D – CICLE FORMATIU DE GRAU SUPERIOR:

SAN35A - Imatge per al diagnòstic i medicina nuclear

ARG32B - Disseny i edició de publicacions impreses i multimèdia

QUI31B -Laboratori d'anàlisi i de control de qualitat

0179 - ANGLÈS PROFESSIONAL

CURS 2026-2027

Professorat: Beatriz Menéndez Nieto

Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

V0. Darrera actualització 06/09/2025

1. Justificació normativa

- Llei Orgànica 3/2020, de 29 de desembre, per la qual es modifica la LOE de 2006
- Llei Orgànica 3/2022, del 31 de març, d'ordenació i integració de la Formació Professional.
- Reial decret 659/2023, de 18 de juliol, pel qual es desenvolupa l'ordenació del sistema de formació professional.

2. Identificació del mòdul

Mòdul: Anglès Professional

Codi: 0179

Duració: 120 hores

Centre: 120 h

FEMPO: 0 h

Departament: Llengües Estrangeres - Anglès

3. Resultats d'aprenentatge, criteris d'avaluació i relació amb unitats de treball.

RA	Criteris d'avaluació	UT
1. Comprèn informació, d'índole professional, acadèmica i quotidiana,	a) S'ha identificat la principal idea de missatges en llengua estàndard relacionats amb la vida social, professional o acadèmica. b) S'ha reconegut la finalitat de missatges directes o emesos en qualsevol suport en llengua estàndard.	UT1 UT2 UT3 UT4 UT5 UT6

continguda a tota classe de discursos orals, emesos per qualsevol mitjà de comunicació en llengua estàndard, i interpreta amb precisió el contingut del missatge.	c) S'ha extret informació específica continguda a diferents discursos orals en llengua estàndard, relacionada amb la vida social, professional o acadèmica. d) S'ha identificat el punt de vista i l'actitud del parlant. e) S'ha identificat el fil argumental de missatges orals i s'han determinat els rols que apareixen en aquests missatges. f) S'han comprès adequadament missatges en llengua estàndard en ambients amb contaminació acústica. g) S'han extret les idees principals de conferències, xerrades i informes i altres formes de presentació acadèmica i professional, lingüísticament complexes. h) S'ha pres consciència de la importància de comprendre globalment un missatge sense entendre tots i cadascun dels seus elements.	
2. Comprèn missatges escrits, de naturalesa professional, acadèmica i quotidiana, de relativa	a) S'ha identificat la idea principal de textos específics del seu àmbit social, professional o acadèmic. b) S'ha reconegut la finalitat de textos escrits diferents en qualsevol suport, en llengua estàndard i relacionats amb l'activitat professional.	UT1 UT2 UT3 UT4 UT5 UT6

dificultat, i n'analitza de forma comprensiva el contingut.	c) S'ha extret informació específica de textos, de naturalesa diferent, relatius a la seva professió, i continguts en diferents suports. d) S'ha pres consciència de la importància de comprendre globalment un text sense entendre'n tots i cadascun dels elements. e) S'han llegit i comprès, de manera autònoma, textos relacionats amb el sector amb la velocitat i l'estil de lectura pròpia del nivell competencial. f) S'ha interpretat la correspondència relativa a la seva especialitat i s'ha captat fàcilment el significat essencial. g) S'han interpretat textos extensos, i de certa complexitat, relacionats o no amb la seva especialitat, i se'n poden fer diverses lectures. h) S'ha identificat amb rapidesa el contingut i la importància de notícies, articles i informes sobre una àmplia sèrie de temes professionals.	
3. Produeix missatges orals clars i ben estructurats, analitza el contingut de la situació i	a) S'han emès missatges generals propis del sector i de la vida quotidiana i s'han utilitzat nexes i estratègies d'interacció. b) S'ha intercanviat amb fluïdesa informació específica i detallada i s'han utilitzat estructures d'una complexitat d'acord amb el nivell competencial.	UT1 UT2 UT3 UT4 UT5 UT6

s'adapta al registre lingüístic de l'interlocutor.	c) S'han seleccionat i aplicat els registres adequats per emetre el missatge, així com protocols i normes de relació social propis del país. d) S'han fet presentacions, ben estructurades, sobre temes del seu àmbit professional, d'acord amb l'ús dels protocols establerts. e) S'ha fet servir correctament la terminologia de la professió. f) S'ha descrit i seqüenciat oralment un procés de treball de la competència. g) S'ha sol·licitat la reformulació de tot el discurs o d'una part quan s'ha considerat necessari. h) S'ha interaccionat espontàniament i s'ha adoptat un nivell de formalitat adequat a les circumstàncies. i) S'ha expressat amb fluïdesa, precisió i eficàcia sobre una àmplia sèrie de temes generals, acadèmics, professionals o de lleure, i s'ha marcat amb claredat la relació entre les idees. j) S'han expressat i defensat punts de vista amb claredat, i s'han proporcionat explicacions i arguments adequats.	

	k) S'ha respost a preguntes relatives a la seva vida socioprofessional, incloses les pròpies d'una entrevista de feina.	
4. Redacta documents i informes, propis del sector o de la vida acadèmica i quotidiana, i en relaciona els recursos lingüístics amb el propòsit.	a) S'han escrit textos clars i detallats sobre una varietat de temes relacionats amb la seva professió, s'ha sintetitzat i avaluat informació i arguments procedents de diverses fonts. b) S'ha emplenat documentació específica del camp professional i s'ha utilitzat vocabulari específic i protocols i normes de relació social propis del país. c) S'ha organitzat la informació amb correcció, precisió, cohesió i coherència, i s'ha sol·licitat o facilitat informació de tipus general o detallada. d) S'han emplenat textos mitjançant suports visuals i claus lingüístiques. e) S'han elaborat informes, se n'han destacat els aspectes significatius i s'han ofert detalls rellevants que serveixin de suport. f) S'han escrit cartes, formals i informals, d'acord amb les fórmules de cortesia establertes i el vocabulari específic per elaborar-les. g) S'han resumit diferents tipus de documents escrits i s'han utilitzat els recursos lingüístics propis.	UT1 UT2 UT3 UT4 UT5 UT6

	h) S'han utilitzat les fórmules de cortesia pròpies del document que s'elaborarà.	
5. Aplica actituds i comportaments professionals en situacions de comunicació, i descriu les relacions típiques característiques del país de la llengua estrangera.	a) S'han definit els trets més significatius dels costums i usos de la comunitat on es parla la llengua estrangera. b) S'han descrit els protocols i les normes de relació social adients del país. c) S'han identificat els valors i les creences de la comunitat on es parla la llengua estrangera. d) S'han identificat els aspectes socioprofessionals propis del sector, en qualsevol classe de text. e) S'han aplicat els protocols i les normes de relació social adients del país de la llengua estrangera. f) S'han reconegut els marcadors lingüístics de la procedència regional.	UT1 UT2 UT3 UT4 UT5 UT6

a. Temporalització i seqüenciació (centre)

RA 1. Comprèn informació, d'índole professional, acadèmica i quotidiana, continguda a tota classe de discursos orals, emesos per qualsevol mitjà de comunicació en llengua estàndard, i interpreta amb precisió el contingut del missatge		**HORES: 24**	
Unitat	**Hores**	**Avaluació (2n Curs)**	**Avaluació (1r Curs SAN35)**

UNIT 1	4	1a	1a
UNIT 2	4	1a	1a
UNIT 3	4	1a	2a
UNIT 4	4	2a	2a
UNIT 5	4	2a	3a
UNIT 6	4	2a	3a
RA2. Comprèn missatges escrits, de naturalesa professional, acadèmica i quotidiana, de relativa dificultat, i n'analitza de forma comprensiva el contingut.		**HORES: 24**	
Unitat	**Hores**	**Avaluació (2n Curs)**	**Avaluació (1r Curs SAN35)**
UNIT 1	4	1a	1a
UNIT 2	4	1a	1a
UNIT 3	4	1a	2a
UNIT 4	4	2a	2a
UNIT 5	4	2a	3a
UNIT 6	4	2a	3a

RA3. Produeix missatges orals clars i ben estructurats, analitza el contingut de la situació i s'adapta al registre lingüístic de l'interlocutor.	**HORES: 24**

Unitat	Hores	Avaluació (2n Curs)	Avaluació (1r Curs SAN35)
UNIT 1	4	1a	1a
UNIT 2	4	1a	1a
UNIT 3	4	1a	2a
UNIT 4	4	2a	2a
UNIT 5	4	2a	3a
UNIT 6	4	2a	3a
RA4. Redacta documents i informes, propis del sector o de la vida acadèmica i quotidiana, i en relaciona els recursos lingüístics amb el propòsit.		**HORES: 24**	
Unitat	**Hores**	**Avaluació (2n Curs)**	**Avaluació (1r Curs SAN35)**
UNIT 1	4	1a	1a
UNIT 2	4	1a	1a
UNIT 3	4	1a	2a
UNIT 4	4	2a	2a
UNIT 5	4	2a	3a
UNIT 6	4	2a	3a
RA5. Aplica actituds i comportaments professionals en situacions de comunicació, i descriu les relacions típiques característiques del país de la llengua estrangera.		**HORES: 24**	
Unitat	**Hores**	**Avaluació (2n Curs)**	**Avaluació (1r Curs SAN35)**
UNIT 1	4	1a	1a

UNIT 2	4	1a	1a
UNIT 3	4	1a	2a
UNIT 4	4	2a	2a
UNIT 5	4	2a	3a
UNIT 6	4	2a	3a

b. Temporalització i seqüenciació (FEMPO)

No aplica

4. Metodologia didàctica.

Tal com marca la legislació vigent en els seus principis pedagògics, es fixen estratègies metodològiques que permeten treballar per competències a l'aula. La metodologia a seguir està basada en una planificació rigorosa, mètodes d'aprenentatge basats en una estratègia motivadora, inclusió de competències bàsiques i un alt nivell de coordinació docent, per a integrar els continguts específics de cada família professional al mòdul d'anglès.

Així, la metodologia didàctica del mòdul d'anglès professional es basa en un enfocament comunicatiu i competencial, orientat al desenvolupament de la competència comunicativa en contextos professionals propis del cicle formatiu. Es prioritza l'ús de l'anglès com a llengua vehicular a l'aula, promovent la comprensió i producció de missatges orals i escrits en situacions reals o simulades del món laboral.

El grau de competència que s'ha d'assolir prioritza el perfeccionament de la comprensió i expressió oral i escrita, la coherència i la cohesió. L'alumnat ha d'estar preparat per utilitzar l'anglès de manera competent en situacions laborals reals i més enllà dels exàmens formals.

4.1 Estratègia metodològica

Entenem l'aprenentatge com un procés continu, dins de la concepció constructivista i de l'aprenentatge significatiu. En aquest sentit, plantejam com a principis metodològics els següents:

1. Metodologia activa, participativa, constructiva i socialitzadora.

2. S'haurà de partir de les capacitats actuals de l'alumne, evitant treballar per damunt del seu desenvolupament potencial.

3. L'alumne haurà de ser el protagonista i l'artífex del seu propi aprenentatge. Es tracta d'afavorir l'aprenentatge significatiu i es promou el desenvolupament de la capacitat d'«aprendre a aprendre», intentant que l'alumne adquireixi procediments, estratègies i destreses que afavoreixin un aprenentatge significatiu en el moment actual i que, a més, li permetin l'adquisició de nous coneixements en el futur.

4. Es propiciarà una visió integradora i basada en la interdisciplinarietat, on els continguts es presentaran amb una estructura clara, plantejant les interrelacions entre els diferents continguts del mateix mòdul i entre aquests i els d'altres mòduls.

5. Com que l'aprenentatge requereix esforç i energia, es procurarà que l'alumne trobi atractiu i interessant allò que se li proposa. Per això, s'intentarà que reconegui el sentit i la funcionalitat del que aprèn. Es procurarà potenciar la motivació intrínseca (gust per la matèria en si mateixa perquè les activitats que proposem despertin el seu interès), apropant les situacions d'aprenentatge a les seves inquietuds i necessitats i al grau de desenvolupament de les seves capacitats.

La seqüència d'aprenentatge combinarà activitats d'introducció i presentació de continguts amb pràctiques comunicatives guiades i tasques de producció autònoma, sempre amb una atenció especial a la pronunciació, la correcció gramatical i la fluïdesa comunicativa.

4.2 Activitats

Les activitats del mòdul d'anglès professional es planificaran amb un enfocament comunicatiu, funcional i competencial, orientat a l'ús real de la llengua en contextos professionals relacionats amb el perfil del cicle formatiu. Es combinen diferents tipus d'activitats per desenvolupar totes les destreses lingüístiques (comprensió i expressió oral i escrita) i fomentar l'autonomia, la participació i la col·laboració de l'alumnat.

1. Activitats de comprensió oral i escrita:
Es treballaran textos orals i escrits relacionats amb situacions reals de l'àmbit professional, amb l'objectiu d'identificar informació general i específica, ampliar vocabulari i comprendre instruccions, correus, anuncis, o documents tècnics.

2. Activitats de producció oral i escrita:
S'inclouran tasques de comunicació oral i escrita pròpies del món laboral, com ara la redacció de textos breus, missatges o documents professionals, així com la participació en converses, presentacions o simulacions de situacions comunicatives.

3. Activitats gramaticals, lèxiques i fonètiques:
Es realitzaran exercicis per consolidar estructures gramaticals, ampliar el vocabulari específic del sector i millorar la pronunciació, la fluïdesa i la correcció lingüística.

4. Activitats amb suport digital i audiovisual:
S'utilitzaran recursos TIC i materials multimèdia per afavorir la motivació i la comprensió, així com per fomentar l'autonomia i la competència digital de l'alumnat.

5. Activitats de síntesi i projectes:

Es proposen activitats globals o projectes en què l'alumnat haurà d'aplicar les competències lingüístiques adquirides en contextos pràctics, simulant situacions professionals reals.

6. Activitats d'avaluació formativa:

Es fomentarà la reflexió sobre el mateix aprenentatge mitjançant l'autoavaluació i la coavaluació, valorant el progrés en la competència comunicativa i professional.

4.3 Recursos didàctics

Es farà servir un Google Classroom per a cada grup on s'inclouran recursos digitals de reforç i ampliació. Es reforçarà l'ús de la pissarra digital a l'aula i recursos interactius i jocs per afavorir la motivació i aprenentatge. Així mateix, es procurarà poder disposar de dispositius de Chromebook per a poder oferir una amplitud de recursos audiovisuals.

4.4 Agrupaments

L'agrupament de l'alumnat es dissenya per optimitzar l'aprenentatge de la llengua anglesa en contextos professionals, fomentant la participació activa, la col·laboració i l'atenció a la diversitat. Es combina treball individual, en parelles, petit grup i gran grup per desenvolupar totes les destreses lingüístiques i competències transversals.

Es prioritza el treball per projectes on l'alumnat s'agruparà tenint en compte el principi d'heterogeneïtat per a poder garantir que les persones amb més dificultats puguin rebre el suport de l'alumnat amb més nivell, sempre procurant l'afinitat i bona sintonia de cada agrupament.

5. Avaluació

L'avaluació del mòdul es basarà en la valoració de les competències comunicatives i professionals de l'alumnat, integrant les diferents destreses lingüístiques: comprensió i expressió oral i escrita. S'utilitzarà una combinació d'avaluació formativa i sumativa, amb instruments com exercicis pràctics, tasques, projectes, proves escrites i presentacions orals.

Es tindrà en compte tant la correcció lingüística com l'adequació comunicativa i la capacitat d'aplicar els coneixements en contextos professionals reals. També es fomentarà l'autoavaluació i la coavaluació, com a eina de reflexió sobre el propi aprenentatge i millora contínua.

5.1. Instruments d'avaluació

El procés d'avaluació ha de conduir a una qualificació fruit de l'aplicació permanent d'una sèrie d'instruments que aportin indicadors per poder analitzar la consecució dels objectius i continguts (concretat en els criteris d'avaluació del mòdul).

Indicadors:

- Participació en les activitats realitzades a l'aula.
- Eficiència, ordre i neteja en la realització d'activitats pràctiques.
- Nivell de participació i col·laboració.
- Constància en el treball individual i en equip.
- Facilitat per aplicar els continguts a situacions reals.

- Iniciativa per prendre decisions.
- Ús de l'anglès com a llengua vehicular a l'aula
- Desenvolupament de la capacitat d'anàlisi i el sentit crític.
- Valoració dels propis aprenentatges.

Instruments i criteris de qualificació:

-Activitats realitzades a l'aula.

-Qüestionaris.

-Proves objectives.

-Proves de comprensió.

-Treballs / projectes / tasques.

- Registre d'observació de l'aula

-Registre de l'assistència regular

5.2 Criteris d'avaluació de centre

Per a poder superar el mòdul, tots els RA han d'estar superats a final de curs. Els criteris d'avaluació per a cada un d'aquests RAs són els que figuren al punt 2 d'aquesta programació. El mòdul d'anglès no dualitza.

Relació de RAs avaluables:

	RA1	RA2	RA3	RA4	RA5
Centre	X	X	X	X	X
FEMPO					

6. Qualificació

Els coneixements i destreses del mòdul d'Anglès Professional estan orientats a desenvolupar una competència comunicativa completa i funcional, preparada per afrontar situacions professionals reals i interactuar en un entorn internacional, integrant llenguatge tècnic, digital i intercultural.

S'ha fet una equivalència entre els resultats d'aprenentatge i les destreses pròpies de l'idioma anglès, que és la següent:

RA 1: Listening (comprensió oral)

RA2: Reading (comprensió escrita)

RA3: Speaking (expressió oral)

RA4: Writing i recursos lingüísitcs. (expressió escrita)

RA 5:, Aspectes socioculturals, projectes i tasques.

Cada RA es qualificarà amb una nota numèrica entre 0 i 10, i la nota mínima per tenir el RA superat és un 5.

L'avaluació del mòdul s'organitza per Resultats d'Aprenentatge (RA). Cada RA es treballa al llarg de totes les Unitats de Treball (UT).

La qualificació de cada RA serà la mitjana de les activitats i proves realitzades a les UT que hi estiguin relacionades (proves escrites o orals, tasques, exercicis o projectes).

Cada RA representa un 20% de la nota final del mòdul, de manera que la nota final s'obté així:

Nota final = RA1 (20%) + RA2 (20%) + RA3 (20%) + RA4 (20%) + RA5 (20%)

Per superar el mòdul cal:

- Obtenir com a mínim un 5 en tots els Resultats d'Aprenentatge.

- Participar en les activitats i proves vinculades a les UT que desenvolupen cada RA.

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ											
MÒDUL											
RA	UT1	UT2	UT3	UT4	UT5	UT6	% CENTRE	% FEMPO	TOTAL	PES NOTA CENTRE	PES NOTA FEMPO
RA1	17 %	17 %	17 %	16,60 %	16,60 %	16,60 %	100 %	0 %	100 %	20 %	
RA2	17 %	17 %	17 %	16,60 %	16,60 %	16,60 %	100 %	0 %	100 %	20 %	
RA3	17 %	17 %	17 %	16,60 %	16,60 %	16,60 %	100 %	0 %	100 %	20 %	
RA4	17 %	17 %	17 %	16,60 %	16,60 %	16,60 %	100 %	0 %	100 %	20 %	
RA5	17 %	17 %	17 %	16,60 %	16,60 %	16,60 %	100 %	0 %	100 %	20 %	
TOTAL							100,00 %	**0 %**	100 %	100 %	**0 %**
								1*	2*	3*	4*
										TOTAL 6*	**100,00 %**

6.1 Actitud

L'actitud de l'alumnat és un component fonamental del mòdul, ja que influencia directament l'aprenentatge de la llengua i la participació en activitats professionals simulades. L'avaluació d'aquest àmbit permet valorar competències transversals, com la responsabilitat, la iniciativa i la col·laboració.

En tot cas, es considera indispensable l'assistència regular a classe i la participació activa. L'alumnat ha d'entregar dins el termini establert i de forma obligatòria totes les tasques i projectes assignats.

7. Recuperacions

No es fan recuperacions. L'alumnat suspès anirà directament a segona convocatòria, i tindrà material de suport al seu abast per poder repassar els continguts suspesos.

8. Segona convocatòria

L'alumnat que a final de curs no hagi obtingut una nota superior a 5 a cada un dels RA del mòdul, haurà de presentar-se a una segona convocatòria per a recuperar els RA suspesos. La segona convocatòria serà una prova semblant a les que s'han fet durant el curs i que englobarà tots els resultats d'aprenentatge suspesos i serà qualificada entre 0 i 10, segons els criteris d'avaluació fixats.

9. Pla de recuperació de mòduls pendents

Aquell alumnat repetidor que ja hagi cursat el mòdul i decideixi no acudir a classe, pot sol·licitar acollir-se el programa de recuperació de pendents, i examinar-se d'una prova que englobarà tots els resultats d'aprenentatge del mòdul i serà qualificada entre 0 i 10 segons els criteris d'avaluació fixats.

Per a facilitar la preparació personal de la prova, es facilitarà un Classroom amb el temari i activitats proposades perquè l'alumne pugui treballar els continguts pel seu compte. Mitjançant una cita prèvia, l'alumnat té dret a tutories de seguiment i suport fins a la data fixada per la prova, que serà entre febrer i març.

10. Atenció a la diversitat

L'alumnat que presenti dificultats amb la matèria disposarà d'un recull d'activitats de reforç. També es fomentaran els agrupaments heterogenis, fomentant la col·laboració i cooperació de l'alumnat amb major nivell de coneixement amb els que presentin un nivell més baix.

En cas que hi hagi alumnat NESE es realitzaran adaptacions de materials, metodologia i procediments d'avaluació segons les seves necessitats (no penalització per faltes, canvi en el tipus de prova, més temps per a la realització de tasques, etc).

Es facilitarà l'accés al mòdul mitjançant mesures organitzades en quatre àmbits:

1. Metodologia:

Presentació clara i seqüenciada dels continguts, suport visual, instruccions explícites i temps addicional per realitzar tasques. Activitats graduades i guies o models per a tasques escrites i orals.

2. Suport lingüístic:

Textos adaptats quan calgui, vocabulari clau previ, plantilles per a la producció escrita i possibilitat d'ús de recursos digitals (correctors, glossaris, vídeos subtitulats).

3. Activitats i participació:

Treball en petits grups, temps de preparació en activitats orals i possibilitat d'emprar formats alternatius (orals, visuals o digitals) en algunes tasques.

4. Avaluació:

Flexibilització del temps, reducció de la càrrega memorística, avaluació contínua amb activitats guiades i rúbriques clares. Es prioritzarà la funcionalitat comunicativa per damunt de la perfecció formal.

Així, la metodologia arbitra procediments que tinguin en compte els diferents ritmes d'aprenentatge de l'alumnat, afavoreixin la capacitat d'aprendre per si mateixos i promoguin el treball en equip. Es fomenta especialment una metodologia centrada en l'activitat i participació de l'alumnat, que afavoreixi el pensament racional i crític, el treball individual i cooperatiu de l'alumnat a l'aula, així com les diferents possibilitats d'expressió. Així mateix, s'integren referències a la vida quotidiana i l'entorn immediat de l'alumnat.

En el cas d'alumnes amb necessitats educatives especials s'estableixen les pautes que es mostren a la següent taula:

DIAGNÒSTIC	ACTUACIONS PREVISTES
Trastorns per dèficit d'atenció amb o sense hiperactivitat	• Oferir un alt grau de motivació, participació i reforç multisensorial. • Evitar l'abundància d'explicació verbal i el dictat del material. • Les lliçons han de ser dinàmiques i estructurades per motivar l'aprenentatge. Les rutines ajuden a una millor organització. • Explicar amb detall els processos sobre com fer les coses. • Ensenyar tècniques d'estudi, amb aplicació pràctica a l'aula. • Fomentar el treball cooperatiu entre alumnes per ajudar a la dedicació contínua a una mateixa tasca.

	• Dividir la feina en petites quantitats per ajudar al compliment de cadascuna de les tasques. • Tractar d'empatitzar amb l'alumne a través d'una actitud d'autoritat, suport i confiança, perquè se senti acompanyat en el procés de l'aprenentatge.
Dificultats específiques d'aprenentatge	• Estructurar les activitats, el temps i l'espai de forma consistent. • Plantejar activitats que estiguin en la seva zona de desenvolupament i en les que hi hagi mínimes possibilitats d'error. • Treballar a través del modelatge i la imitació quan cal. • Assegurar que comprèn les situacions i utilitzant un llenguatge ajustat al seu nivell perquè pugui comprendre'ns. • Recórrer a ajudes visuals i gestuals que els permeti realitzar les tasques amb èxit. • Valorar les seves adquisicions d'aprenentatge i els seus èxits. • Portar una coordinació amb la família i les persones que col·laboren en la seva atenció.
Trastorn d'aspecte autista (TEA)	Entorn estructurat Treball per rutines Ús de suports visuals i contextuals Ambients sensorialment confortables Utilització d'elements d'estructura i comprensió del temps: organitzadors, vinyetes (passat, present i futur) Suport per al treball en grup

	Organitzar i flexibilitzar el temps i els espais Espais de confort o racons específics Organització del temps d'esbarjo i activitats de lleure,...

11. Materials i recursos

11.1. Espais

Les activitats es desenvoluparan a l'aula assignada. Segons les necessitats també es reservaran sessions a l'aula d'informàtica.

11.2. Equipaments

A l'aula es disposa de pantalla digital. L'alumnat s'haurà de registrar de forma obligatòria al Classroom del mòdul. Per accedir-hi poden utilitzar els seus ordinadors o veure'ls projectats a la pantalla de les aules.

11.3. Material fungible

Cada estudiant és responsable del seu material a l'aula (quadern) i ha de tenir un portfoli (carpeta) on guardar tots els seus treballs o fotocòpies. En cas necessari, les professores podran facilitar material fotocopiat o dossiers.

12. Compromís, gestió i impacte ambiental .

L'assignatura d'anglès fomenta el compromís amb la sostenibilitat i la gestió responsable vetllant per una gestió eficient dels recursos materials i digitals utilitzats durant el curs, reduint la impressió innecessària de documents. Es promou també l'actitud respectuosa amb l'entorn en totes les activitats d'aprenentatge, especialment en aquelles que impliquen treball en equip o comunicació intercultural. D'aquesta manera, el mòdul contribueix a

desenvolupar una consciència global i sostenible, coherent amb els valors de la formació professional i amb els Objectius de Desenvolupament Sostenible (ODS).

13. Activitats complementàries i extraescolars.

No es contemplen activitats extraescolars en aquest mòdul. Així i tot, es pot valorar l'assistència al cinema per veure una pel·lícula en versió original i poder realitzar un posterior cine-fòrum a classe.

Previsió d'activitats de característiques similars

Aquesta relació d'activitats no té caràcter exhaustiu. En cas que, al llarg del curs escolar sorgeixin oportunitats educatives que no hagin pogut ser previstes en el moment d'elaborar aquesta programació didàctica, el departament podrà incorporar activitats complementàries, extraescolars o sortides equivalents a les ja programades, sempre que mantenguin la mateixa tipologia, vagin adreçades a un alumnat de característiques similars, comptin amb una organització equivalent pel que fa al professorat responsable i responguin als mateixos objectius pedagògics, competències específiques o resultats d'aprenentatge. Aquestes activitats s'entendran incloses dins la planificació aprovada d'aquest departament, en tant que constitueixen actuacions equivalents a les previstes inicialment i es desenvolupen dins el mateix marc pedagògic i organitzatiu

14. Proves lliures

Es realitzarà una prova lliure que contempli tots els RA i continguts del curs, i s'avaluarà de l'1 al 10. Per aprovar la prova caldrà haver superat tots els RA.

Aquesta prova inclourà: comprensió escrita, comprensió oral, expressió escrita, expressió oral i ús del llenguatge (vocabulari específic i estructures gramaticals) i es seguiran els mateixos criteris d'avaluació descrits a la present programació.

15. Unitats de treball

Les unitats de treball engloben tots els RA i es temporalitzen en 6 unitats de treball. Aquests continguts s'adaptaran i s'ampliaran amb material específic per a cada cicle formatiu. No es requereixen materials ni espais addicionals més enllà dels previstos de base per a aquesta assignatura.

CFGS Disseny i edició de publicacions impreses i multimèdia (4h setmanals)

UNIT	Listening RA1	Speaking RA3	Reading RA2	Language in Use RA4	Writing RA4	PROJECT RA5
1. Working in the Publishing and Design Industry	A Design Presentation (British Council B2)	Describing a working place.	**Reading 1:** Graphic Design: visual adventures offline and online. **Reading 2:** Online vs offline, the saga continues	**Grammar:** Tenses Revision Grid (Present Tenses, Past Tenses, Perfect Simple Tenses, Present Perfect Continuous, Future Tenses) + Present Perfect Continuous and Past Perfect Continuous.	Informal Letter. Describing working place.	My Design Studio

				Vocabulary: Adjectives and Adverbs for description.		
2. Careers in Publishing and Multimedia Design	Job Interviews	Job Interview Role-play	Analysis of job vacancies.	**Grammar:** Defining and Non-Defining Relative Clauses **Vocabulary:** Works and jobs	Formal Letter or E-mail	CV Europass
3. Design Briefs and Creative Instructions	Recording of meetings with clients.	Discussions on design decisions.	Reading real briefs.	**Grammar:** Modals and Modals Perfects **Vocabulary:** Phrasal Verbs, Idioms	For and Against Essay	Creative Project Proposal
4. Solving Design and Production Problems	Accessibility and usability issues.	What if....? Discussions on creative decisions.	Case studies based on real-life examples.	**Grammar:** Conditionals **Vocabulary:** Phrasal Verbs, Prepositions	Opinion Essay	Production Problem Report

5. Publishing Processes and Technical Documentation	Description of workflows.	Likes and dislikes	Reading technical manuals.	**Grammar:** The Passive **Vocabulary:** Gerunds and Infinitives	A review.	Publishing Workflow Brochure
6. Presenting Multimedia Projects	Listening to project exhibitions.	Professional presentations Rehearsal.	Reading summaries of specialist articles.	**Grammar:** Reported Speech **Vocabulary:** Specific Vocab.	Interpreting Charts.	Multimedia Project Pitch

CFGS Laboratori d'anàlisi i control de qualitat (4 h setmanals)

UNIT	Listening RA1	Speaking RA3	Reading RA2	Language in Use RA4	Writing RA4	PROJECT RA5
1. Working in the Laboratory	Listening to international laboratories.	Oral Presentation "My laboratory experience".	Reviewing CVs. Description of facilities and spaces.	**Grammar** Tenses Revision Grid (Present Simple / Continuous, Past Simple / Continuous, Perfect Tenses,	Description of facilities and spaces.	**Oral presentation:** "A day in a quality control laboratory".

				Future Forms, Present Perfect Continuous, Past Perfect Continuous) **Vocabulary** Adjectives and adverbs for description Laboratory equipment Workplace descriptions		
2. Careers in Quality Control	Job interview simulation.	**Job Interview Role Play**	Analysis of job vacancies.	**Grammar** Defining Relative Clauses and Non-Defining Relative Clauses **Vocabulary** Works and Jobs Professional profiles Responsibilities and duties	**Cover Letter** **Formal E-mail**	**CV**

3. Laboratory Procedures and Instructions	Listening to technical instructions.	Discussions on risk prevention.	Analysis of SOPs (Standard Operating Procedures). Case studies of accidents.	**Grammar** Modals Modal Perfects **Vocabulary** Phrasal Verbs Idioms related to work Laboratory safety language	Dos and Don'ts Rules. Opinion Essay	**Safety briefing presentation**
4. Solving Problems in the Laboratory	Lab Problems	**Debate Topic** How would you improve laboratory safety?	Analyzing PAST INCIDENTS Accident Case Studies	**Grammar** Conditionals **Vocabulary** Phrasal Verbs Prepositions Troubleshooting vocabulary	For and Against Essay	**Laboratory Incident Investigation**

5. Quality Assurance and Laboratory Reports	Description of procedures.	Role-play	Reading of actual reports.	**Grammar** The Passive Voice Gerunds and Infinitives **Vocabulary** Quality assurance Testing procedures Laboratory documentation	Preparation of technical reports.	**Quality Control Report**
6. Presenting and Reporting Results	Interpretation of a chart	Formal language presentation. How to speak to an audience.	Reading of scientific articles.	**Grammar** Reported Speech Revision of previous contents **Vocabulary**	Summary of scientific articles.	**Scientific Poster + Oral Presentation**

				Specific laboratory vocabulary: Sampling Chemical analysis Instrumental analysis Microbiology Biotechnology Quality control		

CFGS Imatge pel diagnòstic i medicina nuclear (3 h setmanals)

UNIT	Listening RA1	Speaking RA3	Reading RA2	Language in Use RA4	Writing RA4	PROJECT RA5
1. Working in Medical Imaging Departments	Listening in hospital wards.	Description of diagnostic equipment.	Reading institutional information.	**Grammar** Tenses Revision Grid. Present Perfect	Description of diagnostic equipment	Oral presentation: "My Medical

				Continuous + Past Perfect Continuous **Vocabulary** Adjectives and adverbs for description Medical imaging equipment Healthcare professionals		Imaging Department"
2. Careers in Diagnostic Imaging and Nuclear Medicine	Analysis of internatio nal job vacancies. Job interview experienc es.	Job Interview Role-play	Analysis of international job vacancies.	**Grammar** Defining and Non-Defining Relative Clauses **Vocabulary** Healthcare professions Hospital Departments.	Formal Cover Letter or E-mail	Elaboration de CV Europass.

3. Patient Care and Safety Procedures	Simulation of patient instructions	What should you do if? Card Situations. Debates on radiation safety.	Understanding hospital protocols.	**Grammar** Modals and Modal Perfects **Vocabulary** Phrasal Verbs, Idioms, Patient care Radiation protection	Incident resolution	Patient Safety Briefing / Report
4. Solving Clinical Problems and Diseases.	Pathogenic Microorganisms	Problem-solving role-plays.	The friendly bacteria in your gut.	**Grammar** Conditionals **Vocabulary** Phrasal Verbs, Prepositions, Diseases.	Opinion Essay The importance of Vaccination	Leaflet about disease prevention.
5. Diagnostic Procedures and Technical Documentation	Listening Types of Symptoms	Asking about symptoms Role-play	Reading clinical protocols. COVID-19 symptoms. What to	**Grammar** The Passive Voice Gerunds and Infinitives **Vocabulary**	Preparation of technical reports.	Create a brochure about common symptoms.

			watch out for?	Imaging techniques Diagnostic procedures Clinical documentation Symptoms		
6. Presenting Diagnostic Results	Telehealth	Latest Trends Debate	Digital Twins. Your Virtual healthcare partner.	**Grammar** Reported Speech **Vocabulary** Latest Trends and AI in healthcare.	Summary of scientific articles.	Create a News Report about latest trends.

16. Propostes de millora i avaluació de la tasca docent

L'avaluació de la tasca docent es durà a terme mitjançant:

- **Enquestes de satisfacció de l'alumnat**, realitzades al final de curs, per recollir opinions sobre la metodologia, els materials, la comunicació i el desenvolupament de les sessions.
- **Anàlisi dels resultats acadèmics**, per detectar possibles millores o necessitats d'adaptació.

- **Grau de compliment de la programació**, valorant la coherència entre els objectius previstos i els assolits.
- **Autoavaluació docent**, mitjançant la reflexió sobre la pràctica pedagògica i la participació en activitats de formació contínua.

Conselleria d'Educació i Universitats
Direcció General de Formació Professional i Ordenació Educativa

FORMACIÓ PROFESSIONAL FP ILLES BALEARS

ies llompart

DEPARTAMENT O FAMÍLIA PROFESSIONAL DE QUÍMICA INDUSTRIAL

PROGRAMACIÓ DEL GRAU D – CICLE FORMATIU DE GRAU SUPERIOR

[QUI31 - LABORATORI D'ANÀLISI I CONTROL DE QUALITAT]

[0069 - ASSAJOS FISICOQUÍMICS]

CURS 2026-2027

Professor: Antonio R. Márquez Cerdà

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

V1. Darrera actualització 09/09/2026

1. Justificació normativa.

El mòdul professional Assajos Fisicoquímics forma part del títol de Tècnic Superior en Laboratori d'Anàlisi i de Control de Qualitat, establert pel:

- Reial decret 1395/2007, de 29 d'octubre (BOE núm. 281, de 23 de novembre), pel qual s'estableix el títol i es fixen les seves ensenyances mínimes.
- Ordre ESD/3407/2008, de 3 de novembre (BOE núm. 287, de 28 de novembre), per la qual es desenvolupa el currículum a l'àmbit de gestió del Ministeri d'Educació, determinant els resultats d'aprenentatge, criteris d'avaluació, continguts i durada dels mòduls professionals.
- Reial decret 290/2023, de 18 d'abril (BOE núm. 103, de 30 d'abril), que actualitza les qualificacions i unitats de competència de la família professional de Química, entre les quals s'integra aquest cicle.
- Decret 39/2025, d'1 d'agost, d'ordenació de la formació professional a les Illes Balears (BOIB núm. 104, de 5 d'agost de 2025), que adapta i desplega el currículum a l'àmbit autonòmic, en coherència amb la Llei orgànica 3/2022, d'ordenació i integració de la Formació Professional i el Reial decret 659/2023, de 18 de juliol.

Aquest marc normatiu garanteix la validesa acadèmica i professional del mòdul a tot el territori estatal, alhora que permet la seva adaptació a la realitat socioeconòmica i productiva de les Illes Balears.

2. Identificació del mòdul.

- Denominació: Assajos Fisicoquímics.
- Codi: 0069.
- Nivell educatiu: Cicle Formatiu de Grau Superior (Grau D – nivell 3 del Catàleg Nacional d'Estàndards de Competències Professionals).
- Família professional: Química.
- Duració total: 130 hores.
- Cicle formatiu al qual pertany: Laboratori d'Anàlisi i de Control de Qualitat

3. Resultats d'aprenentatge, criteris d'avaluació i relació amb unitats de treball.

Resultat d'aprenentatge (RA)	**Criteris d'avaluació (CA)**	**Unitats de treball (UT)**
1. Prepara les condicions de l'assaig tenint en compte la naturalesa de la mostra.	a) S'han caracteritzat els estats sòlid, líquid i gasós de la matèria. b) S'han identificat els diferents tipus d'assajos fisicoquímics. c) S'han definit les constants fisicoquímiques que caracteritzen a les substàncies. d) S'ha relacionat el valor de les constants fisicoquímiques d'una substància amb la seva puresa. e) S'ha condicionat la mostra per a l'anàlisi segons les seves característiques i els paràmetres que s'han de mesurar, seguint el protocol establert. f) S'han interpretat diagrames de canvis d'estat de la matèria. g) S'han establert les propietats de les dissolucions, determinant com varien les constants fisicoquímiques respecte a les substàncies pures. h) S'ha planificat el procés de treball identificant cadascuna de les seves etapes i els seus riscos associats.	1. Magnituds físiques i la seva mesura. 2. Estructura i propietats de la matèria. 3. Estats d'agregació de la materia. 4. Assajos de densitat. 5. Assajos de viscositat. 6. Assajos de tensió superficial. 7. Assajos tèrmics. 8. Assajos calorimètrics. 9. Assajos òptics. 10. Assajos organolèptics.
2. Prepara equips per a assajos fisicoquímics relacionant-los amb els paràmetres que cal	a) S'ha indicat la funció de cadascun dels components de l'equip. b) S'ha seleccionat l'equip apropiat segons el paràmetre que s'ha de mesurar.	1. Magnituds físiques i la seva mesura. 4. Assajos de densitat. 5. Assajos de viscositat. 6. Assajos de tensió superficial.

mesurar.	c) S'ha efectuat el manteniment dels equips comprovant el seu correcte funcionament. d) S'ha calibrat l'equip segons procediments establerts. e) S'han preparat els muntatges necessaris per a executar l'assaig. f) S'ha valorat la necessitat de mantenir els equips en perfectes condicions d'ús. g) S'han avaluat els riscos associats a la utilització dels equips. h) S'ha aplicat normativa de prevenció de riscos laborals i protecció ambiental. i) S'han aplicat les mesures de seguretat i protecció mediambiental en la neteja, funcionament i manteniment bàsic dels equips.	7. Assajos tèrmics. 8. Assajos calorimètrics. 9. Assajos òptics. 10. Assajos organolèptics.
3. Realitza assajos fisicoquímics sobre mostres diverses actuant segons normes de seguretat i mediambientals.	a) S'han identificat les lleis que regeixen cada tipus d'assaig. b) S'ha analitzat el procediment de treball per a l'execució de l'assaig. c) S'ha establert la seqüència correcta d'execució de l'assaig. d) S'ha assajat el nombre de mostres adequat. e) S'han aplicat les normes de competència tècnica en l'execució de l'assaig.	1. Magnituds físiques i la seva mesura. 4. Assajos de densitat. 5. Assajos de viscositat. 6. Assajos de tensió superficial. 7. Assajos tèrmics. 8. Assajos calorimètrics. 9. Assajos òptics. 10. Assajos organolèptics.

	f) S'ha deixat l'equip net i en condicions d'ús després de l'assaig. g) S'han separat els residus generats, segons les seves característiques, per a la seva gestió posterior. h) S'han registrat les dades de manera adequada (taules, gràfiques, entre altres), aplicat programes informàtics o altres suports. i) S'ha mantingut una actitud ordenada i metòdica. j) S'ha actuat baix normes i procediments de seguretat.	
4. Avalua els resultats, comparant-los amb referències establertes.	a) S'han establert els càlculs necessaris per a obtenir el resultat, considerant les unitats adequades per a cada variable. b) S'han utilitzat fulls de càlcul o altres programes informàtics de tractaments de dades per a l'obtenció del resultat. c) S'ha expressat el resultat considerant el valor mitjà de les mostres assajades o de les mesures efectuades i la precisió de la mesura (desviació estàndard, variància, entre altres). d) S'ha calculat la incertesa associada al resultat valorant la importància de possibles fonts d'incertesa.	1. Magnituds físiques i la seva mesura. 4. Assajos de densitat. 5. Assajos de viscositat. 6. Assajos de tensió superficial. 7. Assajos tèrmics. 8. Assajos calorimètrics. 9. Assajos òptics. 10. Assajos organolèptics.

	e) S'han manejat taules de propietats fisicoquímiques de substàncies. f) S'ha contrastat el resultat obtingut amb patrons de referència de la mateixa substància o amb taules de propietats fisicoquímiques. g) S'ha comprovat si la substància assajada compleix la normativa vigent o les especificacions donades pel fabricant. h) S'han obtingut conclusions d'identificació o caracterització de la substància. i) S'han reflectit les dades en els informes tècnics de la forma establerta en el laboratori. j) S'han presentat els informes en la forma i el temps establert. k) S'ha considerat la importància de la qualitat en tot el procés.	

a. Temporalització i seqüenciació:

RA 1. Prepara les condicions de l'assaig tenint en compte la naturalesa de la mostra.		
Unitat	**Hores**	**Avaluació**
1. Magnituds físiques i la seva mesura.	1	1a
2. Estructura i propietats de la matèria.	8	1a
3. Estats d'agregació de la materia.	10	1a
4. Assajos de densitat.	4	1a
5. Assajos de viscositat.	4	1a
6. Assajos de tensió superficial.	4	2a
7. Assajos tèrmics.	4	2a
8. Assajos calorimètrics.	4	2a

9. Assajos òptics.	4	2a
10. Assajos organolèptics.	1	2a
RA 2. Prepara equips per a assajos fisicoquímics relacionant-los amb els paràmetres que cal mesurar.		
Unitat	**Hores**	**Avaluació**
1. Magnituds físiques i la seva mesura.	1	1a
4. Assajos de densitat.	4	1a
5. Assajos de viscositat.	4	1a
6. Assajos de tensió superficial.	4	2a
7. Assajos tèrmics.	4	2a
8. Assajos calorimètrics.	4	2a
9. Assajos òptics.	4	2a
10. Assajos organolèptics.	1	2a
RA 3. Realitza assajos fisicoquímics sobre mostres diverses actuant segons normes de seguretat i mediambientals.		
Unitat	**Hores**	**Avaluació**
1. Magnituds físiques i la seva mesura.	2	1a
4. Assajos de densitat.	4	1a
5. Assajos de viscositat.	4	1a
6. Assajos de tensió superficial.	4	2a
7. Assajos tèrmics.	4	2a
8. Assajos calorimètrics.	4	2a
9. Assajos òptics.	4	2a
10. Assajos organolèptics.	2	2a
RA 4. Avalua els resultats, comparant-los amb referències establertes.		
Unitat	**Hores**	**Avaluació**
1. Magnituds físiques i la seva mesura.	2	1a
4. Assajos de densitat.	4	1a
5. Assajos de viscositat.	4	1a
6. Assajos de tensió superficial.	4	2a
7. Assajos tèrmics.	4	2a
8. Assajos calorimètrics.	4	2a
9. Assajos òptics.	4	2a
10. Assajos organolèptics.	2	2a

4. Metodologia didàctica.

La metodologia es defineix com el conjunt d'estratègies, procediments i accions que el professorat planifica i aplica de manera conscient, reflexiva i flexible amb la finalitat de facilitar l'aprenentatge de l'alumnat i l'assoliment dels objectius i de les competències professionals, personals i socials del cicle.

En aquest mòdul es combina l'aprenentatge a l'aula amb la pràctica sistemàtica al laboratori, afavorint una connexió constant entre el coneixement teòric i la seva aplicació pràctica.

- Sessions teòriques: s'hi desenvolupen exposicions breus, exercicis de resolució de problemes i demostracions experimentals que introdueixen i reforcen els continguts bàsics. L'alumnat hi participa de forma activa mitjançant activitats d'aplicació progressiva (coneixements previs, introducció, desenvolupament, ampliació i síntesi).

- Sessions pràctiques de laboratori: permeten reproduir situacions reals de l'àmbit professional i aplicar procediments tècnics normalitzats, promovent la seguretat, l'ordre i el rigor en l'execució dels assaigs.

Atès el caràcter competencial de la Formació Professional, la metodologia fomenta la realització d'activitats i projectes que simulen situacions laborals del perfil professional, afavorint el treball cooperatiu, l'autonomia personal i la construcció d'aprenentatges significatius.

Els eixos metodològics d'aquesta programació són:

- Combinació de treball individual, en petits grups i amb el grup-classe (recerca d'informació, exposicions orals, resolució de supòsits pràctics i execució d'experiments).

- Diversitat d'activitats amb diferents vies d'accés als continguts, graus de dificultat i nivells d'exigència per atendre la diversitat de l'alumnat.

- Ús d'un llenguatge tècnic i científic rigorós, adaptat al nivell i progressió de l'alumnat.

- Interacció contínua professorat–alumnat, amb feedback constant per revisar i ajustar el procés d'ensenyament-aprenentatge.

- Enfocament globalitzador i interdisciplinari, amb la planificació de projectes, reptes o activitats que integrin resultats d'aprenentatge de diversos mòduls del cicle.

Pel que fa a les activitats complementàries, es preveu la realització de visites tècniques a laboratoris de l'entorn, amb els objectius següents:

- Contextualitzar els continguts del cicle i establir vincles entre el centre educatiu i la realitat productiva.
- Oferir a l'alumnat experiències properes al món laboral que reforcin la seva motivació i orientació professional.
- Potenciar la col·laboració entre empreses i centres educatius per millorar la preparació professional i afavorir la inserció laboral dels futurs titulats.

5. Avaluació.

a. Criteris d'avaluació de centre:

Pel que fa als criteris d'avaluació (CE) aquests venen donats per l'annex I del Reial Decret 1395/2007, de 29 d'octubre, per la qual s'estableix el títol de Tècnic Superior en Laboratori d'Anàlisi i Control de Qualitat i se'n fixen els ensenyaments mínims i es troben relacionats directament amb els RA.

RA 1. Prepara les condicions de l'assaig tenint en compte la naturalesa de la mostra. Els CE associats a aquest RA són:

a. S'han caracteritzat els estats sòlid, líquid i gasós de la matèria.
b. S'han identificat els diferents tipus d'assajos fisicoquímics.
c. S'han definit les constants fisicoquímiques que caracteritzen a les substàncies.
d. S'ha relacionat el valor de les constants fisicoquímiques d'una substància amb la seva puresa.
e. S'ha condicionat la mostra per a l'anàlisi segons les seves característiques i els paràmetres que s'han de mesurar, seguint el protocol establert.
f. S'han interpretat diagrames de canvis d'estat de la matèria.

g. S'han establert les propietats de les dissolucions, determinant com varien les constants fisicoquímiques respecte a les substàncies pures.

h. S'ha planificat el procés de treball identificant cadascuna de les seves etapes i els seus riscos associats.

RA 2. Prepara equips per a assajos fisicoquímics relacionant-los amb els paràmetres que cal mesurar. Els CE associats a aquest RA són:

a. S'ha indicat la funció de cadascun dels components de l'equip.

b. S'ha seleccionat l'equip apropiat segons el paràmetre que s'ha de mesurar.

c. S'ha efectuat el manteniment dels equips comprovant el seu correcte funcionament.

d. S'ha calibrat l'equip segons procediments establerts.

e. S'han preparat els muntatges necessaris per a executar l'assaig.

f. S'ha valorat la necessitat de mantenir els equips en perfectes condicions d'ús.

g. S'han avaluat els riscos associats a la utilització dels equips.

h. S'ha aplicat normativa de prevenció de riscos laborals i protecció ambiental.

i. S'han aplicat les mesures de seguretat i protecció mediambiental en la neteja, funcionament i manteniment bàsic dels equips.

RA 3. Realitza assajos fisicoquímics sobre mostres diverses actuant segons normes de seguretat i mediambientals. Els CE associats a aquest RA són:

a. S'han identificat les lleis que regeixen cada tipus d'assaig.

b. S'ha analitzat el procediment de treball per a l'execució de l'assaig.

c. S'ha establert la seqüència correcta d'execució de l'assaig.

d. S'ha assajat el nombre de mostres adequat.

e. S'han aplicat les normes de competència tècnica en l'execució de l'assaig.

f. S'ha deixat l'equip net i en condicions d'ús després de l'assaig.

g. S'han separat els residus generats, segons les seves característiques, per a la seva gestió posterior.

h. S'han registrat les dades de manera adequada (taules, gràfiques, entre altres), aplicat programes informàtics o altres suports.

i. S'ha mantingut una actitud ordenada i metòdica.

j. S'ha actuat baix normes i procediments de seguretat.

RA 4. Avalua els resultats, comparant-los amb referències establertes. Els CE associats a aquest RA són:

a. S'han establert els càlculs necessaris per a obtenir el resultat, considerant les unitats adequades per a cada variable.

b. S'han utilitzat fulls de càlcul o altres programes informàtics de tractaments de dades per a l'obtenció del resultat.

c. S'ha expressat el resultat considerant el valor mitjà de les mostres assajades o de les mesures efectuades i la precisió de la mesura (desviació estàndard, variància, entre altres).

d. S'ha calculat la incertesa associada al resultat valorant la importància de possibles fonts d'incertesa.

e. S'han manejat taules de propietats fisicoquímiques de substàncies.

f. S'ha contrastat el resultat obtingut amb patrons de referència de la mateixa substància o amb taules de propietats fisicoquímiques.

g. S'ha comprovat si la substància assajada compleix la normativa vigent o les especificacions donades pel fabricant.

h. S'han obtingut conclusions d'identificació o caracterització de la substància.

i. S'han reflectit les dades en els informes tècnics de la forma establerta en el laboratori.

j. S'han presentat els informes en la forma i el temps establert.

k. S'ha considerat la importància de la qualitat en tot el procés.

b. Avaluació de la FEMPO.

Els RA associats al mòdul que seran avaluats durant la FEMPO són els que figuren al Pla de Formació General (PFG), que es troba als annexos de la programació de grau del CFGS de Laboratori d'Anàlisi i Control de Qualitat.

L'avaluació de la FEMPO tindrà caràcter qualitatiu i donarà lloc a una qualificació d'APTE o NO APTE. Aquesta qualificació no tindrà cap ponderació numèrica sobre la qualificació final del mòdul. No obstant això, obtenir una qualificació d'APTE a la FEMPO serà requisit indispensable per superar el mòdul.

c. Instruments d'avaluació:

L'avaluació es planteja de manera contínua i integradora, i es realitza a través de diversos instruments que permeten verificar l'assoliment dels resultats d'aprenentatge (RA) i criteris d'avaluació (CE) establerts a la normativa (Ordre ESD/3407/2008, Annex I).

Els instruments emprats són:

Prova escrita:

Es realitza una prova escrita per cada avaluació, la qual és puntuada de 0 a 10. Aquesta pot contenir preguntes tipus test, resposta breu, problemes numèrics i supòsits pràctics, entre d'altres. A cada prova s'indicaran els RA que s'hi avaluen. La qualificació global obtinguda a la prova s'assignarà per igual a tots els RA avaluats, procurant que les preguntes i activitats que la conformen representin de manera equilibrada els diferents RA implicats. Si la nota global de l'examen és inferior a 5, no es farà la suma amb la resta d'instruments d'avaluació i la qualificació de l'avaluació quedarà igual o inferior a 4.

No es realitzen proves personals fora d'aquestes dates, amb l'excepció que la falta sigui justificada: per malaltia, accident i obligació personal de caràcter inexcusable. En aquest cas, es fixa una nova data per a la realització de la prova. Tot motiu de falta injustificable suposa un suspens a la prova escrita.

Activitats formatives:

Corresponen als qüestionaris posteriors a la realització de cada sessió pràctica a l'aula-laboratori o qualsevol altre activitat formativa que permeti consolidar els continguts treballats a l'aula o al laboratori. D'aquestes activitats, es valora que s'hagin realitzat

correctament totes les parts que l'activitat hauria de tenir i es té en compte que la tasca s'adeqüi als aspectes formals bàsics.

Totes les activitats formatives es poden puntuar sobre 10 i a cada activitat formativa s'indicarà els RA associats i el pes que tindrà la seva possible qualificació a l'avaluació d'aquests RA.

Finalment, a l'inici de cada pràctica a l'aula-laboratori s'avaluarà que l'alumnat porti els EPI corresponents, el quadern de laboratori i els materials bàsics a més de valorar la puntualitat (màxim cinc minuts). El fet de no portar el material bàsic, quadern, EPI o la falta de puntualitat per motius no justificats suposa que l'alumne o alumna únicament pugui estar d'oient a la pràctica. Paral·lelament, si algun RA depèn de l'execució d'aquesta pràctica i no es pot avaluar, la seva ponderació dins la pràctica serà un zero.

No es podrà lliurar fora de termini una activitat formativa i la seva nota serà d'un zero, però les persones que no puguin entregar l'activitat per una causa justificada (malaltia, accident i/o obligació de caràcter inexcusable) tenen dret a una avaluació puntuada del 0 al 10.

Quadern de laboratori:

L'alumnat ha de portar un quadern de fulles grapades o cosides on s'anotin en tot moment els procediments seguits, les dissolucions elaborades i els resultats que s'obtenen als assajos, entre d'altres aspectes. Per tant, aquest element també ha de ser avaluat per assegurar que al seu futur laboral l'alumne/a sigui una persona ordenada i que faciliti la tasca del control de qualitat dels processos duts a terme al laboratori. El quadern de laboratori no té una ponderació numèrica pròpia, però constitueix un requisit per poder obtenir la qualificació d'APTE a l'examen pràctic.

Al quadern de laboratori, l'alumnat ha de portar a cada pràctica els següents ítems: nom de la pràctica, objectius, diagrama de flux del procediment, esquema o dibuixos dels muntatges, possibles constants fisicoquimiques a tenir en compte, tractament de residus, llistat de materials necessaris i els riscos dels reactius a emprar. Durant l'elaboració de la pràctica l'alumnat ha d'anotar al quadern els resultats obtinguts i altres informacions extra a tenir en compte. Degut al fet que generalment a tot el centre està prohibit l'ús del mòbil, a l'aula-laboratori els alumnes únicament poden portar el seu quadern. Tampoc podrà portar fulls extra com protocols impresos, el material ha de figurar al quadern prèviament treballat de casa.

Per assegurar la correcta elaboració d'aquest ítem, el professorat realitzarà revisions aleatòries del quadern de laboratori, valorant així que l'alumnat realitza un quadern adequat. Aquest quadern serà l'únic element del qual disposarà l'alumnat per dur a terme un possible examen o cas pràctic al final del segon trimestre. A l'examen o cas pràctic no es rebrà una qualificació d'APTE si al quadern no figura correctament desenvolupada la pràctica de la que s'avalua l'alumne/a.

Examen pràctic:

Aquesta activitat és diferent a la resta perquè únicament es realitza al segon trimestre. En la prova cada alumne/a rep un possible cas pràctic que ha de resoldre fent servir el seu quadern i els materials, equips i instruments disponibles al laboratori, realitzant assajos que s'hagin treballat al llarg del curs. L'alumnat és avaluat rebent la qualificació d'APTE o NO APTE, en funció de les faltes observades durant l'execució de la prova. L'examen pràctic té caràcter de requisit de superació i no incorpora una ponderació numèrica addicional a la qualificació dels RA. Per superar el mòdul en primera convocatòria és necessari obtenir-hi la qualificació d'APTE. Per facilitar l'avaluació, els errors es classifiquen com a:

- Faltes eliminatòries: qualsevol incompliment de les normes de seguretat i/o de les bones pràctiques de laboratori que suposi un perill per la salut dels presents a l'aula. Aquests errors també engloben una incorrecta manipulació/tractament de mostra o mala execució del mètode/tècnica que derivi així a errors crassos.

- Faltes lleus: qualsevol incompliment de les normes de seguretat i/o de les bones pràctiques de laboratori o una incorrecta manipulació/tractament de mostra o mala execució del mètode/tècnica que derivi a errors sistemàtics, els quals són més lleus que els anteriors.

Cal destacar que a cada sessió pràctica a l'aula-laboratori el professorat assabenta a l'alumnat d'exemples de possibles faltes a evitar, fet que facilita als alumnes a entendre què han d'evitar fer a l'examen pràctic.

Per obtenir un resultat d'APTE a la prova, no es pot realitzar cap falta eliminatòria ni fer més de 5 faltes lleus. Com s'ha mencionat a l'anterior punt, a l'examen pràctic tampoc es rebrà una qualificació d'APTE si al quadern de laboratori no figura correctament desenvolupada la pràctica que s'avalua a la prova. Dur la roba adequada, el quadern de laboratori, els EPIs i la calculadora conformen els requisits per a poder fer l'examen pràctic, no complir-los és un NO APTE automàtic.

Si l'examen pràctic resulta en un NO APTE, la nota de la primera convocatòria no pot ser superior a un 4. Com amb les proves teòriques, les dates de l'examen pràctic es fixen amb lògica i únicament poden examinar-se en un dia diferent del fixat si és falta per una causa justificada. Tot motiu de falta injustificable suposa un suspens a la prova pràctica.

6. Qualificació.

La qualificació numèrica del mòdul s'obté exclusivament a partir de l'avaluació realitzada al centre educatiu. La nota global de la primera avaluació i la de primera i segona convocatòria serà el resultat de la suma dels RA ponderats, avaluats a través dels instruments descrits anteriorment durant aquest període. L'arrodoniment a l'alça només s'aplica quan la nota és superior a 5,0 i la fracció decimal és igual o superior a 0,5.

Serà requisit indispensable que cadascun dels RA tingui una qualificació igual o superior a 5 per poder superar la part de centre del mòdul. Així mateix, per superar el mòdul serà necessari obtenir la qualificació d'APTE tant a l'examen pràctic com a la FEMPO. La qualificació de la FEMPO no tindrà cap ponderació numèrica sobre la nota final del mòdul.

A la nota de centre de cada RA, els continguts qualificats amb proves teòriques escrites suposaran un 60% del pes de la nota del RA. La resta de la nota, el 40%, s'obtindrà de la nota mitjana aritmètica de les activitats formatives. Cada un dels instruments d'avaluació emprats comptarà amb la informació de quins RA s'avaluen i quin pes tenen a la qualificació final.

Els quatre RA del mòdul tenen la mateixa ponderació sobre la qualificació numèrica final: RA1: 25 %; RA2: 25 %; RA3: 25 %; RA4: 25 %. La FEMPO no té ponderació numèrica i es qualifica com a APTE o NO APTE.

Per més informació, es pot consultar el full de càlcul adjunt a l'annex d'aquesta programació.

7. Recuperacions.

La recuperació avalua únicament els RA i les parts d'aquests que no hagin estat superades, mantenint-se la ponderació original dels instruments d'avaluació corresponents. Aquests són:

- Prova teòrica: al final del segon trimestre es realitzarà una única prova escrita de recuperació. Aquesta prova avaluarà els RA que l'alumne/a tingui pendents, tant si la no superació deriva de la qualificació obtinguda a les proves escrites de la primera

i/o segona avaluació com de les activitats formatives. La qualificació global obtinguda a la prova de recuperació s'assignarà per igual a tots els RA que s'hi avaluïn. Aquesta qualificació substituirà únicament la qualificació de la part o parts no superades de cada RA, mantenint-se les qualificacions de les parts ja superades i la ponderació original de cada instrument d'avaluació. Una qualificació inferior a 5 implica que els RA avaluats continuen no superats. Les qualificacions entre 5 i 10 es transformaran de la manera següent: 5→5,0; 6→5,2; 7→5,4; 8→5,6; 9→5,8 i 10→6,0. Cal destacar que les proves realitzades en una data alternativa per una absència degudament justificada no tenen consideració de prova de recuperació i es qualificaran de 0 a 10.

- Prova pràctica: al final del 2n trimestre, l'alumne haurà de fer un nou examen basat en alguna de les pràctiques fetes durant el curs, rebent de nou la qualificació d'APTE/NO APTE. Com s'ha mencionat amb anterioritat, a l'examen pràctic no es rebrà una qualificació d'APTE si al quadern de laboratori no figura correctament desenvolupada la pràctica que s'avalua a la prova. Dur la roba adequada, el quadern de laboratori, els EPIs i la calculadora conformen els requisits per a poder fer l'examen pràctic, no complir-los és un NO APTE automàtic.

8. Segona convocatòria.

Aquells alumnes amb el mòdul suspès a la primera convocatòria tenen dret a una segona convocatòria al tercer trimestre. L'avaluació consisteix en una o més proves on l'alumne/a ha de superar tots els RAs que continuen suspesos en les parts pendents. En aquestes proves, el màxim de nota que es podrà obtenir serà d'un 10. Les qualificacions dels RA o de les parts de RA ja superades en primera convocatòria es conservaran i no s'hauran de tornar a avaluar.

La prova utilitzarà els mateixos instruments d'avaluació descrits anteriorment: prova teòrica i prova pràctica.

La qualificació final d'aquesta convocatòria serà de 0 a 10 punts, calculada segons la ponderació oficial dels RAs implicats. La qualificació numèrica obtinguda en aquesta convocatòria correspon exclusivament a l'avaluació realitzada al centre. Per superar definitivament el mòdul serà necessari, igualment, haver obtingut la qualificació d'APTE a la FEMPO.

9. Pla de recuperació de mòduls pendents.

Aquest apartat està definit a la programació de grau del cicle formatiu, concretament al subartat c ("Programa de recuperació de mòduls no superats") de l'apartat 6 ("Avaluació i qualificació").

10. Atenció a la diversitat.

L'atenció a la diversitat parteix de la premissa que cada alumne és diferent i, per tant, tots requereixen una resposta educativa adaptada a les seves necessitats i potencialitats. No obstant això, hi ha determinats alumnes que, per les seves circumstàncies personals, acadèmiques o socials, necessiten una atenció educativa específica i diferenciada.

La Llei Orgànica 2/2006, de 3 de maig, d'Educació (LOE), modificada per la LOMLOE 3/2020, reconeix com a alumnat amb necessitat específica de suport educatiu (NESE) aquell que requereix una atenció diferent de l'ordinària. Aquest col·lectiu inclou, entre d'altres:

- Alumnat amb necessitats educatives especials (NEE), com ara trastorn de l'espectre autista (TEA).
- Alumnat amb dificultats específiques d'aprenentatge.
- Alumnat amb trastorn per dèficit d'atenció i hiperactivitat (TDAH).
- Alumnat amb altes capacitats intel·lectuals.
- Alumnat d'incorporació tardana al sistema educatiu.
- Alumnat amb condicions personals o d'història escolar que justifiquin mesures específiques de suport.

En l'àmbit de la Formació Professional, el Reial decret 659/2023, de 18 de juliol, estableix que es considera alumnat NESE aquell que presenta necessitats educatives o formatives especials derivades de discapacitat o altres dificultats específiques. L'objectiu és facilitar el procés d'aprenentatge professional, afavorint la seva inserció laboral i manteniment de l'ocupabilitat. Aquesta modalitat només és aplicable quan l'alumne no pot assolir amb èxit els resultats d'aprenentatge en l'ensenyament ordinari, fins i tot amb l'aplicació de mesures organitzatives i metodològiques d'inclusió i adaptació.

Pel que fa a l'àmbit autonòmic, el Decret 39/2011, de 29 d'abril, regula l'atenció a la diversitat i l'orientació educativa als centres educatius de les Illes Balears sostinguts amb fons públics. Aquest decret estableix mesures generals o ordinàries de suport per a l'alumnat d'FP, que incideixen sobretot en l'àmbit metodològic i organitzatiu, sense modificar els elements essencials del currículum.

Les adaptacions generals i específiques per a l'alumnat amb NESE s'elaboren de manera coordinada amb el Departament d'Orientació del centre, d'acord amb el Projecte d'Atenció a la Diversitat (PAD). En cas necessari, es dissenya un Pla Educatiu Personalitzat (PEP), que recull les mesures de suport establertes. Aquest pla té caràcter flexible i dinàmic: es revisa com a mínim cada trimestre i s'actualitza en funció de l'evolució acadèmica i personal de l'alumnat.

11. Materials i recursos.

a. Espais

Per a la docència del mòdul d'Assajos Fisicoquímics, es faran servir els següents espais disponibles del centre:

Aules laboratori (BE201, BE202 i BE203): situades a la segona planta a l'ala B de l'edifici. Les aules disposen d'ordinador, pissarra digital, projector, tots els elements de seguretat necessaris en un laboratori, així com equips, materials i reactius químics.

Aula de referència (B211): situada a l'aulari de la segona planta de l'ala B de l'edifici, és una aula equipada amb taules, ordinador, projector i pissarra. En aquest espai es faran les classes teòriques.

b. Equipaments i recursos

A les sessions teòriques, l'alumnat disposarà de tots els recursos necessaris a través de l'aula virtual de Classroom, que a més de ser una eina per accedir als recursos proporcionats pel professor, també s'utilitzarà com a eina de comunicació principal amb l'alumnat i com a eina d'avaluació i d'entrega d'activitats i tasques. Exemples d'aquests recursos emprats a les sessions teòriques són:

- Presentacions i altres mitjans audiovisuals preparats pel professor a fi de servir de suport a l'explicació i fer més assequible als alumne/as el seguiment de la mateixa.
- Ús de la pissarra, considerat recurs clàssic en tota activitat docent.

- Llistats de problemes per ser resolts al llarg del desenvolupament de cada unitat didàctica.

- Bibliografia:

  Al departament disposem de llibres específics de tots els temes que s'abasten en aquest curs. Entre els quals, podem destacar:

  - Ensayos fisicoquímicos (Gemma Olmo Bueno - Editorial Síntesis). ISBN Papel: 9788413573748.

  - Pruebas fisicoquímicas (Tomás Serrano Serrano - Editorial Síntesis). ISBN Papel: 9788413570013.

  Malgrat no sigui obligatori el seu ús a classe, es tracta de bibliografia recomanada per l'alumnat.

A les aules laboratori, es faran servir els següents equips:

- Protocols per realitzar les activitats: guió que el professor proporciona per a la realització de l'experiència corresponent i on apareixerà tota la informació que el docent cregui necessària per al desenvolupament adequat de l'aprenentatge.

- Material de vidre general i productes químics necessaris. Disposarem de material divers de vidre (vasos de precipitats, vidres de rellotge, erlenmeyers, buretes, pipetes...) així com d'un magatzem de productes químics adequat a les pràctiques que es vagin a dur a terme en el curs.

- Equipament de laboratori: sistemes d'agitació mecànica, sistemes de calefacció, dessecadors, estufes, forns de mufla, colorímetres, espectofotòmetres, refractòmetres, polarímetres, etc.

- Aplicacions informàtiques i programes d'estadística: per realitzar les gràfiques que s'obtenen a partir de les dades obtingudes de les anàlisis en el laboratori.

12. Compromís, gestió i impacte ambiental.

Els criteris i protocols generals de sostenibilitat, gestió de residus i minimització de l'impacte ambiental es troben definits a la Programació de Departament de Química Industrial (apartat 4.e).

En el marc específic del mòdul d'Assajos Fisicoquímics, aquest compromís ambiental es concreta en:

- La planificació d'activitats pràctiques amb criteris de química verda: reducció de volums, concentracions i consum de reactius quan sigui viable i segur.
- L'ús responsable dels equips de mesura (pH-metre, conductímetre, viscosímetre, densímetre, refractòmetre...), prioritzant el manteniment preventiu per allargar-ne la vida útil.
- La correcta segregació i codificació dels residus generats en cada pràctica, seguint els codis interns del centre.
- La incorporació de criteris ambientals dins de l'avaluació del mòdul: ús eficient de materials, minimització de residus i aplicació adequada dels protocols de neutralització.
- El foment del registre i traçabilitat de residus en el quadern de laboratori, com a part de la competència professional associada al control de qualitat i seguretat ambiental.
- La revisió periòdica del consum de materials fungibles (paper de filtre, aigua, guants, micropipetes d'un sol ús) per reduir malbarataments.
- L'educació de l'alumnat en el compromís ambiental com a pràctica professional, vinculant-lo amb la realitat dels laboratoris del sector (ISO 14001, bones pràctiques de laboratori i polítiques internes d'empresa).

Aquestes accions contribueixen a desenvolupar els RA del mòdul en coherència amb els objectius ambientals del centre i amb el perfil professional definit al títol.

13. Activitats complementàries i extraescolars.

Amb l'objectiu de contextualitzar els continguts treballats en el mòdul d'Assajos Fisicoquímics i de relacionar-los amb el món laboral en el que com a Tècnics Superiors de Laboratori s'hauran d'enfrontar i de motivar l'alumnat, així com contribuir a millorar el vincle entre el món de l'empresa i el centre educatiu, es preveu una visita a laboratoris d'anàlisi on es realitzin els assajos fisicoquímics, tals com el d'EMAYA i el de Calvià 2000.

Les activitats poden ser modificades seguint criteris de disponibilitat horària. La seva assistència és obligatòria malgrat que no es pugui garantir que es facin en horari lectiu.

Restaran dispensats d'aquesta obligatorietat aquells alumnes que puguin justificar la falta d'assistència o que combinin els estudis amb un lloc de feina o uns altres estudis. Aquells alumnes que no facin les visites i no puguin justificar la seva absència hauran de fer un treball alternatiu. Es pot demanar el lliurament d'una activitat formativa puntuable al final de la visita.

14. Proves lliures.

La prova constarà de dues parts (A i B) eliminatòries les dues:

A) **Examen teòric escrit** (70%).

Consta de dos apartats basats en els continguts mínims del mòdul d'Assajos Fisicoquímics, exposats a l'Ordre ESD/3407/2008 de 3 de novembre:

- Apartat 1: test preguntes de vertader o fals. S'haurà d'indicar si els enunciats són vertaders o falsos. Els enunciats falsos no s'han de justificar. Cada pregunta incorrecta elimina una de correcta. Les preguntes en blanc ni sumen ni resten.
- Apartat 2: supòsit pràctic. Es planteja un suposat pràctic escrit del qual es formulen preguntes de desenvolupar, resposta breu o de calcular.

Els criteris de puntuació de cada pregunta (i de cada apartat) de la prova A, s'especificaran a l'enunciat de cada exercici. La prova A s'ha de complimentar amb bolígraf blau o negre. La duració de la prova és de 90 minuts.

Per aprovar-lo s'ha d'obtenir una puntuació mínima de 5 sobre 10. Les notes es publicaran en un plaç de 24h des de la data de la realització de la prova.

B) **Examen pràctic** (30%).

Consta de la realització d'una pràctica de laboratori basada en els continguts mínims del mòdul d'Assajos Fisicoquímics exposats a l'Ordre ESD/3407/2008 de 3 de novembre. Es valorarà la capacitat de calcular i preparar els reactius necessaris per dur a terme l'experimentació, així com també la capacitat de manejar de forma correcte els diferents instruments necessaris per a la realització de l'experimentació corresponent. La duració de la prova és de 50 minuts.

És imprescindible haver aprovat prèviament la part teòrica per poder realitzar l'examen pràctic. Les proves A i B es puntuaran en l'escala del 10. S'obtindrà una qualificació global

positiva del mòdul si la puntuació mínima de cada prova és igual o superior a 5. La nota final es calcularà considerant un 70% la nota de la prova A i un 30% la nota de la prova B.

A les dues proves es requereix que es porti bolígraf blau o negre, i calculadora científica. El professor proporcionarà una taula periòdica, així com qualsevol dada que sigui necessària per a completar l'examen. Per la prova B, l'alumnat haurà de dur bata de laboratori, guants i ulleres de seguretat. L'ús de qualsevol altre material està estrictament prohibit i comportarà la no superació de l'examen.

15. Unitats de treball.

UT	Hores	Continguts	Pràctiques
1. Magnituds físiques i la seva mesura.	6	Magnituds físiques; Sistema Internacional; mesura i calibratge; exactitud i precisió, fonts d'error sistemàtic i xifres significatives; mesura de longituds, superfícies i volums.	Pràctica 1: mesura de les longituds d'un material amb el peu de rei.
2. Estructura i propietats de la matèria.	8	Estats d'agregació de la matèria; configuració electrònica, estructures de Lewis i geometria molecular; enllaç químic; forces d'atracció molecular.	-
3. Estats d'agregació de la materia.	10	Estat sòlid, estat líquid i estat gasós; canvis d'estat; propietats col·ligatives de les dissolucions.	Pràctica 2: obtenció experimental de la constant crioscòpica de l'aigua.
4. Assajos de densitat.	12	Concepte de densitat, principi d'Arquímedes i influència de la temperatura i pressió en la densitat; assajos de densitat de sòlids, líquids i gasos.	Pràctica 3: determinació de densitats de mostres sòlides. Pràctica 4: determinació de densitats de mostres líquides.

5. Assajos de viscositat.	12	Concepte de viscositat; tipus de fluids; viscositat relativa i absoluta; influència de la temperatura i pressió en la viscositat; Assajos de determinació de la viscositat: viscosímetre capilar, viscosímetre d'orifici o copa, viscosímetre rotacional i viscosímetre de bolla Höppler.	Pràctica 5: determinació de la viscositat relativa de mostres líquides amb viscosímetre capil·lar i de copa. Pràctica 6: demostració de la llei de Stokes amb una bolla de plom i un tub capil·lar.
6. Assajos de tensió superficial.	12	Concepte de tensió superficial, factors que afecten a la tensió superficial i conseqüències de la tensió superficial; determinació experimental de la tensió superficial: estalagmòmetre o amb una pipeta, mètode Du Noüy i per ascensió al capil·lar.	Pràctica 7: determinació de la tensió superficial d'un líquid pel mètode del pes de la gota.
7. Assajos tèrmics.	12	Determinació del punt de fusió: mitjançant el mètode del capil·lar, amb un tub Thiele i amb un aparell Fisher-Johns; determinació del punt d'ebullició: amb un tub d'assaig i per destil·lació; determinació del punt d'inflamació i punt d'ignició.	Pràctica 8: Determinació del punt de fusió pel tub de Thiele. Pràctica 9: determinació dels graus alcohòlics d'una mostra de vi per destil·lació simple
8. Assajos calorimètrics.	12	Introducció a la termodinàmica: sistemes termodinàmics, variables termodinàmiques i funcions d'estat, equilibri i transformacions termodinàmiques; calor i treball; transferència d'energia en forma de calor; calorimetria: determinació de	Pràctica 10: Càlcul de la constant d'un calorímetre i determinació de la calor latent de fusió del gel.

		la calor de cossos i substàncies, de la constant d'un calorímetre i de la calor de reacció d'una substància.	
9. Assajos òptics.	12	Naturalesa de la llum; refractometria: refracció de la llum, refractòmetre i determinació de l'índex de refracció; polarimetria: polarització de la llum; polarímetre i determinació de la rotació òptica amb un polarímetre.	Pràctica 11: Determinació de l'índex de refracció d'una mostra problema amb el refractòmetre Abbe. Pràctica 12: Determinació de la concentració de sacarosa d'una mostra per polarimetria.
10. Assajos organolèptics.	6	Introducció als assajos organolèptics; avaluació de les propietats organolèptiques.	Pràctica 13: tast d'aigües embotellades. Pràctica 14: tast de xocolates.

16. Propostes de millora i avaluació de la tasca docent.

Les propostes de millora relatives al funcionament del mòdul d'Assajos Fisicoquímics, així com els criteris generals d'avaluació de la tasca docent, es troben recollits a la Programació de Departament de Química Industrial (apartat Propostes de millora), elaborada a partir de la memòria del curs anterior.

En conseqüència, no s'estableixen propostes addicionals específiques per a aquest mòdul més enllà de les que són comunes a tots els ensenyaments de la família professional.

L'avaluació de la tasca docent es durà a terme mitjançant els procediments definits pel departament i pel centre:

- Resultats acadèmics i progressió de l'alumnat,
- Grau de compliment de la programació,

- Qualitat del desenvolupament de les pràctiques de laboratori,
- Formularis de satisfacció i retroacció de l'alumnat, que formen part del sistema intern de revisió i millora contínua dels mòduls del cicle.

17. Annex 1:

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ																		
MÒDUL																		
																Exemple numèric		
RA	UT1	UT2	UT3	UT4	UT5	UT6	UT7	UT8	UT9	UT10	% CENTRE	% FEMPO	TOTAL	PES NOTA CENTRE	PES NOTA FEMPO	NOTA RA	NOTA RA	NOTA MÒDUL
RA1	6,25%	15,25%	34,75%	6,25%	6,25%	6,25%	6,25%	6,25%	6,25%	6,25%	100,0 %	0,0 %	100,0 %	25,0 %		10	APTE	
RA2	13,00%			13,00%	13,00%	13,00%	13,00%	13,00%	13,00%	9,00%	100,0 %	0,0 %	100,0 %	25,0 %		10		
RA3	13,00%			13,00%	13,00%	13,00%	13,00%	13,00%	13,00%	9,00%	100,0 %	0,0 %	100,0 %	25,0 %		10		
RA4	13,00%			13,00%	13,00%	13,00%	13,00%	13,00%	13,00%	9,00%	100,0 %	0,0 %	100,0 %	25,0 %		10		
TOTAL												**0 %**		**100 %**	**0 %**	**10**		**10,00**
												1*	2*	3*	4*		5*	
														TOTAL 6*	**100,00 %**			

La qualificació de FEMPO afecta directament a la nota del mòdul i no es concreta en cada RA.

1*	Percentatge entre el 10 i el 20% dels RA's del mòdul professional. Es pot establir per hores i/o criteris d'avaluació afectats. A decisió del docent del mòdul.
	Cada professor estableix el pes dels RA's que dualitzen que ha de ser entre el 10 i el 20% del total d'RA's del mòdul.
2*	Casella de control que ha de sumar 100% a cada filera.
3* i 4*	A criteri del docent del mòdul. Cada professor estableix quin és el pes de la FEMPO a la qualificació del mòdul (*).
5*	La qualifiació de la FEMPO afecta a la nota final en el pes que s'ha previst en la programació.
6*	Casella de control que ha de sumar 100%.

(*) El percentatge de cada RA que es treballa a l'empresa no té perquè estar relacionat amb el pes que la FEMPO té a la qualificació final del mòdul. Exemples:

a) Un mòdul amb elevada càrrega lectiva que a l'empresa no es treballarà tant perquè són tasques ocasionals: liquidació d'impostos trimestralment.

En aquest cas, els RA's que es veuen a FEMPO poden ser varis, però no tindrà massa de pes en la nota del mòdul.

b) Un mòdul que al centre té una càrrega lectiva repartida entre aspectes teòrics i altres que es treballen constantment a taller i a empresa:

Un alumne ha de conèixer les diferents formes de tallar i cuinar i durant la seva estància a l'empresa les posarà en pràctica. En aquest cas, el % de FEMPO damunt els RA's pot ser baix perquè es treballa molt a taller, però la concentració d'aquestes tasques a l'empresa és molt elevada i se li pot donar més pes en la nota del mòdul.

DEPARTAMENT O FAMÍLIA PROFESSIONAL DE QUÍMICA INDUSTRIAL

PROGRAMACIÓ DEL GRAU C, D – CICLE FORMATIU DE GRAU DE LABORATORI D'ANÀLISIS I CONTROL DE QUALITAT

[QUI31 - LABORATORI D'ANÀLISIS I CONTROL DE QUALITAT]

[0070 - ASSAJOS MICROBIOLÒGICS]

CURS 2026-2027

Professorat: Natalia Galerón Rodríguez

GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

1. **Justificació normativa (especificant normativa del títol i del currículum).**

El mòdul professional 0070 – Assajos Microbiològics forma part del currículum del Cicle Formatiu de Grau Superior en Laboratori d'Anàlisi i de Control de Qualitat, integrat en la família professional Química (QUI). La seva incorporació i desenvolupament responen al marc normatiu estatal i autonòmic que regula les titulacions de Formació Professional.

La programació d'aquest mòdul es fonamenta en les disposicions establertes per:

- Reial decret 1395/2007, de 29 d'octubre (BOE núm. 281, de 23 de novembre), pel qual s'estableix el títol i es fixen les seves ensenyances mínimes.
- Ordre ESD/3407/2008, de 3 de novembre (BOE núm. 287, de 28 de novembre), per la qual es desenvolupa el currículum a l'àmbit de gestió del Ministeri d'Educació, determinant els resultats d'aprenentatge, criteris d'avaluació, continguts i durada dels mòduls professionals.
- Reial decret 290/2023, de 18 d'abril (BOE núm. 103, de 30 d'abril), que actualitza les qualificacions i unitats de competència de la família professional de Química, entre les quals s'integra aquest cicle.
- Decret 39/2025, d'1 d'agost, d'ordenació de la formació professional a les Illes Balears (BOIB núm. 104, de 5 d'agost de 2025), que adapta i desplega el currículum a l'àmbit autonòmic, en coherència amb la Llei orgànica 3/2022, d'ordenació i integració de la Formació Professional i el Reial decret 659/2023, de 18 de juliol.

Aquest marc estableix que les programacions didàctiques han d'adaptar el currículum estatal i autonòmic, integrant les necessitats formatives del sector i assegurant l'adquisició de les competències professionals associades al títol.

2. **Identificació del mòdul *(denominació, nivell, duració, família professional)*.**

El mòdul professional 0070 – Assajos microbiològics s'integra en el currículum del Cicle Formatiu de Grau Superior en Laboratori d'Anàlisi i de Control de Qualitat (QUI31), corresponent a la família professional de Química (QUI). Aquest títol té la consideració de Formació Professional de Grau Superior i condueix a la qualificació de tècnic superior en Laboratori d'Anàlisi i Control de Qualitat, d'acord amb el currículum establert a la Comunitat Autònoma de les Illes Balears.

Segons la normativa vigent, el mòdul 0070 Assajos Microbiològics té una assignació horària de 250 hores totals, repartides en 7 hores setmanals. Així mateix, i donat que,

segons l'ordre del 3 de novembre, és un dels mòduls susceptibles de ser impartits en llengua anglesa, el centre ha decidit que les hores reservades pel mòdul d'anglès del primer curs (60h, repartides en 2 hores setmanals) s'adjuntaran a aquest mòdul. Així doncs, es compta amb un total de 250 hores assignades, de les quals 145 hores seran impartides en la llengua vehicular i 60 hores seran en anglès. Les 45 h restants corresponen a les realitzades en empresa (FEMPO).

3. Resultats d'aprenentatge, criteris d'avaluació i relació amb unitats de treball.

RA	Criteris d'avaluació	Unitats de treball
1. Prepara les mostres i medis de cultiu relacionant-los amb la tècnica d'anàlisi microbiològica.	1.1. S'han classificat els microorganismes en diferents famílies en funció de les seves característiques. 1.2. S'han classificat els medis de cultiu descrivint les seves propietats. 1.3. S'han preparat els medis de cultiu estèrils per a la seva utilització. 1.4. S'ha realitzat la manipulació de la mostra, atenent a les característiques del material. 1.5. S'ha establert el procediment per a la inoculació de la mostra en el medi. 1.6. S'han aplicat normes de seguretat biològica en la manipulació de les mostres i els medis de cultiu.	UT1 UT2 UT4 UT5 UT6 UT10
2. Prepara els equips per a assajos microbiològics, comprovant-ne la funcionalitat.	2.1. S'han identificat els equips necessaris per a cada tècnica d'anàlisi microbiològica. 2.2. S'han verificat les condicions d'ús dels equips. 2.3. S'han calibrat o ajustat els equips segons el manual. 2.4. S'han aplicat les normes de seguretat i manteniment en la posada en marxa i ús dels equips.	UT1 UT3 UT10

3. Realitza assajos microbiològics, aplicant les tècniques establertes.	3.1. S'han aplicat tècniques de cultiu i aïllament de microorganismes. 3.2. S'ha observat el creixement i la morfologia de colònies. 3.3. S'han realitzat proves bioquímiques per a la identificació de microorganismes. 3.4. S'han aplicat tècniques de recompte microbià. 3.5. S'ha determinat la sensibilitat d'un microorganisme a agents antimicrobians (antibiograma). 3.6. S'han utilitzat microorganismes com a marcadors de contaminació. 3.7. S'han aplicat tècniques de microbiologia alimentària, d'aigua i de superfícies. 3.8. S'han aplicat condicions d'asèpsia i normes de seguretat.	UT 3 UT5 UT 6 UT 7 UT 8 UT 9 UT10
4. Avalua els resultats, comparant-los amb els estàndards establerts.	4.1. S'han executat els càlculs per obtenir el recompte microbià. 4.2. S'han utilitzat bases de dades informatitzades per a la identificació bacteriana. 4.3. S'han interpretat correctament les taules pel recompte bacterià. 4.4. S'ha valorat la importància dels resultats obtinguts i la seva repercussió. 4.5. S'ha consultat normativa aplicable, determinant si la substància analitzada compleix la normativa vigent o els criteris microbiològics de referència. 4.6. S'han reflectit els resultats en un informe tècnic. 4.7. S'han interpretat les variables associades a un programa de mostreig. 4.8. S'ha assegurat la traçabilitat en tot el procés.	UT6 UT7 UT8 UT9 UT10

- Temporalització i seqüenciació.

RA 1. Prepara les mostres i medis de cultiu relacionant-los amb la tècnica d'anàlisi microbiològica.		
Unitat	Hores / sessions	Avaluació
UT 1. Introducció a la microbiologia i el laboratori de microbiologia	Setmanes 1-3	1a

UT 2. Neteja i esterilització.	Setmanes 4-5	1a
UT 4. Mostreig i preparació de mostres.	Setmanes 8-10	1a
UT 5. Medis de cultiu i tècniques de sembra.	Setmanes 11-13	2a
UT 6. Incubació o conservació de cultius. Recompte i Identificació de microorganismes.	Setmanes 13-15	2a
UT 10- Microbiology in english	15 hores	1a/2a
RA 2. Prepara els equips per a assajos microbiològics, comprovant-ne la funcionalitat.		
UT 1. Introducció a la microbiologia i el laboratori de microbiologia	Setmanes 1-3	1a
UT 3 - Microscopi i tècniques de treball en el laboratori de microbiologia	Setmanes 6-7	1a
UT 10- Microbiology in english	15 hores	1a
RA 3. Realitza assajos microbiològics, aplicant les tècniques establertes.		
UT 3 - Microscopi i tècniques de treball en el laboratori de microbiologia	Setmanes 6-7	1a
UT 5. Medis de cultiu i tècniques de sembra.	Setmanes 11-13	2a
UT 10- Microbiology in english	15 hores	2a
UT 6. Incubació o conservació de cultius. Recompte i Identificació de microorganismes.	Setmanes 13-15	2a
UT 7. Anàlisis microbiològiques d'aigües.	Setmanes 15-18	2a
UT 8. Anàlisis microbiològiques d'aliments.	Setmanes 18-20	2a
UT 9. Anàlisis de mostres ambientals, atmosfèriques i superfícies.	Setmanes 21-23	3a
RA 4. Avalua els resultats, comparant-los amb els estàndards establerts.		
UT 6. Incubació o conservació de cultius. Recompte i Identificació de microorganismes.	Setmanes 13-15	2a
UT 7. Anàlisis microbiològiques d'aigües.	Setmanes 15-18	2a

UT 8. Anàlisis microbiològiques d'aliments.	Setmanes 18-20	2a
UT 9. Anàlisis de mostres ambientals, atmosfèriques i superfícies.	Setmanes 21-23	3a
UT 10- Microbiology in english	20 hores	3a

4. Metodologia didàctica.

La metodologia didàctica del mòdul 0070 – Assajos microbiològics es basa en un enfocament competencial i aplicat, orientat a la realització i interpretació d'assajos microbiològics en tota mena de mostres (aliments, aigües, superfícies, medi ambient, etc.), d'acord amb les orientacions pedagògiques del currículum del cicle.

Aquesta metodologia ha de permetre a l'alumnat:

- Prepara mostres, medis de cultiu i equips segons els procediments establerts, garantint les condicions d'asèpsia, seguretat i traçabilitat.
- Executar assajos microbiològics utilitzant tècniques de sembra, incubació, recompte, identificació i antibiograma, amb criteris de qualitat i seguretat.
- Analitzar i avaluar resultats, registrant les dades en suport informàtic i interpretant-les d'acord amb la normativa i els criteris microbiològics de referència.

D'acord amb el currículum autonòmic, la programació ha de desenvolupar-se amb una metodologia flexible i oberta, basada en l'autoaprenentatge i adaptada a les condicions, capacitats i necessitats de l'alumnat, potenciant la prevenció de riscos laborals, el respecte ambiental, l'excel·lència en el treball, la igualtat d'oportunitats i el disseny universal d'aprenentatge (DUA).

4.1. Principis metodològics

La intervenció didàctica es fonamenta en els principis següents:

- Aprenentatge basat en situacions i tasques reals de laboratori, que simulen processos propis de laboratoris d'aliments, aigües, control ambiental i control de qualitat en indústria transformadora, tal com preveu el currículum del mòdul.

- Relació teoria–pràctica de manera integrada: els continguts conceptuals es treballen sempre vinculats a procediments i tècniques microbiològiques concretes (preparació de mostres, sembrats, incubació, recompte, interpretació de plaques, informes, etc.).

- Enfocament competencial i funcional: les activitats es dissenyen per assegurar l'assoliment dels resultats d'aprenentatge i de la unitat de competència associada (UC0054_3: Realitzar assajos microbiològics, informant dels resultats).

- Metodologia activa i participativa: es promou el treball en equip, la presa de decisions, el registre i discussió de resultats, i la resolució de problemes reals de contaminació microbiològica, d'adequació a normativa o d'errors en el procediment.

- Integració sistemàtica de la seguretat i la sostenibilitat: totes les situacions d'aprenentatge incorporen mesures de bioseguretat, ús d'EPI, gestió de residus i minimització de l'impacte ambiental, tal com estableix el currículum del cicle.

4.2. Organització de les situacions d'aprenentatge

Les situacions d'aprenentatge es dissenyen de manera que:

- Integrin diversos resultats d'aprenentatge (RA1–RA4) en una mateixa seqüència de treball (per exemple: des de la recepció i preparació de la mostra fins a la interpretació del recompte microbià i l'emissió de l'informe).

- Reprodueixin el flux de treball d'un laboratori real, incloent-hi:
    - preparació de mostres i medis de cultiu,
    - posada en marxa i verificació d'equips,
    - execució de la tècnica microbiològica,
    - control de qualitat intern (controls d'esterilitat, blanks, patrons, etc.),
    - registre i tractament de dades en suport informàtic,
    - emissió d'informes i butlletins d'anàlisi.

- Fomentin l'autonomia progressiva: al principi del curs, les pràctiques són més guiades (fulls de treball detallats, demostracions pas a pas); progressivament, es plantegen assajos més oberts on l'alumnat planifica i justifica les decisions tècniques.

- Incloguin l'ús d'aplicacions informàtiques i bases de dades de microbiologia per a la gestió de resultats, consulta de normativa i identificació de microorganismes.

Les situacions d'aprenentatge es coordinen amb la resta de mòduls de primer curs (especialment *Mostreig i preparació de la mostra*) per reforçar la coherència del projecte formatiu i l'adquisició integrada de les competències del títol.

4.3. Tipologia d'activitats

Per donar resposta a la diversitat de l'alumnat i als diferents resultats d'aprenentatge, es preveu una combinació equilibrada de:

Activitats experimentals de laboratori

- Preparació de medis i esterilització de material.
- Tècniques de sembra, aïllament i incubació.
- Recompte microbià en diferents matrius (aigües, aliments, superfícies, aire, manipuladors).
- Antibiogrames i interpretació de sensibilitat/resistència.
- Tractament i eliminació segura de residus microbiològics.

Activitats de simulació i estudi de casos

- Simulació de no conformitats (contaminació excessiva, errors de sembrat, fallades d'incubació).
- Interpretació d'informes i criteris microbiològics en el marc de la normativa vigent.
- Anàlisi de casos d'alertes microbiològiques i la seva repercussió en seguretat alimentària o ambiental.

Activitats teòrico–pràctiques guiades

- Qüestionaris i activitats de consolidació de conceptes (creixement microbià, factors que l'afecten, agents antimicrobians, etc.).
- Resolució de problemes de càlcul de dilucions, càrrega microbiològica i interpretació de taules de recompte.

Treball cooperatiu i projectes

- Preparació en grup d'un "protocol d'assaig microbiològic" complet per a una matriu determinada (aliment, aigua, superfície...), amb justificació de tècniques, controls i criteris d'acceptació.

- Presentació oral o escrita d'informes d'assaig, utilitzant una terminologia tècnica adequada i integrant graelles, taules i gràfics.

5. Avaluació.

L'avaluació del mòdul 0070 – Assajos microbiològics es realitza d'acord amb el que estableix el currículum del cicle formatiu i les instruccions d'organització i funcionament de la FP per al curs 2026-2027 de la Conselleria d'Educació del Govern de les Illes Balears, que determinen que l'avaluació ha de ser contínua, integradora, criterial i competencial, prenent com a referent els resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació del mòdul.

L'avaluació, la promoció i l'acreditació de l'alumnat es regeixen per les normes que dicti la Conselleria, en coherència amb el Reial decret 659/2023, de 18 de juliol, sobre l'ordenació del Sistema de Formació Professional, i amb el Decret autonòmic de currículum del CFGS en Laboratori d'Anàlisi i Control de Qualitat.

5.1. Referent de l'avaluació

L'avaluació es duu a terme en relació directa amb els resultats d'aprenentatge (RA) i els criteris d'avaluació associats al mòdul 0070, recollits a l'annex del currículum autonòmic (preparació de mostres i equips, execució d'assajos, avaluació de resultats, registre i informe, etc.).

Per tant:

- Es considera assolit un RA quan l'alumnat demostra, a partir de diverses evidències, el compliment satisfactori dels criteris d'avaluació associats.
- La qualificació final del mòdul es basa en la valoració global del grau d'assoliment dels RA.

5.2. Característiques de l'avaluació

L'avaluació del mòdul presenta les característiques següents:

- Contínua i sistemàtica: Es recullen dades al llarg de tot el procés d'ensenyament-aprenentatge, especialment en les activitats de laboratori, per comprovar l'evolució en l'adquisició de les competències associades a la UC0054_3 (Realitzar assajos microbiològics, informant dels resultats).

- Formativa i reguladora: L'avaluació serveix per orientar i millorar el procés d'aprenentatge, proporcionant feedback continu a l'alumnat sobre el seu progrés, els aspectes assolits i els que cal reforçar (aspectes tècnics de les tècniques microbiològiques, seguretat, registre de dades, interpretació de resultats, etc.).

- Integradora i global: Les evidències recollides (pràctiques, informes, proves, projectes, etc.) es valoren de manera integrada, tenint en compte tots els RA i no activitats aïllades. Es prioritza la coherència entre teoria i pràctica i la capacitat de l'alumnat per aplicar els coneixements en situacions reals de laboratori.

- Criterial i objectivable: Les decisions d'avaluació es fonamenten en criteris públics i coneguts per l'alumnat (rúbriques, escales, descriptors), alineats amb els criteris d'avaluació del currículum i amb les instruccions de centre.

- Competencial i transversal: Es valoren no només els resultats tècnics, sinó també la prevenció de riscos laborals, el respecte ambiental, la qualitat del treball, la competència digital, el treball en equip i l'actitud al laboratori, tal com estableix el currículum del cicle.

5.3. Procediments i instruments d'avaluació

5.3.1. Examen escrit teòric o teòric-pràctic:

Es realitza una prova escrita per cada avaluació, la qual és puntuada fins al 10. Aquesta pot contenir preguntes tipus test, resposta breu, problemes numèrics i supòsits pràctics, entre d'altres. Si la nota de l'examen és inferior al 5 no es fa la suma amb la resta d'activitats d'avaluació, quedant la nota de l'avaluació igual o inferior a un 4. La prova es fa en la data fixada pel professorat, la qual es cerca que sigui la més adient per tots i totes.

No es realitzen proves personals fora d'aquestes dates, amb l'excepció que la falta sigui justificada: per malaltia, accident i obligació personal de caràcter inexcusable. En aquest cas, es fixa una nova data per a la realització de la prova. Tot motiu de falta injustificable suposa un suspens a la prova escrita trimestral.

5.3.2.Activitats formatives:

Correspon a l'avaluació de les pràctiques mitjançant el **quadern de treball de laboratori** o qualsevol altra eina d'avaluació posterior a la realització de cada sessió pràctica a

l'aula-laboratori, com ara una **exposició oral, una presentació de resultats, d'un qüestionari d'avaluació dels aprenentatges adquirits durant la pràctica o un butlletí de resultats**. També s'hi inclou **qualsevol altra activitat formativa destinada a consolidar els continguts treballats a l'aula.**

En aquestes activitats es valorarà que s'hagin realitzat correctament totes les parts requerides i que la tasca s'adeqüi als aspectes formals bàsics establerts.

Totes les activitats formatives es podran puntuar sobre 10. Per superar cada avaluació, la mitjana de les qualificacions corresponents a cada resultat d'aprenentatge (RA) avaluat haurà de ser igual o superior a 5. **Les activitats formatives no es podran recuperar,** excepte en cas d'absència degudament justificada. En cas que un RA quedi suspès, es recuperarà mitjançant l'examen de recuperació de resultats d'aprenentatge.

A l'inici de cada pràctica a l'aula-laboratori es comprovarà que l'alumnat disposi dels EPI corresponents, del quadern de laboratori i dels materials bàsics necessaris. També es valorarà la puntualitat, amb un marge màxim de cinc minuts.

La manca dels EPI, del quadern o del material bàsic, així com una falta de puntualitat no justificada, comportarà que l'alumne o alumna només pugui assistir a la pràctica com a oient i no pugui participar en la seva execució. En cas que algun RA depengui de l'execució de la pràctica i, per aquest motiu, no es pugui avaluar, la qualificació màxima de la part de la pràctica corresponent a aquest RA serà de 5 punts sobre 10.

5.3.3. Quadern de laboratori:

L'alumnat ha de portar un quadern de fulles grapades o cosides on s'anotin en tot moment els procediments seguits, les dissolucions elaborades i els resultats que s'obtenen als assajos, entre altres aspectes. Per tant, aquest element també ha de ser avaluat per assegurar que al seu futur laboral l'alumne/a sigui una persona ordenada i que faciliti la tasca del control de qualitat dels processos duts a terme al laboratori.

Al quadern de laboratori, l'alumnat ha de portar a cada pràctica els següents ítems: nom de la pràctica, objectius, diagrama de flux del procediment, esquema o dibuixos dels muntatges, tractament de residus, llistat de materials necessaris i els riscos dels reactius a emprar. Durant l'elaboració de la pràctica l'alumnat ha d'anotar al quadern els resultats obtinguts i altres informacions extra a tenir en compte. Degut al fet que generalment a tot

el centre està prohibit l'ús del mòbil, a l'aula-laboratori els alumnes únicament poden portar el seu quadern. Tampoc podrà portar fulls extra com protocols impresos, el material ha de figurar al quadern prèviament treballat de casa.

5.3.4. Examen pràctic:

Aquesta activitat és diferent a la resta perquè únicament es realitza al final del segon trimestre. En la prova cada alumne/a rep un possible cas pràctic que ha de resoldre fent servir els materials, equips i instruments, realitzant assajos microbiològics que s'hagin estudiat i treballat al llarg del curs. L'alumnat és avaluat rebent la qualificació d'APTE o NO APTE, en funció de les faltes observades durant l'execució de la prova. Per facilitar l'avaluació, els errors es classifiquen com a:

- Faltes eliminatòries: qualsevol incompliment de les normes de seguretat i/o de les bones pràctiques de laboratori que suposi un perill per la salut dels presents a l'aula. Aquests errors també engloben una incorrecta manipulació/tractament de mostra o mala execució del mètode/tècnica que derivi així a errors crassos.

- Faltes lleus: qualsevol incompliment de les normes de seguretat i/o de les bones pràctiques de laboratori o una incorrecta manipulació/tractament de mostra o mala execució del mètode/tècnica que derivi a errors sistemàtics, els quals són més lleus que els anteriors.

Cal destacar que a cada sessió pràctica a l'aula-laboratori el professorat intenta assabentar a l'alumnat d'exemples de possibles faltes a evitar, fet que facilita als alumnes a entendre què han d'evitar fer a l'examen pràctic.

Per obtenir un **resultat d'APTE a la prova, no es pot realitzar cap falta eliminatòria ni fer més de 5 faltes lleus.** Si l'examen pràctic resulta en un NO APTE, la nota de la segona avaluació no pot ser superior a un 4. Com amb les proves teòriques, les dates de l'examen pràctic es fixen amb antelació i únicament poden examinar-se en un dia diferent del fixat si és falta per una causa justificada. Tot motiu de falta injustificable suposa un suspens a la prova pràctica.

- **Criteris d'avaluació de centre i de FEMPO.**

Sobre la base del perfil professional del títol, dels RA del mòdul i de la lògica de la resta de mòduls del cicle, on cada RA es desplega en criteris, es definiran criteris d'avaluació del tipus:

RA 1. Prepara les mostres i medis de cultiu relacionant-los amb la tècnica d'anàlisi microbiològica. Els CA associats a aquest RA són:

a). S'han classificat els microorganismes en diferents famílies en funció de les seves característiques.

b). S'han classificat els medis de cultiu descrivint les seves propietats.

c). S'han identificat les condicions d'asèpsia i esterilització que s'ha de seguir en el procés d'anàlisi.

d). S'ha sotmès la mostra a les operacions de preparació i homogeneïtzació.

e). S'han efectuat les dilucions necessàries segons la càrrega microbiana esperada en la mostra.

f). S'han preparat els medis de cultiu i el material de forma apropiada per la seva esterilització en autoclau, efectuant el control d'esterilitat.

g). S'han utilitzat els equips de protecció individual i col·lectiva per prevenir riscs associats al treball en microbiologia.

RA 2. Prepara els equips identificant els seus components i el seu funcionament. Els CA associats a aquest RA són:

a). S'ha identificat el material i els equips propis d'un laboratori de microbiologia.

b). S'han descrit els components i els principis de funcionament dels equips.

c). S'han realitzat les operacions de neteja i manteniment necessàries pel seu correcte funcionament.

d). S'ha valorat la necessitat del manteniment per conservar els equips en perfectes condicions d'ús.

e). S'han avaluat els riscs associats a la utilització dels equips.

f). S'han adoptat les mesures de seguretat laboral en la neteja, funcionament i manteniment bàsic dels equips.

g). S'ha valorat la necessitat d'un treball ordenat i metòdic en la preparació dels equips i en la realització dels assajos.

RA 3. Efectua assajos microbiològics aplicant les tècniques analítiques corresponents. Els CA associats a aquest RA són:

a). S'han descrit els tipus i característiques dels microscopis.

b). S'han descrit les tècniques de tinció i observació.

c). S'han observat preparacions microscòpiques per l'estudi i tipificació microbiològica.

d). S'han descrit les etapes d'execució de l'assaig, caracteritzant els distints tipus de recompte.

e). S'han aplicat diferents tècniques de sembra i aïllament, incubant les mostres sembrades i considerant els paràmetres d'incubació apropiats al tipus de microorganisme.

f). S'han aplicat diferents tècniques de recompte tenint en compte la càrrega microbiològica esperada.

g). S'han aplicat proves d'identificació i caracterització bacteriana.

h). S'han aplicat correctament els procediments de treball als distints assajos.

i). S'han utilitzat els bacteris com marcadors de contaminació microbiològica.

j). S'han esterilitzat els residus per la seva posterior eliminació.

RA 4. Avalua els resultats, comparant-los amb els estàndards establerts. Els CA associats a aquest RA són:

a). S'han executat els càlculs per obtenir el recompte microbià.

b). S'han utilitzat bases de dades informatitzades per la identificació bacteriana.

c). S'han interpretat correctament les taules pel recompte bacterià.

d). S'ha considerat la importància dels resultats obtinguts i la seva possible repercussió.

f). S'ha consultat normativa aplicable, determinant si la substància analitzada compleix la normativa vigent o els criteris microbiològics de referència.

g). S'han reflectit els resultats en un informe tècnic de la forma establerta en el laboratori.

h). S'han interpretat correctament les variables associades a un programa de mostreig de dos o tres classes.

i). S'ha considerat la importància d'assegurar la traçabilitat en tot el procés.

6. Qualificació: especificant els criteris de qualificació de la part de centre i de la part de FEMPO.

Tots els RA del mòdul s'avaluen al centre, però només els RA2 i RA4 s'avaluen tant al centre com a l'empresa. La nota global de centre de la primera avaluació i la de primera i segona convocatòria serà el resultat de la suma dels RAs ponderats, avaluats a través dels instruments descrits anteriorment durant aquest període. L'arrodoniment a l'alça només s'aplica quan la nota és superior a 5,0 i la fracció decimal és igual o superior a 0,5.

Serà requisit indispensable que cada un dels RA tinguin una nota igual o superior al 5 tant al centre per poder realitzar la suma i obtenir la nota global de l'avaluació. Si la part de FEMPO queda amb NO APTE, la qualificació global del mòdul quedarà suspesa amb un 4, fins que es superi aquesta part. Si l'alumne no realitza la FEMPO, només constarà la nota de centre. La nota global del mòdul no es podrà calcular fins que la FEMPO estigui superada. També cal indicar que la nota de la part de centre superada es conserva durant dos anys consecutius, excepte per motius no imputables a l'alumne que en aquest cas no es perd al llarg dels cursos consecutius.

La qualificació de la part de centre es calcularà a partir de la ponderació dels RA:

- RA1: 25%
- RA2: 25%
- RA3: 25%
- RA4: 25%

Pel que fa als RA2 i RA4, únicament aquests dos són avaluats a la part de FEMPO en format APTE, o NO APTE, però no afectaran a la nota del mòdul.

Per a més informació, es pot consultar el full de càlcul adjunt a l'annex 1 d'aquesta programació.

7. Recuperacions.

Al tercer trimestre, l'alumnat haurà de recuperar únicament els resultats d'aprenentatge (RA) que no hagi superat durant la primera i/o segona avaluació. Amb caràcter general, la recuperació dels RA suspesos es farà mitjançant una prova teòrica de recuperació. En cas que el RA suspès estigui vinculat a un examen pràctic, la recuperació es realitzarà mitjançant una nova prova pràctica, que es qualificarà com a APTE o NO APTE. Les proves

de recuperació es qualificaran de 0 a 10 i la nota obtinguda es ponderarà d'acord amb el pes corresponent de cada RA dins del mòdul. En cas de no superar els RA pendents, aquests s'hauran de recuperar a la segona convocatòria.

Es poden recuperar els següents instruments d'avaluació:

- **Prova teòrica escrita:** l'alumne/a s'haurà de presentar a un examen teòric per a assolir els RAs suspesos a una avaluació o a les dues.
- **Examen pràctic:** l'alumne haurà de fer un nou examen basat en alguna de les pràctiques fetes durant el curs, rebent de nou la qualificació d'APTE/NO APTE. Dur la roba adequada, el quadern de laboratori, els EPIs i la calculadora conformen els requisits per a poder fer l'examen pràctic, no complir-los és un NO APTE automàtic.

8. Segona convocatòria.

Aquells alumnes amb el mòdul suspès a la primera convocatòria tenen dret a una segona convocatòria al tercer trimestre. L'avaluació consisteix en una o més proves on l'alumne/a ha de superar tots els RAs que continuen suspesos en les parts pendents.

La prova utilitzarà els mateixos instruments d'avaluació descrits anteriorment: examen teòric i/o examen pràctic. La qualificació final d'aquesta convocatòria serà de 0 a 10 punts, calculada segons la ponderació oficial dels RAs implicats.

9. Pla de recuperació de mòduls pendents.

Aquest apartat està definit a la programació de grau del cicle formatiu, concretament al subartat c ("Programa de recuperació de mòduls no superats") de l'apartat 6 ("Avaluació i qualificació").

10. Atenció a la diversitat.

D'acord amb el que estableix el currículum del cicle, la metodologia ha de tenir en compte les característiques de l'alumnat i de l'entorn, i garantir condicions d'accessibilitat i recursos de suport necessaris per a l'alumnat amb discapacitat o necessitats específiques de suport educatiu. Per això, es preveuen mesures com:

Disseny universal d'aprenentatge (DUA):

- Diversitat de formats: explicacions orals, esquemes visuals, documents escrits, vídeos, infografies.
- Diferents vies de participació: treball oral, produccions escrites, presentacions multimèdia, etc.
- Diversos nivells de suport: guies de treball, rúbriques, exemples, plantilles estructurades.

Flexibilització metodològica:

- Ajust del ritme i de la càrrega de tasques segons el nivell de l'alumnat.
- Possibilitat d'adaptar activitats o instruments d'avaluació per a l'alumnat que ho requereixi, sempre garantint l'assoliment dels resultats d'aprenentatge.
- Temps addicional en proves quan es justifiqui.
- Proves amb enunciats simplificats o més guiats (sense rebaixar el nivell conceptual).

Tutories individualitzades:
Per revisar el progrés en l'assignatura, detectar dificultats i orientar estratègies d'estudi i organització del treball.

11. Materials i recursos.

Els materials i recursos emprats en el mòdul 0070 – Assajos microbiològics s'ajusten al que estableix el currículum del cicle i, com a mínim, als espais i equipaments mínims definits per a la família de Química i, en particular, per al laboratori de microbiologia i biotecnologia (annexos d'espais i equipaments del currículum autonòmic).

L'objectiu és garantir que l'alumnat pugui preparar mostres i medis, utilitzar equips específics de microbiologia i interpretar resultats en condicions similars a les d'un laboratori professional.

11.1. Espais i equipaments del centre

Per al desenvolupament del mòdul s'empren principalment els espais següents:

- Laboratori de microbiologia i biotecnologia equipat, com a mínim, amb:
  - Microscopis òptics i lupa binocular.
  - Autoclau per a esterilització de material i medis.
  - Campana de flux laminar per a treball asèptic.
  - Incubadores i estufes.

- Homogeneïtzador i agitadors.
- Termòstat d'immersió.
- Centrífuga.
- Rampa de filtració (control microbiològic d'aigües).
- Material general de microbiologia (tubs, plaques, anses, port-objectes, etc.).
- Material general de laboratori, balança, pipetes automàtiques i micropipetes, banys termostàtics i equips de mesura complementaris.

Consumibles i material fungible de laboratori per al treball pràctic en microbiologia es requereix una dotació estable de consumibles, entre els quals:

- Medis de cultiu deshidratats i preparats, específics per a: microbiologia general, anàlisi microbiològica d'aliments, control microbiològic d'aigües, control de superfícies i aire, antibiogrames (medis Mueller–Hinton, etc.).
- Reactius i colorants: colorants per a tincions, reactius per a proves bioquímiques d'identificació, solucions tampó, desinfectants i agents antimicrobians.
- Material fungible:
  - plaques de Petri, tubs de cultiu, puntes de pipeta esterilitzades, pipetes Pasteur,
  - anses d'inoculació, portaobjectes i cubreobjectes,
  - bosses estèrils per a mostres i filtres,
  - guants, mascaretes i bates d'un sol ús quan calgui, ulleres de protecció.
- Materials per a neteja i tractament de residus:
  - contenidors homologats per a residus biològics,
  - bosses i contenidors per a residus punxants,
  - detergents i desinfectants per a superfícies i material de laboratori.

Aula polivalent:

- Pissarra, projector, ordinador amb internet, equip de so.
- Ordinadors d'alumnat en xarxa i aula virtual del centre.

11.2. Recursos didàctics específics

Per contextualitzar i sistematitzar els aprenentatges del mòdul, es farà ús de:

- Guies de pràctiques i protocols de laboratori

- Dissenyats pel departament o adaptats de protocols estandarditzats, amb descripció del procediment, criteris de seguretat, registre de dades i interpretació de resultats.
- Formularis d'informes d'assaig i butlletins d'anàlisi adaptats al context educatiu, però alineats amb la documentació d'un laboratori acreditat.

- Manuals i textos de referència
  - Manuals de microbiologia general i microbiologia aplicada a aliments, aigües i medi ambient.
  - Manuals d'higiene, neteja, desinfecció i control de contaminació microbiològica, coordinats amb altres mòduls com *Qualitat i seguretat al laboratori* i *Sostenibilitat aplicada al sistema productiu*.

- Materials multimèdia i presentacions
  - Presentacions digitals (PPT/PDF) elaborades pel professorat, especialment per als continguts de:
    - neteja, desinfecció i esterilització,
    - preparació de medis,
    - tècniques de sembra i recompte,
    - interpretació d'antibiogrames i proves d'identificació.

- Fons documental i bibliografia bàsica
  - Normativa de referència (criteris microbiològics en alimentació, aigua potable, aigües residuals, etc.).
  - Documents de bones pràctiques en laboratoris microbiològics (procediments normalitzats de treball, guies de seguretat i gestió de residus).

11.3. Recursos TIC i digitals

En coherència amb el desenvolupament de la competència digital i el mòdul 1665 (*Digitalització aplicada als sectors productius*), es preveu l'ús de:

- Aula virtual del centre (plataforma educativa):
  - publicació de guies de pràctiques, rúbriques, protocols i vídeos demostratius;
  - lliurament d'informes i activitats;

- comunicació professorat–alumnat (avisos, fòrums, missatgeria).

- Programari de tractament de dades i càlculs
  - fulls de càlcul per al registre de recomptes, càlcul de dilucions, càrregues microbianes i representació de corbes de creixement;
  - aplicacions per a la gestió bàsica de resultats d'assaig i la seva presentació en taules i gràfics.

- Bases de dades i recursos en línia
  - consultes a bases de dades de microorganismes, criteris microbiològics i documents tècnics d'organismes oficials;
  - accés a revistes, articles i informes tècnics relacionats amb alertes microbiològiques i seguretat alimentària/ambiental.

Tots aquests recursos es revisen i actualitzen periòdicament, d'acord amb les necessitats del sector productiu, les indicacions de la Comissió de Coordinació Pedagògica i les instruccions anuals de la Direcció General de Formació Professional.

12. Compromís, gestió i impacte ambiental *(específics del mòdul)*.

Els criteris i protocols generals de sostenibilitat, gestió de residus i minimització de l'impacte ambiental es troben definits a la Programació de Departament de Química Industrial (apartat 4.e).

En el marc específic del mòdul d'Assajos Microbiològics, aquest compromís ambiental es concreta en:

- La planificació d'activitats pràctiques amb criteris de química verda: reducció de volums, concentracions i consum de reactius quan sigui viable i segur.

- L'ús responsable dels equips de mesura prioritzant el manteniment preventiu per allargar-ne la vida útil.

- La correcta segregació i codificació dels residus generats en cada pràctica, seguint els codis interns del centre.

- La incorporació de criteris ambientals dins de l'avaluació del mòdul: ús eficient de materials, minimització de residus i aplicació adequada dels protocols de neutralització.

- El foment del registre i traçabilitat de residus en el quadern de laboratori, com a part de la competència professional associada al control de qualitat i seguretat ambiental.

- La revisió periòdica del consum de materials fungibles (paper de filtre, aigua, guants, micropipetes d'un sol ús) per reduir malbarataments.

- L'educació de l'alumnat en el compromís ambiental com a pràctica professional, vinculant-lo amb la realitat dels laboratoris del sector (ISO 14001, bones pràctiques de laboratori i polítiques internes d'empresa).

Aquestes accions contribueixen a desenvolupar els RA del mòdul en coherència amb els objectius ambientals del centre i amb el perfil professional definit al títol.

13. Activitats complementàries i extraescolars.

Amb l'objectiu de contextualitzar els continguts treballats en el mòdul i de relacionar-los amb el món laboral en el qual com a Tècnics Superiors de Laboratori s'hauran d'enfrontar i de motivar l'alumnat, així com contribuir a millorar el vincle entre el món de l'empresa i el centre educatiu, es preveu una visita al laboratori d'EMAYA, al laboratori Calvià 2000 i al laboratori de NEXBiolinea lloc on l'alumnat pot dur a terme les seves pràctiques a les FEMPO.

Les activitats poden ser modificades seguint criteris de disponibilitat horària. La seva assistència és obligatòria malgrat que no es pugui garantir que es facin en horari lectiu. Restaran dispensats d'aquesta obligatorietat aquells alumnes que puguin justificar la falta d'assistència o que combinin els estudis amb un lloc de feina o uns altres estudis. Aquells alumnes que no facin les visites i no puguin justificar la seva absència hauran de fer un treball alternatiu. Es pot demanar el lliurament d'una activitat formativa puntuable al final de la visita.

14. Proves lliures

La prova constarà de dues parts (A i B) eliminatòries les dues:

A) **Examen teòric escrit** (70%).

Consta de tres apartats basats en els continguts mínims del mòdul:

- Apartat 1: Preguntes de vertader o fals. S'haurà d'indicar si els enunciats són vertaders o falsos. Els enunciats falsos no s'han de justificar. Cada pregunta incorrecta n'elimina una de correcta. Les preguntes en blanc ni sumen ni resten.

- Apartat 2: supòsit pràctic. Es planteja un suposat pràctic escrit del qual es formulen preguntes de desenvolupar, resposta breu o de calcular.

- Apartat 3: Activitats en anglès de vocabulari d'identificació d'instruments i equips propis del laboratori de microbiologia.

Els criteris de puntuació de cada pregunta (i de cada apartat) de la prova A, s'especificaran a l'enunciat de cada exercici. La prova A s'ha de complimentar amb bolígraf blau o negre. La duració de la prova és de 90 minuts.

Per aprovar-lo s'ha d'obtenir una puntuació mínima de 5 sobre 10.

B) **Examen pràctic** (30%).

Consta de la realització d'una pràctica de laboratori basada en els continguts del mòdul. Es valorarà la capacitat de calcular i preparar els reactius necessaris per dur a terme l'experimentació, així com també la capacitat de manejar de forma correcte els diferents instruments necessaris per a la realització de l'experimentació corresponent. La duració de la prova és de 50 minuts.

És imprescindible haver aprovat prèviament la part teòrica per poder realitzar l'examen pràctic. Les proves A i B es puntuaran en l'escala del 10. S'obtindrà una qualificació global positiva del mòdul si la puntuació mínima de cada prova és igual o superior a 5. La nota final es calcularà considerant un 70% la nota de la prova A i un 30% la nota de la prova B.

Per la prova B, l'alumnat haurà de dur bata de laboratori, guants i ulleres de seguretat. L'ús de qualsevol altre material està estrictament prohibit i comportarà la no superació de l'examen.

15. Unitats de treball

15.1 Continguts Curriculars

Els continguts didàctics essencials del mòdul d'Assajos microbiològics del CFGS de Laboratori d'anàlisi i control de qualitat, són els establerts a l'Annex I del Reial Decret 1395/2007, de 29 d'octubre, per la qual s'estableix el títol de Tècnic Superior en Laboratori d'Anàlisi i Control de Qualitat, i se'n fixen els ensenyaments mínims; i a l'Annex I de l'Ordre ESD/3407/2008, de 3 de novembre, pel qual s'estableix el currículum formatiu de Grau Superior corresponent al títol de Tècnic Superior en Laboratori d'Anàlisi i de Control de Qualitat.

Concretament, els continguts didàctics essencials del present mòdul són els següents:

- Preparació de mostres i mitjans de cultiu:
    - Classificació i característiques generals dels microorganismes: nutrició i creixement microbià.
    - Agents antimicrobians
    - Manipulació de mostres i material de microbiologia.
    - Mètodes de descontaminació i controls d'esterilitat.
    - Classificació, selecció i preparació de medis de cultiu.
    - Preparació de la mostra.
    - Esterilització i preparació de medis de cultiu i de material de laboratori.
    - Valoració de la importància de les normes de seguretat biològica.
    - Compliment de normes de seguretat i salut laboral.
- Preparació d'equips per a assajos microbiològics:
    - Materials i aparells del laboratori de microbiologia.
    - Posada en funcionament dels equips.
    - Manteniment bàsic.
    - Regulació de paràmetres. Test de control d'equips.
    - Riscos associats als equips d'assajos microbiològics.
    - Seguretat en les activitats de neteja, funcionament i manteniment d'equips.
- Execució d'assajos microbiològics:
    - Fonaments i maneig del microscopi.
    - Examen microscòpic: observació de microorganismes vius i tenyits.
    - Tècniques de sembra: inoculació i aïllament.
    - Creixement i incubació de microorganismes.
    - Tècniques de recompte de microorganismes

- Determinació de la sensibilitat d'un microorganisme a agents antimicrobians: antibiograma.
- Proves d'identificació bacteriana.
- Microorganismes marcadors (indicadors i índexs).
- Microbiologia alimentària. Tècniques per a l'anàlisi microbiològica d'aliments.
- Microbiologia de mostres atmosfèriques. Tècniques per a l'anàlisi microbiològica de l'aire i superfícies.
- Control microbiològic de manipuladors.
- Qualitat sanitària d'aigües. Principals grups de microorganismes en aigües superficials i residuals. Aigües potables. Tècniques per a l'anàlisi microbiològica d'aigües.
- Proves microbiològiques de contaminació ambiental, de biotoxicitat, biodeterioració, biodegradació i bioremediació.
- Assajos mitjançant tècniques microbiològiques ràpides.
- Tractament dels residus per a la seva eliminació.
- Condicions d'asèpsia en l'anàlisi microbiològica.
- Compliment de normes de seguretat i salut laboral.
- Planificació en la realització dels anàlisis microbiològics per rendibilitzar el temps.

- Avaluació de resultats dels assajos microbiològics:
  - Normativa bàsica aplicada a l'anàlisi microbiològica.
  - Criteris microbiològics de referencia.
  - Bases de dades informatitzades per a la identificació de microorganismes.
  - Maneig d'aplicacions informàtiques
  - Registre de dades.
  - Representació de corbes de calibrat.
  - Càlcul dels resultats.
  - Redacció i presentació d'informes.
  - Emplenar butlletins d'anàlisis.
  - Assegurament de la traçabilitat.
  - Interpretació dels resultats.

15.2 Continguts bàsics del mòdul d'anglès:

Els continguts que es treballaran en el mòdul d'anglès estan relacionats directament amb els comentats anteriorment, tot i que es treballaran des de el punt de vista de la seva

utilitat en un laboratori d'assajos microbiològics. Així per tant, es divideixen aquests continguts en dos grups:

a) Llenguatge específic: vocabulari específic del camp de la microbiologia, dels equips i materials utilitzats i la redacció i emplenament d'informes i butlletins.

b) Continguts comunicacionals: vocabulari i expressions per fer front a situacions que els tècnics de laboratori viuen en el seu dia a dia dins el món laboral, com ara demanar pressupostos a través de e-mails, sol·licitar al servei tècnic d'un determinat aparell per la ruptura d'un equip o part d'aquest i la lectura de protocols de laboratori.

15.3. Taula Resum:

Unitats de Treball	Durada en hores	Continguts clau	Activitats i tasques
UT 1. Introducció a la microbiologia i el laboratori de microbiologia (RA 1, RA2)	15 h (21/09-09/10)	Concepte de microbiologia; tipus de microorganismes; factors bàsics de creixement; zones i circuits del laboratori; normes de seguretat i bioseguretat; quadern de laboratori.	Treball de recerca inicial (activitat 1) ; lectura i comentari de normes del laboratori; organització del quadern de laboratori. **P0. El laboratori de microbiologia**
UT 2. Neteja i esterilització (RA1)	8 h (10/10-19/10)	Neteja, desinfecció i esterilització; mètodes físics i químics; autoclau i control d'esterilitat; circuits net/brut; gestió de residus microbiològics.	**P1. Neteja de mans I superfícies (Neteja I desinfecció)**
UT 3. Microscòpia i tècniques microscòpiques (RA2,RA3)	15 h (20/10-9/11)	Parts i maneig del microscopi òptic; normes de neteja i manteniment; preparació de frotis; tincions (senzilla, Gram); interpretació de morfologia i agrupacions.	Pràctiques de muntatge i ús del microscopi; preparació de frotis i tincions. Tincions bàsiques i observació microscòpica. **P2.1. Ús del microscopi**

			P2.2.Preparacions microscòpiques
UT 4. Mostreig i preparació de mostres (RA1)	15 h (10/11 - 30/11)	Principis de mostreig microbiològic; representativitat i traçabilitat; recepció, etiquetatge i conservació de mostres; homogeneïtzació; dilucions seriades; tipus de mostres (aigües, aliments, ambientals).	Simulació de recepció i registre de mostres; exercicis de plans de mostreig (activitat 2); exercicis de càlcul de dilucions. **P3. Tècniques de sembra e incubació.** **P4. Conservació de microorganismes** **P5. Preparació de mostres**
UT 5. Medis de cultiu i tècniques de sembra (RA1, RA3)	18 h (1/12 - 22-12)	Tipus de medis (generals, selectius, diferencials, enriquits); preparació i esterilització de medis; tècniques de sembra (estria, superfície, profunditat); normes d'assepsia.	Activitat 3- Infografia preparació medis de cultiu més comuns en el laboratori d'anàlisis. **P6. Preparació de medis de cultiu** **P7. Recompte directe.** Activitat 4: Video en anglès: Preparació medi de cultiu
UT 6. Incubació o conservació de cultius. Recompte i identificació de microorganismes (RA1, RA3, RA4)	18 h (7/01-29/01)	Condicions d'incubació i conservació de cultius; mètodes de recompte (superfície, profunditat, filtració, directe); morfologia colonial; proves d'identificació bàsiques; antibiograma; tractament de residus.	**P8. Antibiograma** **P9. Proves bioquímiques** Activitat 5: Crear un boletín de resultados (es farà servir per donar resultats en totes les pràctiques posteriors)

UT 7. Anàlisis microbiològiques d'aigües (RA3, RA4)	15 h (1/02-19/02)	Microbiologia d'aigües (potables, superficials, residuals); microorganismes indicadors; tècniques d'anàlisi d'aigües (filtració de membrana, NMP, medis selectius); criteris microbiològics i normativa bàsica.	**P10. Anàlisi d'aigües.** Elaboració d'un informe tècnic d'un aigua.
UT 8. Anàlisis microbiològiques d'aliments (RA3, RA4)	15 h (22/02-15/03)	Microbiologia alimentària; flora d'alteració i patògena; tècniques d'anàlisi d'aliments (recompte total, coliformes, patògens, floridures i llevats); criteris microbiològics en aliments; control de manipuladors.	**P11. Anàlisi d'aliments.** Elaboració d'un informe tècnic d'un aliment.
UT 9. Anàlisis de mostres ambientals, atmosfèriques i superfícies (RA3, RA4)	10 h (16/03-16/04)	Microbiologia d'aire i superfícies; mostreig ambiental (aire i superfícies); tècniques (placa de sedimentació, impactadors, plaques de contacte); criteris d'acceptació en ambients controlats.	Pràctiques de mostreig d'aire i superfícies al centre; cultiu i recompte; comparació de nivells de contaminació segons zones; proposta de millores d'higiene i control ambiental. **P12. Anàlisi de superfícies.** Elaboració d'un informe tècnic. **P13. Laboratori real de microbiologia 1** **P14. Laboratori real de microbiologia 2** **P15. Laboratori real de microbiologia 3**

UT 10. English microbiology (RA1, RA2, RA3, RA4)	60 h (al llarg de totes les unitats didàctiques)	Vocabulari tècnic bàsic en anglès; lectura de protocols i fitxes tècniques en anglès; expressió escrita senzilla (*lab reports* breus); integració de terminologia anglesa al treball de laboratori.	Activitat 1 Activitat 2 Activitat 3 Activitat 4 Activitat 5 Activitat 6

16. Propostes de millora i avaluació de la tasca docent

Les propostes de millora relatives al funcionament del mòdul d'Assajos Microbiològics, així com els criteris generals d'avaluació de la tasca docent, es troben recollits a la Programació de Departament de Química Industrial (apartat: Propostes de millora), elaborada a partir de la memòria del curs anterior.

En conseqüència, no s'estableixen propostes addicionals específiques per a aquest mòdul més enllà de les que són comunes a tots els ensenyaments de la família professional.

L'avaluació de la tasca docent es durà a terme mitjançant els procediments definits pel departament i pel centre:

- Resultats acadèmics i progressió de l'alumnat,
- Grau de compliment de la programació,
- Qualitat del desenvolupament de les pràctiques de laboratori,
- Formularis de satisfacció i retroacció de l'alumnat, que formen part del sistema intern de revisió i millora contínua dels mòduls del cicle.

ANNEX 1

ASSAJOS MICROBIÒGICS - AMIC

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

MÒDUL

RA	UT1	UT2	UT3	UT4	UT5	UT6	UT7	UT8	UT9	UT10	% CENTRE	% FEMPO	TOTAL	PES NOTA CENTRE	PES NOTA FEMPO	Exemple numèric NOTA RA	NOTA RA	NOTA MÒDUL
RA1	14,60%	14,60%		14,60%	14,60%	14,60%				27 %	100 %	0 %	100 %	25,0 %		8		
RA2	37,00%		36,0 %							27 %	100 %	0 %	100 %	25,0 %		9		
RA3			15,0 %		12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	10,00%	27 %	100 %	0 %	100 %	25,0 %		5		
RA4						18,00%	18,00%	18,00%	19,00%	27 %	100 %	0 %	100 %	25,0 %		5		
																	7	
TOTAL												**0 %**		**100 %**	**0 %**	**6,75**	**0,00**	**6,75**
												1*	2*	3*	4*		5*	
														TOTAL 6*	**100,00 %**			

La qualificació de FEMPO afecta directament a la nota del mòdul i no es concreta en cada RA.

1*	Percentatge entre el 10 i el 20% dels RA's del mòdul professional. Es pot establir per hores i/o criteris d'avaluació afectats. A decisió del docent del mòdul.
	Cada professor estableix el pes dels RA's que dualitzen que ha de ser entre el 10 i el 20% del total d'RA's del mòdul.
2*	Casella de control que ha de sumar 100% a cada filera.
3* i 4*	A criteri del docent del mòdul. Cada professor estableix quin és el pes de la FEMPO a la qualificació del mòdul (*).
5*	La qualifiació de la FEMPO afecta a la nota final en el pes que s'ha previst en la programació.
6*	Casella de control que ha de sumar 100%.

(*) El percentatge de cada RA que es treballa a l'empresa no té perquè estar relacionat amb el pes que la FEMPO té a la qualificació final del mòdul. Exemples:

a) Un mòdul amb elevada càrrega lectiva que a l'empresa no es treballarà tant perquè són tasques ocasionals: liquidació d'impostos trimestralment.

En aquest cas, els RA's que es veuen a FEMPO poden ser varis, però no tindrà massa de pes en la nota del mòdul.

b) Un mòdul que al centre té una càrrega lectiva repartida entre aspectes teòrics i altres que es treballen constantment a taller i a empresa:

Un alumne ha de conèixer les diferents formes de tallar i cuinar i durant la seva estància a l'empresa les posarà en pràctica. En aquest cas, el % de FEMPO damunt els RA's pot ser baix perquè es treballa molt a taller, però la concentració d'aquestes tasques a l'empresa és molt elevada i se li pot donar més pes en la nota del mòdul.

EXEMPLE AJUST HORES FEMPO A % FEMPO			
El mòdul té 60 hores destinades a FEMPO al pla de formació			
RA	**Hores RA Fempo**	**% hores FEMPO**	**Ajustat a límits RD**
RA1	0	0,00 %	0,00 %
RA2	22	48,89 %	5,00 %
RA3	0	0,00 %	0,00 %
RA4	23	51,11 %	5,00 %
TOTAL HORES	45	100,00 %	10,00 %

Decidir quàntes hores de cada mòdul es veuen a la FEMPO.
Distribuir hores entre els RA's del mòdul.
Calcular el % d'hores de FEMPO per cada RA.
Ajustar al límit d'entre el 10 i el 20% d'RA's

ANNEX 2 - Rúbrica per la correció de quadern

Criteri	Molt bé - 3	Adequat - 2	Millorable - 1	No evidenciat - 0
1. Ús real del quadern durant la pràctica		Reflecteix clarament el treball fet durant la pràctica, amb dades, canvis o incidències.	S'ha utilitzat durant la pràctica, però amb poques anotacions.	No hi ha evidències o n'hi ha molt poques d'ús durant la pràctica.
2. Claredat i llegibilitat		És clar, ordenat i fàcil de llegir. I conté tots els apartats.	És comprensible, amb petits problemes d'ordre o claredat. Falta algun apartat.	És difícil de llegir o entendre. Falten 2 o més apartats.
3. Presentació i tractament dels resultats	Resultats clars i ordenats, amb taules adequades i càlculs necessaris correctes.	Resultats comprensibles, amb algun petit error d'ordre, format o càlcul.	Resultats poc clars o incomplets, amb errors en taules o càlculs.	No presenta correctament els resultats o falten els càlculs necessaris.
4. Discussió i observacions dels resultats	Interpreta els resultats i aporta observacions útils sobre errors, dificultats o millores futures.	Comenta els resultats i inclou alguna observació rellevant.	Fa una discussió molt superficial o general.	No hi ha discussió ni observacions.

Conselleria d'Educació i Universitats
Direcció General de Formació Professional i Ordenació Educativa

FORMACIÓ PROFESSIONAL FP ILLES BALEARS

ies llompart

DEPARTAMENT O FAMÍLIA PROFESSIONAL DE QUÍMICA

PROGRAMACIÓ DEL GRAU D – CICLE FORMATIU DE GRAU SUPERIOR

[QUI31 - LABORATORI D'ANÀLISI I CONTROL DE QUALITAT]

[0067 - ANÀLISI INSTRUMENTAL]

CURS 2026-2027

Professora: Sabrina Clavijo Roa

Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

V0. Darrera actualització 26/09/2026

Conselleria d'Educació i Universitats
Direcció General de Formació Professional i Ordenació Educativa
ies llompart
FORMACIÓ PROFESSIONAL FP ILLES BALEARS

1. Justificació normativa

La programació del mòdul professional d'Anàlisi Instrumental s'emmarca en la normativa vigent que regula el títol de Tècnic Superior en Laboratori d'Anàlisi i Control de Qualitat, així com en el currículum establert per a la seva implantació a la comunitat autònoma.

El títol està regulat pel Reial decret 1395/2007, de 29 d'octubre, pel qual s'estableix el títol de Tècnic Superior en Laboratori d'Anàlisi i de Control de Qualitat i se'n fixen les ensenyances mínimes.

Posteriorment, el títol ha estat actualitzat i modificat per les següents normes: Reial decret 290/2023, de 18 d'abril, pel qual s'estableixen els títols de la família professional Química (Operacions de Laboratori, Planta Química i Laboratori d'Anàlisi i Control de Qualitat) i se'n fixen els aspectes bàsics del currículum, substituint part del contingut del RD 1395/2007 i adaptant-lo al marc de la LOMLOE.

Reial decret 500/2024, de 21 de maig, pel qual es modifiquen diversos títols de Formació Professional, entre ells el de Laboratori d'Anàlisi i Control de Qualitat, actualitzant la definició dels mòduls, la línia curricular i determinats aspectes organitzatius i de coordinació. Aquests reials decrets estableixen els resultats d'aprenentatge, els criteris d'avaluació, els continguts, la durada i la finalitat formativa del mòdul d'Anàlisi Instrumental, així com la seva contribució a les competències professionals del títol.

A nivell autonòmic, la programació s'ajusta al currículum propi establert per la Comunitat Autònoma de les Illes Balears per a aquest cicle formatiu (Normativa pendent d'aprovar), així com a la normativa interna del centre.

2. Identificació del mòdul

Denominació del mòdul: Anàlisi Instrumental
Nivell educatiu: Cicle Formatiu de Grau Superior
Cicle formatiu: Tècnic Superior en Laboratori d'Anàlisi i Control de Qualitat **Família professional:** Química
Duració total del mòdul: 215 hores

Curs: 2n curs
Caràcter del mòdul: Mòdul associat a la unitat de competència i de caràcter tècnic-pràctic
Normativa de referència: RD 1395/2007, RD 290/2023 i RD 500/2024

3. Resultats d'aprenentatge, criteris d'avaluació i relació amb unitats de treball

RA	Criteris d'avaluació	Unitats de treball
1. Selecciona les tècniques instrumentals relacionant-les amb els requeriments del problema analític	a) S'han analitzat els diferents mètodes i tècniques instrumentals b) S'han valorat les característiques de l'anàlisi requerit d'acord amb les exigències de qualitat c) S'ha establert el rang de l'anàlisi segons els criteris requerits d) S'han definit els paràmetres que cal mesurar en l'anàlisi en funció dels equips instrumentals seleccionats e) S'han valorat els condicionants de la mostra per seleccionar la tècnica f) S'ha consultat documentació tècnica per seleccionar el mètode i la tècnica més adequada g) S'han establert els temps i els recursos necessaris per a cada etapa analítica segons la tècnica seleccionada h) S'han identificat els riscos inherents al mètode de treball i a la tècnica instrumental seleccionada	UT1. Introducció a l'anàlisi Instrumental UT2. Tècniques espectroscòpiques (moleculars i atòmiques) UT3. Tècniques cromatogràfiques UT4. Tècniques electroquímiques
2. Analitza mostres aplicant tècniques analítiques instrumentals	a) S'han identificat els components de l'equip instrumental relacionant-los amb el seu funcionament b) S'ha comprovat el correcte funcionament de l'equip, adaptant-lo a l'analit	UT1. Introducció a l'anàlisi Instrumental UT2. Tècniques espectroscòpiques (moleculars i atòmiques) UT3. Tècniques cromatogràfiques

	c) S'ha comprovat la calibració de l'equip valorant la incertesa associada a la mesura d) S'han seleccionat els accessoris en funció de l'anàlisi instrumental e) S'han seleccionat els reactius tenint en compte les propietats i la qualitat requerida per a l'anàlisi f) S'han pesat els reactius amb la precisió requerida segons el tipus d'anàlisi g) S'han utilitzat els patrons adequats tenint en compte la seva qualitat i les reaccions que impliquen h) S'han tractat les mostres per prevenir o minimitzar possibles interferències i) S'han aplicat les mesures de seguretat en la neteja, funcionament i manteniment bàsic dels equips j) S'han consultat les fitxes de dades de seguretat dels reactius per conèixer-ne l'ús, les propietats i la perillositat	UT4. Tècniques electroquímiques

3. Aplica tècniques d'anàlisi quantitativa i justifica els tipus de reaccions que tenen lloc i les seves aplicacions en les dites anàlisis	a) S'ha consultat el procediment de treball per a la realització de l'anàlisi b) S'ha analitzat el nombre de mostres adequat c) S'ha seguit la seqüència correcta d'operacions en la realització de l'anàlisi d) S'han utilitzat les unitats de mesura correctes en fer la lectura de l'instrument e) S'han utilitzat blancs per corregir els errors sistemàtics	UT1. Introducció a l'anàlisi Instrumental UT2. Tècniques espectroscòpiques (moleculars i atòmiques) UT3. Tècniques cromatogràfiques UT4. Tècniques electroquímiques

	f) S'han indicat les lleis que regeixen cada tipus d'anàlisi g) S'ha deixat l'equip net i en condicions d'ús després de l'anàlisi h) S'han separat els residus generats, segons les seves característiques, per a la seva gestió posterior i) S'han aplicat les normes de prevenció de riscos laborals	

4. Interpreta els resultats comparant els valors obtinguts amb la normativa aplicable o altres criteris establerts	a) S'han executat correctament els càlculs per obtenir el resultat b) S'ha calculat la incertesa del resultat, identificant-ne les fonts i quantificant-les c) S'han aplicat criteris d'acceptació i rebuig de dades sospitoses d) S'han utilitzat fulls de càlcul o altres programes informàtics de tractament de dades per a l'obtenció del resultat e) S'han utilitzat correctament taules de constants i paràmetres químics de substàncies f) S'han identificat els valors de referència segons l'analit objecte de determinació g) S'ha relacionat la incertesa dels resultats amb la qualitat del procés analític h) S'han analitzat les causes que expliquen els errors detectats després de l'avaluació dels resultats i) S'ha consultat la normativa aplicable a l'anàlisi realitzat j) S'han redactat informes tècnics en la forma establerta	UT1. Introducció a l'anàlisi Instrumental UT2. Tècniques espectroscòpiques (moleculars i atòmiques) UT3. Tècniques cromatogràfiques UT4. Tècniques electroquímiques

a. Temporalització i seqüenciació

RA 1. Selecciona les tècniques instrumentals relacionant aquestes amb els paràmetres i el rang que s'han de mesurar		
Unitat	Hores / sessions	Avaluació
1. Introducció a l'anàlisi Instrumental	14 h/ 7 sessions	1a
3. Tècniques cromatogràfiques	7 h/ 3 sessions	2na
4. Tècniques electroquímiques	7 h/ 3 sessions	2na
RA 2. Prepara equips instrumentals, materials, mostres i reactius relacionant-los amb els paràmetres que s'han de mesurar		
2. Tècniques espectroscòpiques (moleculars i atòmiques)	25 h/ 13 sessions	1a
3. Tècniques cromatogràfiques	6 h/ 3 sessions	2na
4. Tècniques electroquímiques	9h/ 13 sessions	2na
RA 3. Analitza les mostres amb l'aplicació de tècniques instrumentals		
1. Introducció a l'anàlisi Instrumental	5 h/ 3 sessions	1a
2. Tècniques espectroscòpiques (moleculars i atòmiques)	5 h/ 3 sessions	1a
3. Tècniques cromatogràfiques	4 h/ 2 sessions	2na
4. Tècniques electroquímiques	5 h/ 3 sessions	2na
RA4. Interpreta els resultats, comparant els valors obtinguts amb la normativa aplicable o altres criteris		
1. Introducció a l'anàlisi Instrumental	6 h/ 3 sessions	1a
2. Tècniques espectroscòpiques (moleculars i atòmiques)	6 h/ 3 sessions	1a
3. Tècniques cromatogràfiques	5 h/ 3 sessions	2na

4. Tècniques electroquímiques	6 h/ 3 sessions	2na

4. Metodologia didàctica

La metodologia del mòdul d'Anàlisi Instrumental s'emmarca en els principis pedagògics establerts per la LOE 2/2006, la Llei 3/2022 d'Ordenació i Integració de la Formació Professional, el RD 659/2023 i l'actualització curricular del RD 290/2023. D'acord amb

aquests documents, l'aprenentatge ha de ser competencial, aplicat, significatiu i orientat al desenvolupament professional de l'alumnat.

En conseqüència, la metodologia adoptada es fonamenta en l'aprenentatge actiu i la participació constant de l'alumnat, combinant activitats teòriques i pràctiques que permetin relacionar els continguts amb situacions reals pròpies del laboratori químic. L'objectiu principal és garantir que l'estudiant desenvolupi les competències necessàries per interpretar, executar i valorar procediments analítics amb rigor i seguretat.

4.1. Aprenentatge actiu i significatiu

L'alumnat és el centre del procés formatiu. Les sessions s'inicien activant els coneixements previs i contextualitzant els continguts a través de situacions pràctiques, problemes químics reals o preguntes guia. Les explicacions magistrals són breus i orientades a conceptes clau, prioritzant la resolució de situacions analítiques, el raonament químic i la presa de decisions.

4.2. Enfocament competencial i orientació professional

El mòdul té un marcat caràcter aplicat. Les activitats es dissenyen per reproduir la dinàmica real d'un laboratori:

- Seleccionar la tècnica instrumental i la relacionar-la amb el problema analític
- Tractar la mostra i adaptar-la a la técnica instrumental
- Analitzar la mostra
- Valoració dels resultats i comparació dels valors amb els establerts per les normatives corresponents
- Compliment estricte de les normes de qualitat, PRL i medi ambient. Aquest

enfocament garanteix una transferència directa de l'aula al context professional. **4.3.**

Aprenentatge cooperatiu

Es combinen activitats individuals amb estratègies de treball cooperatiu per reforçar habilitats socials i professionals com la coordinació, la comunicació i la responsabilitat compartida. S'utilitzen tècniques com el jigsaw o treballs coordinats en petits grups, especialment a les pràctiques de laboratori, on els rols poden rotar entre analista, responsable de seguretat, portaveu i responsable de registre.

4.4. Metodologia pràctica en laboratori

El laboratori constitueix l'eix central del mòdul. Cada pràctica segueix un procediment estructurat:

- Preparació prèvia del protocol i del quadern de laboratori.
- Revisió dels riscos i aplicació obligatòria dels EPI.
- Execució experimental sota supervisió.
- Tractament de dades, càlculs i interpretació.
- Elaboració de vídeos curts o presentacions segons la naturalesa de la pràctica.

Es fomenta de manera sistemàtica el rigor, la neteja, la precisió i la traçabilitat, elements indispensables en l'àmbit professional.

4.5. Integració de les TIC

Les tecnologies digitals s'utilitzen com a eina transversal de suport al procés d'ensenyament-aprenentatge son les seguents:

- Google Classroom per a gestió de tasques, comunicació i seguiment.
- Fulls de càlcul i eines digitals per al tractament i representació de dades.
- Presentacions, recursos audiovisuals i aplicacions específiques quan sigui necessari.

Aquest ús afavoreix la competència digital i la gestió eficient de la informació científica.

4.6. Flexibilitat i atenció a la diversitat

La metodologia és flexible i s'adapta a la diversitat de ritmes, necessitats i perfils de l'alumnat. S'ofereixen activitats diferenciades de reforç i ampliació, així com adaptacions no

significatives per a l'alumnat NESE, sempre garantint l'assoliment dels resultats d'aprenentatge.

4.7. Relació teoria–pràctica

Els continguts teòrics i pràctics s'integren de manera contínua. Cada unitat didàctica segueix una seqüenciació que facilita la transferència de coneixements: motivació → fonaments → experimentació → tractament de resultats → aplicació professional.

4.8. Avaluació contínua integrada en la metodologia

Les activitats metodològiques formen part del procés d'avaluació contínua: exercicis aplicats, informes de laboratori, qüestionaris, proves pràctiques, resolució de problemes i activitats de reflexió. L'alumnat participa activament mitjançant pràctiques d'autoavaluació i coavaluació, reforçant la responsabilitat i la regulació del seu propi aprenentatge.

5. Avaluació

L'avaluació del mòdul d'Anàlisi Instrumental s'ajusta al que estableixen el Reial decret 1395/2007, que regula el títol de Tècnic Superior en Laboratori d'Anàlisi i Control de Qualitat, i la seva actualització mitjançant el Reial decret 290/2023, que fixa els resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació específics del mòdul. Igualment, es tenen en compte les modificacions organitzatives i curriculars introduïdes pel Reial decret 500/2024.

A nivell autonòmic, l'avaluació es realitza segons la Resolució de 23 d'octubre de 2023, relativa a l'avaluació, promoció i titulació en FP a les Illes Balears, i d'acord amb les orientacions del centre.
D'acord amb aquest marc legal, l'avaluació ha de ser contínua, formativa, integradora, competencial i orientada a la realitat professional, prenent com a referència el conjunt de RA i criteris associats establerts a l'annex del RD 290/2023.

a. Criteris d'avaluació de centre

L'avaluació es basa exclusivament en els resultats d'aprenentatge i els criteris d'avaluació del mòdul, definits al RD 290/2023 (RA1–RA4).

Aquests criteris estableixen el nivell d'exigència en aspectes com:

- La selecció de la técnica analítica.
- La preparació de la mostra i la seva adaptació a la técnica analítica.
- L'aplicació de la técnica instrumental i la justificació dels fenòmens fisicoquímics que hi ocorren.
- La interpretació dels resultats i la comparació dels valors obtinguts amb els establerts a diverses normatives o criteris establerts.

La normativa estatal (RD 659/2023) i autonòmica estableix que l'avaluació ha de ser contínua. Les evidències generades al llarg del procés format part de la qualificació final.

Segons la Resolució de 23/10/2023, la qualificació del mòdul no és la mitjana de proves, sinó el grau global d'assoliment dels RA. Si un RA no està assolit, el mòdul no pot considerar-se superat. Per tal de garantir una avaluació rigorosa i adequada a la naturalesa del mòdul, s'utilitzen diversos instruments coherents amb els RA:

Prova escrita

Es realitza una prova escrita per cada avaluació, la qual és puntuada fins al 10. Aquesta pot contenir preguntes tipus test, resposta breu, problemes numèrics i supòsits pràctics, entre d'altres. Si la nota de l'examen és inferior al 5 no es fa la suma amb la resta d'instruments d'avaluació, quedant la nota de l'avaluació igual o inferior a un 4. La prova es fa en la data fixada pel professorat, la qual es cerca que sigui la més adient per tots i totes.

No es realitzen proves personals fora d'aquestes dates, amb l'excepció que la falta sigui justificada: per malaltia, accident i obligació personal de caràcter inexcusable. En aquest cas, es fixa una nova data per a la realització de la prova. Tot motiu de falta injustificable suposa un suspens a la prova escrita.

Activitats formatives

Corresponen als qüestionaris posteriors a la realització de cada sessió pràctica a l'aula-laboratori o qualsevol altre activitat formativa que permeti consolidar els continguts treballats a l'aula o al laboratori. D'aquestes activitats, es valora que s'hagin realitzat correctament totes les parts que l'activitat hauria de tenir i es té en compte que la tasca s'adeqüi als aspectes formals bàsics.

Totes les activitats formatives es poden puntuar sobre 10 i a cada activitat formativa s'indicarà els RA associats i el pes que tindrà la seva possible qualificació a l'avaluació d'aquests RA.

Finalment, a l'inici de cada pràctica a l'aula-laboratori s'avaluarà que l'alumnat porti els EPI corresponents, el quadern de laboratori i els materials bàsics a més de valorar la puntualitat (màxim cinc minuts). El fet de no portar el material bàsic, quadern, EPI o la falta de puntualitat

per motius no justificats suposa que l'alumne o alumna únicament pugui estar d'oient a la pràctica. Paral·lelament, si algun RA depèn de l'execució d'aquesta pràctica i no es pot avaluar, la seva ponderació dins la pràctica serà un zero.

No es podrà lliurar fora de termini una activitat formativa i la seva nota serà d'un zero, però les persones que no puguin entregar l'activitat per una causa justificada (malaltia, accident i/o obligació de caràcter inexcusable) tenen dret a una avaluació puntuada del 0 al 10.

Quadern de laboratori

L'alumnat ha de portar un quadern de fulles grapades o cosides s'escriuen els procediments seguits, les dissolucions elaborades i els resultats que s'obtenen als assajos, entre d'altres aspectes. Per tant, aquest element també ha de ser avaluat per assegurar que al seu futur laboral l'alumne/a sigui una persona ordenada i que faciliti la tasca del control de qualitat dels processos duts a terme al laboratori.

Al quadern de laboratori, l'alumnat ha de portar a cada pràctica els següents ítems: nom de la pràctica, objectius, diagrama de flux del procediment, esquema o dibuixos dels muntatges, possibles constants fisicoquimiques a tenir en compte, tractament de residus, llistat de materials necessaris i els riscos dels reactius a emprar. Durant l'elaboració de la pràctica l'alumnat ha d'anotar al quadern els resultats obtinguts, discussió del resultats, conclusions, referències biblogràfiques i altres informacions extra a tenir en compte. Degut al fet que generalment a tot el centre està prohibit l'ús del mòbil, a l'aula-laboratori els alumnes únicament poden portar el seu quadern. Tampoc podrà portar fulls extra com protocols impresos, el material ha de figurar al quadern prèviament treballat de casa.

Per assegurar la correcta elaboració d'aquest ítem, el professorat realitzarà revisions aleatòries del quadern de laboratori, valorant així que l'alumnat realitza un quadern adequat. Aquest quadern serà l'únic element del qual disposarà l'alumnat per dur a terme a l'examen o cas pràctic al final del segon trimestre. En aquest instrument d'avaluació, el professorat pot valorar que totes les pràctiques realitzades figurin al quadern. A l'examen o cas pràctic no es rebrà una qualificació d'APTE si al quadern no figuren la pràctica de la que s'avalua l'alumne de forma correctament desenvolupada.

Examen pràctic

Aquesta activitat és diferent a la resta perquè únicament es realitza abans de la primera convocatòria. En la prova cada alumne/a rep un possible cas pràctic que ha de resoldre fent

servir el seu quadern i els materials, equips i instruments disponibles al laboratori, realitzant assajos que s'hagin treballat al llarg del curs. L'alumnat és avaluat amb la qualificació d'APTE o NO APTE, en funció de les faltes observades durant l'execució de la prova. Per facilitar l'avaluació, els errors es classifiquen com a:

- Faltes eliminatòries: qualsevol incompliment de les normes de seguretat i/o de les bones pràctiques de laboratori que suposi un perill per la salut dels presents a l'aula. Aquests errors també engloben una incorrecta manipulació/tractament de mostra o mala execució del mètode/tècnica que derivi així a errors crassos.
- Faltes lleus: qualsevol incompliment de les normes de seguretat i/o de les bones pràctiques de laboratori o una incorrecta manipulació/tractament de mostra o mala execució del mètode/tècnica que derivi a errors sistemàtics, els quals són més lleus que els anteriors.

Cal destacar que a cada sessió pràctica a l'aula-laboratori el professorat assabenta a l'alumnat d'exemples de possibles faltes a evitar, fet que facilita als alumnes a entendre què han d'evitar fer a l'examen pràctic.

Per obtenir un resultat d'APTE a la prova, no es pot realitzar cap falta eliminatoria ni fer més de 5 faltes lleus. Com s'ha mencionat a l'anterior punt, a l'examen pràctic tampoc es rebrà una qualificació d'APTE si al quadern de laboratori no figura correctament desenvolupada la pràctica que s'avalua a la prova. Dur la roba adequada, el quadern de laboratori, els EPIs i la calculadora conformen els requisits per a poder fer l'examen pràctic, no complir-los és un NO APTE automàtic. A més, tots els RA avaluats a la prova han d'estar superats per a poder tenir un APTE.

Si l'examen pràctic resulta en un NO APTE, la nota de la primera convocatòria no pot ser superior a un 4. Com amb les proves teòriques, les dates de l'examen pràctic es fixen amb lògica i únicament poden examinar-se en un dia diferent del fixat si és falta per una causa justificada. Tot motiu de falta injustificable suposa un suspens a la prova pràctica.
A cada un dels instruments emprats l'alumne sap quins criteris i RAs son avaluats.

6. Qualificació

En primer lloc, tots els RA del mòdul s'avaluen tant al centre com a l'empresa i la nota global de centre de la primera avaluació i la de primera i segona convocatòria serà el resultat de la suma dels RAs ponderats, avaluats a través dels instruments descrits anteriorment durant aquest període. L'arrodoniment a l'alça només s'aplica quan la nota és

superior a 5,0 i la fracció decimal és igual o superior a 0,5.

Serà requisit indispensable que cada un dels RA tinguin una nota igual o superior al 5 tant al centre com a FEMPO per poder realitzar la suma i obtenir la nota global de l'avaluació. Si la part de FEMPO no està aprovada, la qualificació global del mòdul quedarà suspesa amb un 4, fins que es superi aquesta part. Si l'alumne no realitza la FEMPO, només constarà la nota de centre. La nota global del mòdul no es podrà calcular fins que la FEMPO estigui superada. També cal indicar que la nota de la part de centre superada es conserva, no es perd al llarg dels cursos consecutius.

Pel càlcul de la nota final del centre, els diferents RA tenen aquest

pes: - RA1: 25 %

- RA2: 25 %
- RA3: 15 %
- RA4: 25 %

Concretament, entre 2 o 3 % de les notes d'aquests RAs s'obtindrà a partir de la qualificació obtinguda a l'informe de valoració del pla de formació d'empresa. Per més informació, es pot consultar el full de càlcul adjunt a l'annex 1 d'aquesta programació.

La part de FEMPO no influeix a la nota final del mòdul i su qualificació és APTE o NO APTE.

7. Recuperacions

La recuperació avalua únicament els RA i les parts d'aquests que no hagin estat superades, mantenint-se la ponderació original dels instruments d'avaluació corresponents. Aquests són:

- Prova teòrica: al final del segon trimestre es realitzarà una única prova escrita de recuperació. Aquesta prova avaluarà els RA que l'alumne/a tingui pendents, tant si la no superació deriva de la qualificació obtinguda a les proves escrites de la primera i/o segona avaluació com de les activitats formatives. La qualificació global obtinguda a la prova de recuperació s'assignarà per igual a tots els RA que s'hi avaluïn. Aquesta qualificació substituirà únicament la qualificació de la part o parts no superades de cada RA, mantenint-se les qualificacions de les parts ja superades i la ponderació original de cada instrument d'avaluació. Una qualificació inferior a 5 implica que els RA avaluats continuen no superats. Les qualificacions entre 5 i 10 es transformaran de la manera següent: 5→5,0; 6→5,2; 7→5,4; 8→5,6; 9→5,8 i 10→6,0. Cal destacar que les proves realitzades en una data alternativa per una absència degudament justificada no tenen consideració de prova de recuperació i es qualificaran de 0 a 10.

- Prova pràctica: al final del 2n trimestre, l'alumne haurà de fer un nou examen basat en alguna de les pràctiques fetes durant el curs, rebent de nou la qualificació d'APTE/NO APTE. Com s'ha mencionat amb anterioritat, a l'examen pràctic no es rebrà una qualificació d'APTE si al quadern de laboratori no figura correctament desenvolupada la pràctica que s'avalua a la prova. Dur la roba adequada, el quadern de laboratori, els

EPIs i la calculadora conformen els requisits per a poder fer l'examen pràctic, no complir-los és un NO APTE automàtic.

8. Segona convocatòria

Aquells alumnes amb el mòdul suspès a la primera convocatòria tenen dret a una segona convocatòria al tercer trimestre. L'avaluació consisteix en una o més proves on l'alumne/a ha de superar tots els RAs que continuen suspesos en les parts pendents.

La prova utilitzarà els mateixos instruments d'avaluació descrits anteriorment: examen teòric, examen pràctic i prova de recuperació d'activitats formatives.

La qualificació final d'aquesta convocatòria serà de 0 a 10 punts, calculada segons la ponderació oficial dels RAs implicats.

9. Pla de recuperació de mòduls pendents

Aquest apartat està definit a la programació de grau del cicle formatiu, concretament al subartat c ("Programa de recuperació de mòduls no superats") de l'apartat 6 ("Avaluació i qualificació").

10. Atenció a la diversitat

L'atenció a la diversitat parteix de la premissa que cada alumne és diferent i, per tant, tots requereixen una resposta educativa adaptada a les seves necessitats i potencialitats. No obstant això, hi ha determinats alumnes que, per les seves circumstàncies personals, acadèmiques o socials, necessiten una atenció educativa específica i diferenciada.

La Llei Orgànica 2/2006, de 3 de maig, d'Educació (LOE), modificada per la LOMLOE 3/2020, reconeix com a alumnat amb necessitat específica de suport educatiu (NESE) aquell que requereix una atenció diferent de l'ordinària. Aquest col·lectiu inclou, entre d'altres:

- Alumnat amb necessitats educatives especials (NEE), com ara trastorn de l'espectre autista (TEA).
- Alumnat amb dificultats específiques d'aprenentatge.
- Alumnat amb trastorn per dèficit d'atenció i hiperactivitat (TDAH).
- Alumnat amb altes capacitats intel·lectuals.
- Alumnat d'incorporació tardana al sistema educatiu.

- Alumnat amb condicions personals o d'història escolar que justifiquin mesures específiques de suport.

En l'àmbit de la Formació Professional, el Reial decret 659/2023, de 18 de juliol, estableix que es considera alumnat NESE aquell que presenta necessitats educatives o formatives especials derivades de discapacitat o altres dificultats específiques. L'objectiu és facilitar el procés d'aprenentatge professional, afavorint la seva inserció laboral i manteniment de l'ocupabilitat. Aquesta modalitat només és aplicable quan l'alumne no pot assolir amb èxit els resultats d'aprenentatge en l'ensenyament ordinari, fins i tot amb l'aplicació de mesures organitzatives i metodològiques d'inclusió i adaptació.

Pel que fa a l'àmbit autonòmic, el Decret 39/2011, de 29 d'abril, regula l'atenció a la diversitat i l'orientació educativa als centres educatius de les Illes Balears sostinguts amb fons públics. Aquest decret estableix mesures generals o ordinàries de suport per a l'alumnat d'FP, que incideixen sobretot en l'àmbit metodològic i organitzatiu, sense modificar els elements essencials del currículum.

Les adaptacions generals i específiques per a l'alumnat amb NESE s'elaboren de manera coordinada amb el Departament d'Orientació del centre, d'acord amb el Projecte d'Atenció a la Diversitat (PAD). En cas necessari, es dissenya un Pla Educatiu Personalitzat (PEP), que recull les mesures de suport establertes. Aquest pla té caràcter flexible i dinàmic: es revisa com a mínim cada trimestre i s'actualitza en funció de l'evolució acadèmica i personal de l'alumnat.

11. Materials i recursos

a. Espais

Per a la docència del mòdul d'Anàlisi Instrumental es faran servir els següents espais disponibles del centre:
Aules laboratori (BE201, BE202 i BE203): situades a la segona planta a l'ala B de l'edifici. Les aules disposen d'ordinador, pissarra digital, projector, tots els elements de seguretat necessaris en un laboratori, així com equips, materials i reactius químics. Aula de referència (B211): situada a l'aulari de la segona planta de l'ala B de l'edifici, és una aula equipada amb taules, ordinador, projector i pissarra. En aquest espai es faran les classes teòriques.

b. Equipaments i recursos

A les sessions teòriques, l'alumnat disposarà de tots els recursos necessaris a través de

l'aula virtual de Classroom, que a més de ser una eina per accedir als recursos proporcionats pel professor, també s'utilitzarà com a eina de comunicació principal amb l'alumnat i com a eina d'avaluació i d'entrega d'activitats i tasques. Exemples d'aquests recursos emprats a les sessions teòriques són:

- Presentacions i altres mitjans audiovisuals preparats pel professor a fi de servir de suport a l'explicació i fer més assequible als alumne/as el seguiment de la mateixa. - Ús de la pissarra, considerat recurs clàssic en tota activitat docent. - Llistats de problemes per ser resolts al llarg del desenvolupament de cada unitat didàctica.
- Bibliografia:

Al departament disposem de llibres específics de tots els temes que s'abasten en aquest curs. Entre els quals, podem destacar:

- BERMEJO MORENO, Raquel; MORENO RAMÍREZ, Antonio (2014): Análisis instrumental. Ed. Síntesis, Madrid.
- SKOOG, Douglas; HOLLER, James; CROUCH, Stanley (2018): Principios de análisis instrumental. 7a Edició. Ed. Cengage, Andover.

A les aules laboratori, es faran servir els següents equips:

- Protocols per realitzar les activitats: guió que el professor proporciona per a la realització de l'experiència corresponent i on apareixerà tota la informació que el docent cregui necessària per al desenvolupament adequat de l'aprenentatge.
- Material de vidre general i productes químics necessaris. Disposarem de material divers de vidre (vasos de precipitats, vidres de rellotge, erlenmeyers, buretes, pipetes...) així com d'un magatzem de productes químics adequat a les pràctiques que es vagin a dur a terme en el curs.
- Equipament de laboratori: sistemes d'agitació mecànica, sistemes de calefacció, dessecadors, estufes, forns de mufla, mantes calefactores, vortex, espectrofotometres, pipetes automàtiques, etc.
- Aplicacions informàtiques i programes d'estadística: per realitzar les gràfiques que s'obtenen a partir de les dades obtingudes de les anàlisis en el laboratori.

12. Compromís, gestió i impacte ambiental

Els criteris i protocols generals de sostenibilitat, gestió de residus i minimització de l'impacte ambiental es troben definits a la Programació de Departament de Química Industrial (apartat 4.e). En el marc específic del mòdul d'Anàlisi Instrumental, aquest compromís ambiental es concreta en:

La planificació d'activitats pràctiques amb criteris de química verda: reducció de volums, concentracions i consum de reactius quan sigui viable i segur.
L'ús responsable dels equips de mesura (pH-metre, conductímetre, espectrofotòmetre,...), prioritzant el manteniment preventiu per allargar-ne la vida útil.

La correcta segregació i codificació dels residus generats en cada pràctica, seguint els codis interns del centre.

La incorporació de criteris ambientals dins de l'avaluació del mòdul: ús eficient de materials, minimització de residus i aplicació adequada dels protocols de neutralització.

El foment del registre i traçabilitat de residus en el quadern de laboratori, com a part de la competència professional associada al control de qualitat i seguretat ambiental. La revisió periòdica del consum de materials fungibles (paper de filtre, aigua, guants, micropipetes d'un sol ús) per reduir malbarataments.

L'educació de l'alumnat en el compromís ambiental com a pràctica professional, vinculant-lo amb la realitat dels laboratoris del sector (ISO 14001, bones pràctiques de laboratori i polítiques internes d'empresa).

Aquestes accions contribueixen a desenvolupar els RA del mòdul en coherència amb els objectius ambientals del centre i amb el perfil professional definit al títol.

13. Activitats complementàries i extraescolars

Amb l'objectiu de contextualitzar els continguts treballats en el mòdul d'Anàlisi Instrumental i de relacionar-los amb el món laboral en el que com a Tècnics Superiors de Laboratori s'hauran d'enfrontar i de motivar l'alumnat, així com contribuir a millorar el vincle entre el món de l'empresa i el centre educatiu, es preveu una visita als serveis cientificotecnics de la UIB per a veure el funcionament de part de l'instrumental que s'ensenya al mòdul i amb el que no comptem al laboratori. De la mateixa manera, els alumnes visiten el laboratori de Química Analítica Ambiental (LQA2) de la UIB amb la finalitat de fer una pràctica demostrativa de cromatografia líquida, ja que no comptem amb cromatògrafs al laboratori i es una tècnica ampliament emprada a les empreses on l'alumnat pot dur a terme les seves pràctiques a les FEMPO.

Les activitats poden ser modificades seguint criteris de disponibilitat horària. La seva assistència és obligatòria malgrat que no es pugui garantir que es facin en horari lectiu.

Restaran dispensats d'aquesta obligatorietat aquells alumnes que puguin justificar la falta d'assistència o que combinin els estudis amb un lloc de feina o uns altres estudis. Aquells alumnes que no facin les visites i no puguin justificar la seva absència hauran de fer un treball alternatiu. Es pot demanar el lliurament d'una activitat formativa puntuable al final de la visita.

14. Proves lliures

La prova constarà de dues parts (A i B) eliminatòries les dues:
Part A: examen teòric escrit (70%).
Consta de dos apartats basats en els continguts mínims del mòdul d'Anàlisi Instrumental, exposats a l'Ordre ESD/3407/2008 de 3 de novembre:

- Apartat 1: test preguntes de vertader o fals. S'haurà d'indicar si els enunciats són vertaders o falsos. Els enunciats falsos no s'han de justificar. Cada pregunta incorrecta elimina una de correcta. Les preguntes en blanc ni sumen ni resten.
- Apartat 2: supòsit pràctic. Es plantejen casos pràctics escrit dels quals es formulen preguntes de desenvolupar, respostes breus o de càlculs

Els criteris de puntuació de cada pregunta (i de cada apartat) de la prova A, s'especifiquen a l'enunciat de cada exercici. La prova A s'ha de complimentar amb bolígraf blau o negre. La duració de la prova és de 90 minuts.
Per aprovar-lo s'ha d'obtenir una puntuació mínima de 5 sobre 10. Les notes es publicaran en un plaç de 24h des de la data de la realització de la prova.

Part B: examen pràctic (30%).

Consta de la realització d'una pràctica de laboratori basada en els continguts mínims del mòdul d'Anàlisi Instrumental exposats a l'Ordre ESD/3407/2008 de 3 de novembre. Es valorarà la capacitat de calcular i preparar els reactius necessaris per dur a terme l'experimentació, així com també la capacitat de manejar de forma correcte els diferents instruments necessaris per a la realització de l'experimentació corresponent. La duració de la prova és de 50 minuts.

És imprescindible haver aprovat prèviament la part teòrica per poder realitzar l'examen pràctic. Les proves A i B es puntuaran en l'escala del 10. S'obtindrà una qualificació global positiva del mòdul si la puntuació mínima de cada prova és igual o superior a 5. La nota final es calcularà considerant un 70% la nota de la prova A i un 30% la nota de la prova B.

A les dues proves es requereix que es porti bolígraf blau o negre, i calculadora científica. El professor proporcionarà una taula periòdica, així com qualsevol dada que sigui necessària per a completar l'examen. Per la prova B, l'alumnat haurà de dur bata de laboratori, guants i ulleres de seguretat. L'ús de qualsevol altre material està estrictament prohibit i comportarà la no superació de l'examen.

15. Unitats de treball

Unitat de treball	Continguts	Activitats
1. Introducció a l'anàlisi instrumental 2. Tècniques espectroscòpiques	● Classificació de mètodes d'anàlisi instrumental ● Criteris per a l'elecció d'un mètode ● Preparació de mostres per a l'anàlisi instrumental ● Calibratge instrumental ● Manteniment instrumental ● Tractament i enregistrament de dades ● Espectroscopia UV-vis ● Espectroscopia d'absorció i emissió atòmica ● Espectroscopia IR	Pràctica 1. Determinació de nitrats en mostres d'aigua i tractament d'interferents Pràctica 2. Determinació de sulfats en aigues Pràctica 3. Determinació de fòsfor en fertilitzants emprant addició d'estàndard Pràctica 4: Determinació de nitrits en aigues de pou

	● Espectroscopia RMN ● Espectroscopia de MS	

		emprant el reactiu de Griess
3. Tècniques Cromatogràfiques	● Cromatografia líquida ● Cromatografia de gasos ● Cromatografia de fluids supercrítics	Pràctica 5. Separació de pigments de espinacs i pastanaga amb cromatografia en columna Activitat extraescolar: Determinació de policíclics en aire mijançant HPLC-FL (LQA2-UIB)
4. Tècniques electroquímiques	● Potenciometria ● Conductimetria ● Electrogravimetria ● Coulombimetria ● Voltamperometria	Pràctica 6. Determinació de la concentració d'àcid fosfòric en una beguda de cola mitjançant una valoració potenciomètrica Pràctica 7. Conductivitat d'electròlits forts i febles. Influència de la oncentració. Determinació del grau de dissociació i de la constant de dissociació d'un àcid feble. Pràctica 8. Determinació de coure per electrogravimetria

16. Propostes de millora i avaluació de la tasca docent

Les propostes de millora relatives al funcionament del mòdul d'Anàlisi Instrumental, així com els criteris generals d'avaluació de la tasca docent, es troben recollits a la Programació de Departament de Química Industrial (apartat Propostes de millora), elaborada a partir de la memòria del curs anterior.

En conseqüència, no s'estableixen propostes addicionals específiques per a aquest mòdul més enllà de les que són comunes a tots els ensenyaments de la família professional.

L'avaluació de la tasca docent es durà a terme mitjançant els procediments definits pel departament i pel centre:

-
- Resultats acadèmics i progressió de l'alumnat,
- Grau de compliment de la programació,
- Qualitat del desenvolupament de les pràctiques de laboratori,
- Formularis de satisfacció i retroacció de l'alumnat, que formen part del sistema intern de revisió i millora contínua dels mòduls del cicle.

Annex 1. Sistema de qualificació del mòdul d'Anàlisi Instrumental

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ																	
MÒDUL																	
															Exemple numèric		
RA	UT1	UT2	UT3	UT4	UT5	UT6	UT7	UT8	UT9	% CENTRE	% FEMPO	TOTAL	PES NOTA CENTRE	PES NOTA FEMPO	NOTA RA	NOTA RA	NOTA MÒDUL
RA1	47 %		25 %	25%						97 %	3 %	100 %	25 %		8		
RA2		50 %	20 %	28 %						98 %	2 %	100 %	25 %		9		
RA3	25 %	25 %	22 %	25 %						97 %	3 %	100 %	25 %		5		
RA4	25 %	25 %	23 %	25 %						98 %	2 %	100 %	25 %		5		
															5	7	
															5		
TOTAL											10 %		100 %	0 %	6,75	0,00	6,75
											1*	2*	3*	4*		5*	
													TOTAL 6*	100,00 %			

AJUST HORES FEMPO A % FEMPO			
El mòdul té 90 hores destinades a FEMPO al pla de formació			
RA	**Hores RA Fempo**	**% hores FEMPO**	**Ajustat a límits RD**
RA1	30	33,33 %	3,33 %
RA2	30	33,33 %	3,33 %
RA3	15	16,67 %	1,67 %
RA4	15	16,67 %	1,67 %
RA5	0	0,00 %	0,00 %
RA6	0	0,00 %	0,00 %
TOTAL HORES	90	100,00 %	10,00 %
Decidir quàntes hores de cada mòdul es veuen a la FEMPO. Distribuir hores entre els RA's del mòdul. Calcular el % d'hores de FEMPO per cada RA. Ajustar al límit d'entre el 10 i el 20% d'RA's			

Conselleria d'Educació i Universitats
Direcció General de Formació Professional i Ordenació Educativa

FORMACIÓ PROFESSIONAL FP ILLES BALEARS

ies llompart

DEPARTAMENT O FAMÍLIA PROFESSIONAL DE QUÍMICA INDUSTRIAL

PROGRAMACIÓ DEL GRAU C, D – CICLE FORMATIU DE GRAU DE LABORATORI D'ANÀLISIS I CONTROL DE QUALITAT

[QUI31 - LABORATORI D'ANÀLISIS I CONTROL DE QUALITAT]

[IB1802-ANÀLISI DE PERILLS I PUNTS DE CONTROL CRÍTIC A LA INDÚSTRIA ALIMENTÀRIA]

CURS 2026-2027

Professorat: Ignacio Gustavo Flores Moreno

Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

V0. Darrera actualització 06/09/2025

1. Justificació normativa.

El mòdul professional IB1802 – Anàlisi de Perills i Punts de Control Crític a la Indústria Alimentària forma part del currículum del Cicle Formatiu de Grau Superior en Laboratori d'Anàlisi i de Control de Qualitat, integrat en la família professional Química (QUI). La seva incorporació i desenvolupament responen al marc normatiu estatal i autonòmic que regula les titulacions de Formació Professional, així com a la necessitat que els estudiants adquireixin competències professionals vinculades a la seguretat alimentària, el control higienicosanitari i la implantació de sistemes d'autocontrol APPCC, d'obligat compliment per a totes les empreses alimentàries segons la normativa europea vigent.
La programació d'aquest mòdul es fonamenta en les disposicions establertes per:

- Reial decret 1395/2007, de 29 d'octubre (BOE núm. 281, de 23 de novembre), pel qual s'estableix el títol i es fixen les seves ensenyances mínimes.
- Ordre ESD/3407/2008, de 3 de novembre (BOE núm. 287, de 28 de novembre), per la qual es desenvolupa el currículum a l'àmbit de gestió del Ministeri d'Educació, determinant els resultats d'aprenentatge, criteris d'avaluació, continguts i durada dels mòduls professionals.

- Reial decret 290/2023, de 18 d'abril (BOE núm. 103, de 30 d'abril), que actualitza les qualificacions i unitats de competència de la família professional de Química, entre les quals s'integra aquest cicle.

- Decret 39/2025, d'1 d'agost, d'ordenació de la formació professional a les Illes Balears (BOIB núm. 104, de 5 d'agost de 2025), que adapta i desplega el currículum a l'àmbit autonòmic, en coherència amb la Llei orgànica 3/2022, d'ordenació i integració de la Formació Professional i el Reial decret 659/2023, de 18 de juliol.

Aquest marc estableix que les programacions didàctiques han d'adaptar el currículum estatal i autonòmic, integrant les necessitats formatives del sector i assegurant l'adquisició de les competències professionals associades al títol.

2. Identificació del mòdul.

1. Denominació: Anàlisi de Perills i Punts de Control Crític a la Indústria Alimentària
2. Codi: IB1802.
3. Nivell educatiu: Cicle Formatiu de Grau Superior (Grau D – nivell 3 del Catàleg Nacional d'Estàndards de Competències Professionals).

4. Família professional: Química.
5. Duració total: 80h

2.1. Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

Els resultats d'aprenentatge i els criteris d'avaluació d'aquest mòdul són els que s'especifiquen a continuació:

- RA 1. Aplica Bones Pràctiques Higièniques, avaluant els perills associats als mals hàbits higiènics.
- RA 2. Aplica bones pràctiques de neteja i desinfecció d'utillatge, equips i instal·lacions, valorant la seva repercussió en la qualitat higienicosanitària dels productes.
- RA 3. Aplica Bones Pràctiques de Manipulació dels Aliments, relacionant aquestes amb la qualitat higienicosanitària dels productes.
- RA 4. Gestiona els residus de forma selectiva reconeixent les seves implicacions a nivell sanitari i ambiental.
- RA 5. Aplica els sistemes d'autocontrol basats en el APPCC i de control de la traçabilitat, justificant els principis associats a aquest.
- RA 6. Desenvolupa un pla de APPCC per a un producte alimentari específic.

2.2. Continguts

Els continguts didàctics essencials del mòdul professional Anàlisi de Perills i Punts de Control Crític a la Indústria Alimentària del CFGS de Laboratori d'anàlisi i control de qualitat, són els establerts a l'Annex I del Reial Decret 1395/2007, de 29 d'octubre, per la qual s'estableix el títol de Tècnic Superior en Laboratori d'Anàlisi i Control de Qualitat, i se'n fixen els ensenyaments mínims; i a l'Annex I de l'Ordre ESD/3407/2008, de 3 de novembre, pel qual s'estableix el currículum formatiu de Grau Superior corresponent al títol de Tècnic Superior en Laboratori d'Anàlisi i de Control de Qualitat.
Concretament, els continguts didàctics essencials del present mòdul són els següents:
1. Aplicació de bones pràctiques higièniques:
    1.1. Normativa higiènic-sanitària: reglaments aplicables a la manipulació d'aliments.
    1.2. Classificació de perills sanitaris: físics, químics i biològics.
    1.3. Higiene personal en la manipulació d'aliments: requisits i mesures preventives.

1.4. Malalties de declaració obligada: identificació i impacte.
1.5. Vestimenta i protecció personal: requisits i neteja.
1.6. Mesures de protecció davant de talls, cremades o ferides.

2. Aplicació de bones pràctiques de neteja i desinfecció:
2.1. Requisits sanitaris per equips i instal·lacions.
2.2. Tècniques de neteja i desinfecció: procediments i freqüències.
2.3. Paràmetres de control higiènic.
2.4. Tractaments de desratització, desinsectació i desinfecció (DDD).
2.5. Gestió de residus: recollida, classificació i eliminació.
2.6. Gestió segura de productes de neteja i desinfecció.

3. Aplicació de bones pràctiques de manipulació d'aliments:
3.1. Normes per a la manipulació d'aliments.
3.2. Riscos d'infeccions i intoxicacions alimentàries: agents causants i prevenció.
3.3. Impacte de la mala manipulació en la salut.
3.4. Alteracions i contaminacions alimentàries: identificació i mètodes de conservació.
3.5. Gestió d'al·lèrgies i intoleràncies.

4. Gestió de residus:
4.1. Classificació i tractament de residus segons origen i estat.
4.2. Impacte ambiental dels residus en la indústria alimentària.
4.3. Tècniques de gestió de residus: selecció, eliminació i tractament.
4.4. Control ambiental relacionat amb residus i emissions.

5. Aplicació de sistemes d'autocontrol basats en el APPCC
5.1. Necessitat de l'APPCC per a la seguretat alimentària.
5.2. Principis de l'APPCC: punts crítics, límits crítics, mesures de control i correcció.
5.3. Traçabilitat: conceptes clau i normes associades (ISO 9001, ISO 22000, etc.).

6. Desenvolupament d'un pla d'APPCC:
6.1.Identificació de punts crítics per a un producte específic.
6.2. Elaboració i implementació de mesures preventives i correctives.
6.3. Registre i traçabilitat dels controls.
6.4. Avaluació i auditoria de l'APPCC.

3. Resultats d'aprenentatge, criteris d'avaluació i relació amb unitats de treball.

RA	Criteris d'avaluació	Unitats de treball

RA 1. Aplica Bones Pràctiques Higièniques, avaluant els perills associats als mals hàbits higiènics.	1.1. S'han reconegut les normes higiènic-sanitàries d'obligat compliment relacionades amb les pràctiques de manipulació d'aliments. 1.2. S'han identificat els perills sanitaris associats als mals hàbits de manipulació d'aliments i les seves mesures de prevenció. 1.3. S'han identificat les mesures d'higiene personal associades a la manipulació d'aliments. 1.4. S'han enumerat les malalties de declaració obligada. 1.5. S'ha reconegut la vestimenta de treball completa i els seus requisits de neteja. 1.6. S'han identificat els mitjans de protecció de talls, cremades o ferides del manipulador.	UT1 UT2 UT3 UT4
RA 2. Aplica bones pràctiques de neteja i desinfecció d'utillatge, equips i instal·lacions, valorant la seva repercussió en la qualitat higienicosanitària dels productes.	2.1. S'han identificat els requisits higiènic-sanitaris que han de complir els equips, utensilis i instal·lacions de manipulació d'aliments. 2.2. S'han descrit els procediments, freqüències i equips de neteja i desinfecció. 2.3. S'han descrit els paràmetres objecte de control associats al nivell de neteja o desinfecció requerits. 2.4. S'han reconegut els tractaments de Desratització, Desinsectació i Desinfecció (DDD). 2.5. S'han descrit els procediments per a la recollida i retirada dels residus d'una unitat de manipulació d'aliments. 2.6. S'han avaluat els perills associats a la manipulació dels productes de neteja, desinfecció i els utilitzats per als tractaments DDD.	UT1 UT2 UT3 UT4
RA 3. Aplica Bones Pràctiques de Manipulació dels Aliments, relacionant aquestes amb la qualitat higienicosanitària dels productes.	3.1. S'han reconegut les normes higienicosanitàries d'obligat compliment relacionades amb les pràctiques de manipulació. 3.2. S'han classificat i descrit els principals riscos d'infeccions, intoxicacions i toxiinfeccions d'origen alimentari relacionant-les amb els agents causants. 3.3. S'ha valorat la repercussió d'una mala manipulació d'aliments en la salut dels consumidors. 3.4. S'han descrit les principals alteracions i contaminacions dels aliments.	UT1 UT2 UT3 UT4

	3.5. S'han descrit els diferents mètodes de conservació d'aliments. 3.6. S'han identificat al·lèrgies i intoleràncies alimentàries.	
RA 4. Gestiona els residus de forma selectiva reconeixent les seves implicacions a nivell sanitari i ambiental.	4.1. S'han identificat i classificat els diferents tipus de residus generats d'acord amb el seu origen, estat i necessitat de reciclatge, depuració o tractament. 4.2. S'han reconegut els efectes ambientals dels residus, contaminants i altres afectacions originades per la indústria alimentària. 4.3. S'han descrit les tècniques de recollida, selecció, classificació i eliminació o abocament de residus. 4.4. S'han reconegut els paràmetres que possibiliten el control ambiental en els processos de producció dels aliments relacionats amb els residus, abocaments o emissions.	UT1 UT2 UT3 UT4
RA 5. Aplica els sistemes d'autocontrol basats en el APPCC i de control de la traçabilitat, justificant els principis associats a aquest.	5.1. S'ha identificat la necessitat i transcendència per a la seguretat alimentària del sistema d'autocontrol. 5.2. S'han reconegut els conceptes generals del sistema d'Anàlisi de Perills i Punts de Control Crítics (APPCC). 5.3. S'han definit conceptes clau per al control de potencials perills sanitaris: punt crític de control, límit crític, mesures de control i mesures correctives. 5.4. S'han definit els paràmetres associats al control dels punts crítics de control. 5.5. S'ha relacionat la traçabilitat amb la seguretat alimentària, destacant l'origen, les etapes del procés i el destí de l'aliment. 4.6. S'han reconegut les principals normes voluntàries implantades en el sector alimentari (UNE-EN ISO 9001:2015, UNE-EN ISO 22000:2018, etc).	UT5 UT6
RA 6. Desenvolupa un pla de APPCC per a un producte alimentari específic.	6.1. S'han definit correctament els punts crítics de control (PCC) per a un procés de producció alimentària específic. 6.2. S'han elaborat mesures preventives per a cada PCC, garantint el seu control i supervisió.	UT 7

	6.3. S'han establert els límits crítics per a cada PCC, respectant la legislació vigent. 6.4. S'han seleccionat els instruments i tècniques adequades per a la monitorització dels PCC. 6.4. S'ha dissenyat un sistema de registre de les mesures i controls realitzats en els PCC, garantint la traçabilitat dels productes. 6.5. S'han proposat mesures correctives viables per a restablir el control dels PCC afectats. 6.6. S'han implementat les mesures correctives assegurant el compliment normatiu i la seguretat del producte final. 6.7. S'ha avaluat l'efectivitat de les mesures correctives implementades mitjançant un sistema d'auditoria interna del pla de APPCC.	

a) Temporalització i seqüenciació.

RA 1. Aplica Bones Pràctiques Higièniques, avaluant els perills associats als mals hàbits higiènics.		
Unitat	Hores / sessions	Avaluació
1. Introducció a la seguretat alimentària i APPCC	(3-6h – setmana 2-3)	1a
2. Legislació i informació alimentària	(6-9h – setmanes 3-6)	1a
3. Prerequisits en la indústria alimentària	(3-6h – setmanes 7-8)	1a
4. Identificació de perills i mesures preventives	(6-9h – setmanes 9-10)	1a
RA 2. Aplica bones pràctiques de neteja i desinfecció d'utillatge, equips i instal·lacions, valorant la seva repercussió en la qualitat higienicosanitària dels productes.		
1. Introducció a la seguretat alimentària i APPCC	(3-6h – setmana 2-3)	1a
2. Legislació i informació alimentària	(6-9h – setmanes 3-6)	1a
3. Prerequisits en la indústria alimentària	(3-6h – setmanes 7-8)	1a

4. Identificació de perills i mesures preventives	(6-9h – setmanes 9-10)	1a -2a
RA 3. Aplica Bones Pràctiques de Manipulació dels Aliments, relacionant aquestes amb la qualitat higienicosanitària dels productes.		
1. Introducció a la seguretat alimentària i APPCC	(3-6h – setmana 2-3)	1a
2. Legislació i informació alimentària	(6-9h – setmanes 3-6)	1a
3. Prerequisits en la indústria alimentària	(3-6h – setmanes 7-8)	1a
4. Identificació de perills i mesures preventives	(6-9h – setmanes 9-10)	1a -2a
RA 4. Gestiona els residus de forma selectiva reconeixent les seves implicacions a nivell sanitari i ambiental.		
1. Introducció a la seguretat alimentària i APPCC	(3-6h – setmana 2-3)	1a-2a
2. Legislació i informació alimentària	(6-9h – setmanes 3-6)	1a-2a
3. Prerequisits en la indústria alimentària	(3-6h – setmanes 7-8)	1a-2a
4. Identificació de perills i mesures preventives	(6-9h – setmanes 9-10)	1a-2a
RA 5. Aplica els sistemes d'autocontrol basats en el APPCC i de control de la traçabilitat, justificant els principis associats a aquest.		
5. Implantació de l'APPCC	(9-12h – setmanes 11-13)	2a
6. Documentació, verificació i auditories	(6h – setmanes 14-15)	2a
RA 6. Desenvolupa un pla de APPCC per a un producte alimentari específic.		
7. Cas pràctic final: disseny d'un pla APPCC	(9h – setmanes 16-18)	2a

4. Metodologia didàctica.

La metodologia didàctica del mòdul IB1802 s'ajusta al que estableix el currículum del cicle formatiu, que exigeix una metodologia flexible i oberta, basada en l'autoaprenentatge i

adaptada a les condicions, capacitats i necessitats personals de l'alumnat. Així mateix, es promourà la prevenció de riscos laborals, el respecte ambiental, l'excel·lència en el treball, el compliment de normes de qualitat, la creativitat, la innovació, la igualtat de gènere, la igualtat d'oportunitats i el disseny universal d'aprenentatge (DUA) en totes les situacions d'ensenyament-aprenentatge.

En el RD 1395/2007 hi ha un apartat dedicat a les orientacions metodològiques, el qual especifica que aquest mòdul professional conté la formació necessària per a exercir les funcions de tècnics de control de qualitat higienicosanitari en processos de producció, gestió eficient de residus alimentaris i aplicació de sistemes d'autocontrol com l'Anàlisi de Perills i Punts de Control Crítics (APPCC). Així mateix, capacita per implementar mesures de prevenció de riscos sanitaris, complir amb la normativa higiènic-sanitària vigent i garantir la seguretat alimentària i ambiental mitjançant tècniques de neteja, desinfecció i gestió de traçabilitat.

Les activitats professionals associades a aquesta funció s'apliquen en empreses de consultories de seguretat alimentària per establiments amb menjadors col·lectius i indústries alimentàries.

La formació del mòdul contribueix a aconseguir els objectius generals b), d), h), m) i n) del cicle formatiu i les competències professionals, personals i socials e), f), g), i), j), l) i ñ) del títol.

4.1 Línies d'actuació

Les línies d'actuació en el procés d'ensenyament-aprenentatge que permeten aconseguir els objectius del mòdul versaran sobre:

- Desenvolupament d'activitats que integrin la identificació i aplicació de normatives higiènic-sanitàries, de prevenció de riscos laborals i de gestió ambiental en el sector alimentari.
- Realització d'exercicis pràctics que impliquin la manipulació d'aliments, neteja i desinfecció d'equips i instal·lacions, així com l'ús correcte de vestimenta i equips de protecció individual.
- Treball sobre casos pràctics per identificar riscos higiènics, valorar errors de manipulació i proposar mesures correctives segons els principis de l'APPCC.
- Execució d'activitats experimentals per familiaritzar-se amb les tècniques de neteja, desinfecció i control, així com amb el maneig adequat d'equips i instruments del laboratori.

- Disseny i implementació de procediments per a la recollida, selecció, classificació i eliminació de residus alimentaris, garantint el compliment de la normativa mediambiental.
- Creació d'un pla d'autocontrol adaptat a un producte alimentari específic, incloent la identificació de punts crítics, mesures preventives, correctives i de traçabilitat.

4.2. Estratègies i tècniques metodològiques

Per tal d'afavorir l'assoliment dels resultats d'aprenentatge, s'utilitzaran principalment les estratègies següents:

- Exposició magistral dialogada
  Per introduir conceptes clau (marc normatiu, principis de l'APPCC, tipologia de perills, prerequisits, etc.), amb suport de presentacions, esquemes, vídeos i documents normatius.
- Estudi i anàlisi de casos reals
  - Anàlisi de brots i alertes alimentàries vinculats a fallades d'APPCC o de prerequisits (crisis de Listeria, Salmonella, acrilamida, etc.).
  - Discussió sobre les causes, perills implicats, punts crítics no controlats i mesures correctores que s'haurien d'haver aplicat.
  - Aquesta metodologia afavoreix la integració de continguts tècnics, legals i ètics, i connecta amb la realitat del sector.
- Aprenentatge basat en projectes (ABP)
  L'eix del mòdul serà el disseny d'un pla APPCC per a una indústria alimentària fictícia o real (fleca, càtering, carnisseria, elaborats pesquers, etc.). L'alumnat, organitzat en petits grups, haurà de:
  - Descriure el procés productiu i elaborar el diagrama de flux.
  - Identificar perills, determinar PCC i establir límits crítics.
  - Definir procediments de vigilància, mesures correctores i registres documentals.
  - Presentar i justificar el pla davant del grup classe.
- Aprenentatge cooperatiu
  Es fomentaran estructures de treball cooperatiu (grups base, rols rotatius, coavaluació) per:
  - Elaborar i revisar parts del pla APPCC.
  - Valorar col·lectivament propostes de mesures preventives i correctores.
  - Aquesta metodologia reforça competències transversals de comunicació, responsabilitat compartida i lideratge.

- Simulació d'auditories i inspeccions
  Es plantejaran sessions en què l'alumnat assumeixi rols d'equip auditor i d'empresa auditada, revisant documentació, registres i compliment del pla APPCC, d'acord amb els principis de qualitat i assegurament de la competència tècnica que ja s'han treballat en el mòdul 0072 – Qualitat i seguretat en el laboratori.
- Ús de TIC i recursos digitals
  - Consulta de normativa europea i estatal actualitzada a fonts oficials.
  - Ús de plantilles digitals fulls de registre, checklists i formularis d'auditoria.
  - Ús d'eines específiques per a l'elaboració de diagrames de flux, esquemes i/o mapes conceptuals.
  - Visionat de material audiovisual (documentals, vídeos d'empreses, tutorials).

4.3. Organització de l'espai i del temps

La metodologia es desenvoluparà en el marc de:

- Sessions ordinàries de 1 hora dues vegades a la setmana, combinant: una part inicial d'introducció, síntesi o posada en comú (explicació breu, revisió de tasques, resolució de dubtes). una part central destinada a treball cooperatiu, estudi de casos o desenvolupament del projecte APPCC; i una part final de retorn, conclusió i orientació de les tasques per a la següent sessió.
- Espais:
  Aula teòrica per a les exposicions i el treball de projecte. Quan sigui possible, ús de laboratoris i visitas a intal·lacions especialitzades per visualitzar la connexió entre resultats analítics i control de perills (temperatures, contaminants, etc.), tot i que el mòdul té un caràcter principalment teòric-aplicat.

5. Avaluació.

Al marc general, l'avaluació del mòdul IB1802 – Anàlisi de perills i punts de control crític a la indústria alimentària s'ajusta a allò que estableix el projecte de decret de currículum del cicle, que indica que l'avaluació, la promoció i l'acreditació s'han de regir per les normes que dicti la Conselleria d'Educació i Universitats per als ensenyaments de Formació Professional.
A més, es tindran en compte les Instruccions d'organització i funcionament de l'FP per al curs 2025-26, així com el caràcter competencial, integrador, flexible i adaptat a l'alumnat definit al currículum del cicle.
L'avaluació serà:

- Contínua: basada en l'observació sistemàtica, el seguiment del treball de l'alumnat i diferents evidències al llarg del procés d'ensenyament-aprenentatge.
- Formativa i reguladora: servirà per detectar dificultats, introduir mesures de suport i millorar tant l'aprenentatge com la pràctica docent.
- Integrada en la tasca ordinària: les activitats d'aula i de projecte seran alhora instruments per aprendre i per avaluar.
- Orientada als resultats d'aprenentatge del mòdul i a les competències del títol.

Per superar el mòdul, l'alumnat haurà d'assolir de manera global els resultats d'aprenentatge que es defineixen a la programació d'acord amb l'enfocament marcat al currículum del cicle.

5.1. Instruments d'avaluació

La nota global de centre de la primera avaluació i la de primera i segona convocatòria serà el resultat de la suma dels RAs ponderats, avaluats a través dels instruments descrits anteriorment durant aquest període. L'arrodoniment a l'alça només s'aplica quan la nota és superior a 5,0 i la fracció decimal és igual o superior a 0,5.

Serà requisit indispensable que cada un dels RA tinguin una nota igual o superior al 5 tant al centre com a FEMPO per poder realitzar la suma i obtenir la nota global de l'avaluació. Si la part de FEMPO no és aprovada, la qualificació global del mòdul quedarà suspesa amb un 4, fins que se superi aquesta part. Si l'alumne no realitza la FEMPO, només constarà la nota de centre. La nota global del mòdul no es podrà calcular fins que la FEMPO estigui superada. També cal indicar que la nota de la part de centre superada es conserva, no es perd al llarg dels cursos consecutius.

A la nota de centre de cada RA, els continguts qualificats amb proves teòriques escrites suposaran un 60% del pes de la nota del RA. La resta de la nota, el 40%, s'obtindrà de la nota mitjana aritmètica de les activitats formatives. Cada un dels instruments d'avaluació emprats comptarà amb la informació de quins RA s'avaluen i quin pes tenen a la qualificació final.

No tots els RA del mòdul tenen la mateixa ponderació sobre la qualificació numèrica final. La FEMPO no té ponderació numèrica i es qualifica com a APTE o NO APTE.

Per més informació, es pot consultar el full de càlcul adjunt a l'**annex 1** d'aquesta programació.

5.2. Ponderació dels instruments i qualificació

Es proposa la distribució següent per a la qualificació final del mòdul:

- Proves escrites individuals: 60 %
- Projecte de pla APPCC: 30 %
- Activitats d'aula, dossiers i tasques aplicades: 10 %

1. **Proves escrites individuals: 60 %**
   Com a mínim dues proves al llarg del curs. Cal obtenir almenys una mitjana de 5,0 en aquest apartat per considerar assolit el conjunt de coneixements bàsics, si la nota de l'examen és inferior al 5 no es fa la suma amb la resta d'activitats d'avaluació, quedant la nota de l'avaluació igual o inferior a un 4. La prova es fa en la data fixada pel professorat, la qual se cerca que sigui la més adient per tots i totes. No es realitzen proves personals fora d'aquestes dates, amb l'excepció que la falta sigui justificada: per malaltia, accident i obligació personal de caràcter inexcusable. En aquest cas, es fixa una nova data per a la realització de la prova. Tot motiu de falta injustificable suposa un suspens a la prova escrita trimestral.

2. **Projecte de pla APPCC: 30 %**
   Inclou memòria escrita, qualitat tècnica del pla, coherència amb la normativa i defensa oral. Es valorarà específicament la capacitat d'aplicar els principis de l'APPCC i d'integrar la visió de laboratori i d'empresa. El projecte final és una activitat que l'alumnat realitzarà durant el desenvolupament dels continguts, la qual es presentarà al final de la segona avaluació com a síntesi dels continguts treballats durant el curs. Aquesta activitat serà avaluada mitjançant una rúbrica d'avaluació de projecte, i el professor podrà determinar si es fa en grup o de manera individual, segons el nivell de complexitat i els objectius establerts. Per a poder superar el mòdul, la nota del projecte ha de ser superior a un 5.

3. **Activitats d'aula, dossiers i tasques aplicades: 10 %**
   Activitats de casos, anàlisi de normativa, exercicis sobre perills, PCC, límits crítics, etc. Inclou tasques individuals i en petit grup, amb rúbriques i retorn formatiu. Durant el desenvolupament dels continguts, en cada sessió, després d'una explicació teòrica, es proposen activitats a classe. L'alumnat haurà de realitzar aquestes activitats i, en alguns casos, lliurar-les a través del Classroom. Per poder superar el mòdul, la mitjana de les tasques demanades haurà de superar una

qualificació de 5. En cas que un alumne no assisteix a classe, haurà de dur a terme les tasques proposades a casa seva i lliurar-les igualment dins el termini establert.

4. **Assistència, participació i actitud professional:**
   Puntuació vinculada a la puntualitat, l'interès, el respecte a les normes de seguretat i qualitat, la col·laboració en el grup i la cura del material. Esta contemplat a les rúbriques d'avaluació de les diferents activitats dutes a terme durant el curs.

La nota final del mòdul serà numèrica de 0 a 10, considerant APTE a partir de 5,0, d'acord amb la normativa general de FP i les instruccions detallades a la programació de departament i de cicle.

5.3. Criteris d'avaluació.

Sobre la base del perfil professional del títol, dels RA del mòdul i de la lògica de la resta de mòduls del cicle, on cada RA es desplega en criteris, es definiran criteris d'avaluació del tipus:

RA 1. Aplica Bones Pràctiques Higièniques, avaluant els perills associats als mals hàbits higiènics.

1.1. S'han reconegut les normes higiènic-sanitàries d'obligat compliment relacionades amb les pràctiques de manipulació d'aliments.
1.2. S'han identificat els perills sanitaris associats als mals hàbits de manipulació d'aliments i les seves mesures de prevenció.
1.3. S'han identificat les mesures d'higiene personal associades a la manipulació d'aliments.
1.4. S'han enumerat les malalties de declaració obligada.
1.5. S'ha reconegut la vestimenta de treball completa i els seus requisits de neteja.
1.6. S'han identificat els mitjans de protecció de talls, cremades o ferides del manipulador.

RA 2. Aplica bones pràctiques de neteja i desinfecció d'utillatge, equips i instal·lacions, valorant la seva repercussió en la qualitat higienicosanitària dels productes.

2.1. S'han identificat els requisits higiènic-sanitaris que han de complir els equips, utensilis i instal·lacions de manipulació d'aliments.
2.2. S'han descrit els procediments, freqüències i equips de neteja i desinfecció.
2.3. S'han descrit els paràmetres objecte de control associats al nivell de neteja o desinfecció requerits.

2.4. S'han reconegut els tractaments de Desratització, Desinsectació i Desinfecció (DDD).

2.5. S'han descrit els procediments per a la recollida i retirada dels residus d'una unitat de manipulació d'aliments.

2.6. S'han avaluat els perills associats a la manipulació dels productes de neteja, desinfecció i els utilitzats per als tractaments DDD.

RA 3. Aplica Bones Pràctiques de Manipulació dels Aliments, relacionant aquestes amb la qualitat higienicosanitària dels productes.

3.1. S'han reconegut les normes higienicosanitàries d'obligat compliment relacionades amb les pràctiques de manipulació.

3.2. S'han classificat i descrit els principals riscos d'infeccions, intoxicacions i toxiinfeccions d'origen alimentari relacionant-les amb els agents causants.

3.3. S'ha valorat la repercussió d'una mala manipulació d'aliments en la salut dels consumidors.

3.4. S'han descrit les principals alteracions i contaminacions dels aliments.

3.5. S'han descrit els diferents mètodes de conservació d'aliments.

3.6. S'han identificat al·lèrgies i intoleràncies alimentàries.

RA 4. Gestiona els residus de forma selectiva reconeixent les seves implicacions a nivell sanitari i ambiental.

4.1. S'han identificat i classificat els diferents tipus de residus generats d'acord amb el seu origen, estat i necessitat de reciclatge, depuració o tractament.

4.2. S'han reconegut els efectes ambientals dels residus, contaminants i altres afectacions originades per la indústria alimentària.

4.3. S'han descrit les tècniques de recollida, selecció, classificació i eliminació o abocament de residus.

4.4. S'han reconegut els paràmetres que possibiliten el control ambiental en els processos de producció dels aliments relacionats amb els residus, abocaments o emissions.

RA 5. Aplica els sistemes d'autocontrol basats en el APPCC i de control de la traçabilitat, justificant els principis associats a aquest.

5.1. S'ha identificat la necessitat i transcendència per a la seguretat alimentària del sistema d'autocontrol.

5.2. S'han reconegut els conceptes generals del sistema d'Anàlisi de Perills i Punts de Control Crítics (APPCC).

5.3. S'han definit conceptes clau per al control de potencials perills sanitaris: punt crític de control, límit crític, mesures de control i mesures correctives.

5.4. S'han definit els paràmetres associats al control dels punts crítics de control.

5.5. S'ha relacionat la traçabilitat amb la seguretat alimentària, destacant l'origen, les etapes del procés i el destí de l'aliment.

4.6. S'han reconegut les principals normes voluntàries implantades en el sector alimentari (UNE-EN ISO 9001:2015, UNE-EN ISO 22000:2018, etc).

RA 6. Desenvolupa un pla de APPCC per a un producte alimentari específic.

6.1. S'han definit correctament els punts crítics de control (PCC) per a un procés de producció alimentària específic.

6.2. S'han elaborat mesures preventives per a cada PCC, garantint el seu control i supervisió.

6.3. S'han establert els límits crítics per a cada PCC, respectant la legislació vigent.

6.4. S'han seleccionat els instruments i tècniques adequades per a la monitorització dels PCC.

6.4. S'ha dissenyat un sistema de registre de les mesures i controls realitzats en els PCC, garantint la traçabilitat dels productes.

6.5. S'han proposat mesures correctives viables per a restablir el control dels PCC afectats.

6.6. S'han implementat les mesures correctives assegurant el compliment normatiu i la seguretat del producte final.

6.7. S'ha avaluat l'efectivitat de les mesures correctives implementades mitjançant un sistema d'auditoria interna del pla de APPCC.

6. Qualificació: especificant els criteris de qualificació de la part de centre i de la part de FEMPO.

Aquest mòdul té 40 hores assignades a FEMPO. Tots els RA del mòdul s'avaluen amb la nota global de centre de la de primera i segona convocatòria, serà el resultat de la suma dels RAs ponderats, avaluats a través dels instruments descrits anteriorment durant aquest període. L'arrodoniment a l'alça només s'aplica quan la nota és superior a 5,0 i la fracció decimal és igual o superior a 0,5.

A la nota de centre de cada RA, els continguts qualificats amb proves teòriques escrites suposaran un 60%. La resta de la nota, el 40%, s'obtindrà de la nota de les activitats formatives. Cada un dels instruments d'avaluació emprats comptarà amb la informació de quins RA s'avaluen i quin pes tenen a la qualificació final.

Els RA associats al mòdul que seran avaluats a FEMPO són els que figuren al Pla de Formació General (PFG) el qual es troba als annexes de la programació de grau del CFGS

de Laboratori d'Anàlisi i Control de Qualitat. Els CA d'aquests RA seran els mateixos que per la part de centre.

Pel càlcul de la nota final del centre, els diferents RA tenen aquest pes:

- RA1: 20%
- RA2: 15%
- RA3: 15%
- RA4: Avaluat a FEMPO
- RA5: 20%
- RA6: 30%

Per més informació, es pot consultar el full de càlcul adjunt a l'annex 1 d'aquesta programació.

7. Recuperacions.

Al tercer trimestre, l'alumnat únicament pot recuperar fins a dos instruments d'avaluació suspesos de la primera i/o segona avaluació. Si té més de dos instruments suspesos, haurà de recuperar a la segona convocatòria. La recuperació avalua únicament els RA vinculats a la part suspesa d'aquell instrument i la nota de la prova de recuperació és de 0 a 10, i es pondera segons els pesos dels RAs implicats.

Es poden recuperar els següents instruments d'avaluació:

- Prova teòrica escrita: l'alumne/a s'haurà de presentar a un examen teòric per a assolir els RAs suspesos a una avaluació o a les dues. Cal indicar que un examen global suposa la recuperació de dos instruments, no un.

- Activitats formatives: en el cas de no haver entregat totes les activitats o tenir una nota mitjana inferior a 5 en una avaluació o en les dues, l'alumne haurà pot arribar a realitzar un examen final de recuperació d'activitats. Aquest consistirà en resoldre un problema analític de manera teòrica, incloent els elements avaluats a l'activitat/les activitats corresponents. Cal indicar què aquí també un examen global suposa la recuperació de dos instruments, no un.

8. Segona convocatòria.

Aquells alumnes amb el mòdul suspès a la primera convocatòria tenen dret a una segona convocatòria al tercer trimestre. L'avaluació consisteix en una o més proves on l'alumne/a ha de superar tots els RAs que continuen suspesos en les parts pendents.

La prova utilitzarà els mateixos instruments d'avaluació descrits anteriorment: examen teòric i prova de recuperació d'activitats formatives. La qualificació final d'aquesta convocatòria serà de 0 a 10 punts, calculada segons la ponderació oficial dels RAs implicats.

9. Pla de recuperació de mòduls pendents.

Aquest apartat està definit a la programació de grau del cicle formatiu, concretament al subartat c ("Programa de recuperació de mòduls no superats") de l'apartat 6 ("Avaluació i qualificació").

10. Atenció a la diversitat.

D'acord amb el que estableix el currículum del cicle, la metodologia ha de tenir en compte les característiques de l'alumnat i de l'entorn, i garantir condicions d'accessibilitat i recursos de suport necessaris per a l'alumnat amb discapacitat o necessitats específiques de suport educatiu. Per això, es preveuen mesures com:

- Disseny universal d'aprenentatge (DUA):
    - Diversitat de formats: explicacions orals, esquemes visuals, documents escrits, vídeos, infografies.
    - Diferents vies de participació: treball oral, produccions escrites, presentacions multimèdia, etc.
    - Diversos nivells de suport: guies de treball, rúbriques, exemples de plans APPCC, plantilles estructurades.
- Flexibilització metodològica:
    - Ajust del ritme i de la càrrega de tasques segons el nivell de l'alumnat.
    - Possibilitat d'adaptar activitats o instruments d'avaluació per a l'alumnat que ho requereixi, sempre garantint l'assoliment dels resultats d'aprenentatge.
    - Temps addicional en proves escrites quan es justifiqui.

- Proves amb enunciats simplificats o més guiats (sense rebaixar el nivell conceptual).

- Tutories individualitzades
  Per revisar el progrés en el projecte APPCC, detectar dificultats i orientar estratègies d'estudi i organització del treball.

11. Materials i recursos (*en cas d'haver-n'hi d'específics del mòdul*).

Els materials i recursos emprats en el mòdul IB1802 – Anàlisi de perills i punts de control crític a la indústria alimentària tenen un caràcter marcadament tècnic i normatiu, i estan orientats a facilitar la comprensió i l'aplicació pràctica dels sistemes APPCC en el context real de la indústria alimentària.
A banda dels recursos generals del cicle (aula, projectors, ordinadors, plataforma virtual, etc.), aquest mòdul requereix materials específics, que detallem a continuació.

11.1. Recursos normatius i bibliogràfics específics

- Antonio Caro Sánchez-Lafuente. Sistema APPCC y prácticas correctas de higiene. INAD046PO. 2019. 978-84-9198-702-4.
- Normativa europea i estatal de seguretat alimentària (en format digital i/o imprès):
  - Reglament (CE) 852/2004, relatiu a la higiene dels productes alimentaris.
  - Reglament (UE) 1169/2011 sobre la informació alimentària facilitada al consumidor.
  - Reglament (UE) 2017/2158, sobre acrilamida en aliments.
  - Altres disposicions i reials decrets d'aplicació en seguretat alimentària que l'alumnat haurà de consultar.
- Documents i guies tècniques d'APPCC i gestió de la innocuïtat:
  - Guia per a la implantació de sistemes d'autocontrol (APPCC) en el sector primari (Ministeri d'Agricultura – CECOPESCA).
  - Manuals i dossiers interns d'APPCC per al CFGS Laboratori d'Anàlisi i de Control de Qualitat (UTs i materials facilitats pel departament).
  - Codex Alimentarius – Principis generals d'higiene dels aliments i sistema HACCP.
- Normes i guies de sistemes de gestió relacionats:
  - ISO 22000:2018 i documentació de suport (guia ràpida per a la seva aplicació com a sistema de gestió de la innocuïtat alimentària).

- Guies de l'Administració i d'associacions sectorials sobre autocontrol, prerequisits i APPCC (sector càrnic, pesquer, restauració col·lectiva, etc.), que s'utilitzaran com a exemples de plans reals.

Aquests recursos serviran com a base per a la lectura guiada, l'anàlisi de requisits i la comparació de diferents models de plans APPCC.

11.2. Recursos TIC i digitals

- Plataforma virtual del centre (aulavirtual, Moodle o similar):
  - Publicació de materials (apunts, presentacions, PDFs normatius).
  - Lliurament i retorn d'activitats i del projecte APPCC.
  - Fòrums de dubtes i enllaços a recursos externs (EFSA, AESAN, etc. si es considera oportú).
- Programari ofimàtic i de treball col·laboratiu:
  - Processador de textos i fulls de càlcul (per elaborar taules de perills, PCC, fulls de registre, etc.).
  - Eines de presentació per a les defenses orals dels plans APPCC.
  - Eines de diagrames (LibreOffice Draw, PowerPoint, aplicacions en línia) per elaborar diagrames de flux dels processos productius.
- Recursos audiovisuals:
  - Vídeos divulgatius sobre seguretat alimentària, brots alimentaris i implantació de plans APPCC.
  - Reportatges d'indústries alimentàries i visites virtuals, quan sigui possible.

11.3. Materials didàctics elaborats pel departament

El professorat del mòdul posarà a disposició de l'alumnat:

- Dossiers de continguts estructurats per unitats (conceptes clau, esquemes, resums de normativa, quadres comparatius).
- Fitxes de casos pràctics per a l'anàlisi de perills, diagrames de flux, decisió de PCC i definició de mesures correctores (inspirats en casos reals o guies oficials).
- Plantilles i models:
  - Models de registre de control de PCC (temperatura, temps, etc.).
  - Models de llistes de verificació (check-lists) per a prerequisits (neteja, plagues, traçabilitat).
  - Plantilles per a l'elaboració de la memòria del pla APPCC del projecte final.
- Rúbriques d'avaluació per al projecte APPCC, presentacions orals i activitats de casos.

11.4. Espais i equipaments

Tot i que el mòdul és principalment teòric-aplicat, es podrà fer ús dels espais i equipaments següents, d'acord amb el que estableix el decret del currículum pel que fa a espais i equipaments dels laboratoris de la família professional Química:

- Aula teòrica equipada amb projector i ordinador amb connexió a internet i pissarra tradicional o digital.
- Visites tècniques a indústries alimentàries o laboratoris externs amb sistema APPCC implantat, per observar in situ la seva organització, documentació i aplicació pràctica. Si la programació de centre i el context ho permeten.

12. Compromís, gestió i impacte ambiental.

En el mòdul IB1802 – APPCC a la indústria alimentària, el compromís ambiental es treballa de manera integrada amb la seguretat alimentària: en l'anàlisi de prerequisits i en el disseny del pla APPCC es té en compte l'ús responsable d'aigua, energia i productes químics de neteja i desinfecció, així com la minimització de residus (orgànics, envasos, reactius, etc.) i la seva correcta gestió segons la normativa vigent.

L'alumnat ha de valorar, en el disseny del seu pla APPCC, l'impacte ambiental de les mesures proposades, promovent bones pràctiques que redueixin el malbaratament alimentari, la generació de residus i els consums innecessaris. Es fomenta així una visió global en què inocuïtat alimentària i sostenibilitat són dimensions complementàries del mateix sistema de gestió.

l en coherència amb els objectius ambientals del centre i amb el perfil professional definit al títol.

13. Activitats complementàries i extraescolars.

De manera coordinada amb el departament i amb la resta de mòduls del cicle, per al mòdul IB1802 – Anàlisi de perills i punts de control crític a la indústria alimentària es preveuen, si el context del centre ho permet, les següents actuacions breus:

- Visita tècnica a una indústria alimentària o càtering amb sistema APPCC implantat, per observar in situ: Diagrames de flux reals; Controls de prerequisits (neteja, plagues, traçabilitat); i Registres i documentació d'autocontrol.

- Participació en jornades, seminaris o setmanes científiques del centre, presentant pòsters o breus comunicacions sobre:
    - Casos de perills alimentaris.
    - Projectes d'APPCC elaborats a l'aula.

Aquestes activitats tenen caràcter formatiu, voluntari o complementari (segons la planificació de centre) i reforcen la relació entre el mòdul i el món professional real.

14. Proves lliures.

La prova constarà d'un examen teòric escrit, que consta de dos apartats basats en els continguts mínims del mòdul:

- Apartat 1: test preguntes de vertader o fals. S'haurà d'indicar si els enunciats són vertaders o falsos. Els enunciats falsos no s'han de justificar. Cada pregunta incorrecta elimina una de correcta. Les preguntes en blanc ni sumen ni resten.
- Apartat 2: supòsit pràctic. Es planteja un suposat pràctic escrit del qual es formulen preguntes de desenvolupar, resposta breu o de calcular.

Els criteris de puntuació de cada pregunta (i de cada apartat) de la prova, s'especificaran a l'enunciat de cada exercici. La prova A s'ha de complimentar amb bolígraf blau o negre. La duració de la prova és de 90 minuts.
Per aprovar-lo s'ha d'obtenir una puntuació mínima de 5 sobre 10.

15. Unitats de treball.

Unitats de Treball	**Continguts clau**	**Activitats i tasques**
UT1: Introducció a la seguretat alimentària i APPCC	Origen i evolució de l'APPCC; objectius i avantatges; marc legal bàsic (Reglament 178/2002, 852/2004).	Pluja d'idees sobre riscos; lectura guiada de normativa i esquema-resum; exercicis breus comparant control tradicional vs APPCC. Vídeo sobre crisi alimentària i debat.
UT2: Legislació i informació alimentària	Reglament 852/2004 (higiene i prerequisits); Reglament 1169/2011 i RD 126/2015 (etiquetatge i al·lèrgens); reglaments	Anàlisi d'etiquetes reals; taula comparativa de requisits; detecció de no conformitats d'etiquetatge en casos simples.

	sectorials; relació amb ISO 22000.	
UT3: Prerequisits en la indústria alimentària	Plans de neteja i desinfecció; control d'aigua, plagues i residus; formació i higiene del personal; prerequisits com a base de l'APPCC.	Anàlisi d'un model de pla de prerequisits; disseny d'un check-list per a una petita empresa; debat sobre conseqüències de la fallada dels prerequisits. Mini-auditoria interna simulada d'un espai del centre.
UT4: Identificació de perills i mesures preventives	Perills biològics, químics i físics; casos reals (Listeria, Salmonella, acrilamida, fragments metàl·lics); bones pràctiques i mesures preventives.	Fitxes de perills per productes/processos; anàlisi de brots reals; proposta de mesures preventives per casos concrets. Lectura d'un informe d'alerta alimentària adaptat i comentari.
UT5: Implantació de l'APPCC	Aplicació d'identificació de perills; determinació de PCC; límits crítics; sistemes de vigilància i mesures correctores; verificació i documentació; diagrames de flux i arbres de decisions.	En grup: diagrama de flux d'un procés; aplicació de l'arbre de decisions per definir PCC; definició de límits crítics i vigilància; disseny de registres de PCC.
UT6: Documentació, verificació i auditories	Sistemes de registre i traçabilitat; validació i verificació del pla; auditories internes.	Revisió i millora de registres; definició d'un petit pla de verificació; role-play d'auditoria interna entre grups amb check-list.
Projecte final: disseny d'un pla APPCC	Integració de prerequisits, perills, PCC, registres i verificació en un pla complet per a una empresa fictícia (fleca, càtering, formatgeria...).	Redacció del pla APPCC; preparació de presentació; defensa oral davant del grup; autoavaluació i coavaluació del projecte. Possibilitat d'integrar el projecte en jornades científiques del centre o en el Projecte intermodular.

16. Propostes de millora i avaluació de la tasca docent.

Atès que el curs 2025-2026 és el primer any d'implantació del mòdul IB1802 – Anàlisi de perills i punts de control crític a la indústria alimentària, no hi ha encara experiències prèvies ni memòries específiques d'aquest mòdul que permetin establir millores basades en cursos anteriors. Per tant, aquesta programació s'ha dissenyat seguint el marc general del currículum del cicle i de l'FP a les Illes Balears, que estableix la necessitat d'una metodologia flexible, contextualitzada i susceptible de revisió i millora contínua en funció de l'avaluació i de l'experiència acumulada.

De cara als cursos següents, es preveu que les propostes de millora es concretin a partir de la informació recollida en:

- Resultats acadèmics de l'alumnat (percentatge d'APTES/NO APTES, distribució de qualificacions, dificultats detectades per RA o per unitats de treball).
- Grau de compliment de la programació (temporalització real vs. prevista, activitats que han funcionat millor/pitjor, necessitat d'ajustar càrrega de treball, etc.).
- Coordinació amb altres mòduls per ajustar solapaments, mancances o redundàncies de continguts.

ANNEX 1

APPCC

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

MÒDUL

RA	UT1	UT2	UT3	UT4	UT5	UT6				% CENTRE	% FEMPO	TOTAL	PES NOTA CENTRE	PES NOTA FEMPO	Exemple numèric NOTA RA	NOTA FEMPO	NOTA MÒDUL
RA1	20 %	20 %	20 %	20 %	20 %					100 %	0 %	100 %	20 %		8		
RA2	20 %	20 %	20 %	20 %	20 %					100 %	0 %	100 %	15 %		9		
RA3	20 %	20 %	20 %	20 %	20 %					100 %	0 %	100 %	15 %		5		
RA4	20 %	20 %	20 %	20 %	20 %					100 %	0 %	100 %	0 %		5		
RA5	20 %	20 %	20 %	20 %	20 %					100 %	0 %	100 %	20 %		5		
RA6						100 %				100 %	0 %	100 %	30 %		5	APTE	
TOTAL											0 %		100 %	0 %	6,2	0	6,20
											1*	2*	3*	4*		5*	
													TOTAL 6*	100,00 %			

AJUST HORES FEMPO A % FEMPO			
El mòdul té 40 hores destinades a FEMPO al pla de formació			
RA	**Hores RA Fempo**	**% hores FEMPO**	**Ajustat a límits RD**
RA1	0	0,00 %	0,00 %
RA2	0	0,00 %	0,00 %
RA3	0	0,00 %	0,00 %
RA4	100	100,00 %	20,00 %
RA5	0	0,00 %	0,00 %
RA6	0	0,00 %	0,00 %
TOTAL HORES	100	100,00 %	20,00 %

Decidir quàntes hores de cada mòdul es veuen a la FEMPO.
Distribuir hores entre els RA's del mòdul.
Calcular el % d'hores de FEMPO per cada RA.
Ajustar al límit d'entre el 10 i el 20% d'RA's

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

DEPARTAMENT O FAMÍLIA PROFESSIONAL DE QUÍMICA

PROGRAMACIÓ DEL GRAU D – CICLE FORMATIU DE GRAU SUPERIOR

[QUI31 - LABORATORI D'ANÀLISI I CONTROL DE QUALITAT]

[0066 - ANÀLISIS QUÍMIQUES]

CURS 2026-2027

Professorat: Marina Adrover Huesca (en substitució de Jaume Cuart Castell)

V0. Darrera actualització 06/09/2025

1. Justificació normativa

La programació del mòdul professional d'Anàlisis Químiques s'emmarca en la normativa vigent que regula el títol de Tècnic Superior en Laboratori d'Anàlisi i Control de Qualitat, així com en el currículum establert per a la seva implantació a la comunitat autònoma.
El títol està regulat pel Reial decret 1395/2007, de 29 d'octubre, pel qual s'estableix el títol de Tècnic Superior en Laboratori d'Anàlisi i de Control de Qualitat i se'n fixen les ensenyances mínimes.

Posteriorment, el títol ha estat actualitzat i modificat per les següents normes:
Reial decret 290/2023, de 18 d'abril, pel qual s'estableixen els títols de la família professional Química (Operacions de Laboratori, Planta Química i Laboratori d'Anàlisi i Control de Qualitat) i se'n fixen els aspectes bàsics del currículum, substituint part del contingut del RD 1395/2007 i adaptant-lo al marc de la LOMLOE.

Reial decret 500/2024, de 21 de maig, pel qual es modifiquen diversos títols de Formació Professional, entre ells el de Laboratori d'Anàlisi i Control de Qualitat, actualitzant la definició dels mòduls, la línia curricular i determinats aspectes organitzatius i de coordinació. Aquests reials decrets estableixen els resultats d'aprenentatge, els criteris d'avaluació, els continguts, la durada i la finalitat formativa del mòdul d'Anàlisis Químiques, així com la seva contribució a les competències professionals del títol.

A nivell autonòmic, la programació s'ajusta al currículum propi establert per la Comunitat Autònoma de les Illes Balears per a aquest cicle formatiu (Normativa pendent d'aprovar), així com a la normativa interna del centre.

2. Identificació del mòdul

Denominació del mòdul: Anàlisis Químiques
Nivell educatiu: Cicle Formatiu de Grau Superior
Cicle formatiu: Tècnic Superior en Laboratori d'Anàlisi i Control de Qualitat
Família professional: Química
Duració total del mòdul: 295 hores
Curs: 1r curs
Caràcter del mòdul: Mòdul associat a la unitat de competència i de caràcter tècnic-pràctic
Normativa de referència: RD 1395/2007, RD 290/2023 i RD 500/2024

3. Resultats d'aprenentatge, criteris d'avaluació i relació amb unitats de treball

Resultat d'aprenentatge (RA)	Criteris d'avaluació (CA)	Unitats de treball (UT)
1. Classifica materials i reactius per a l'anàlisi química i reconeix les seves propietats i comportament químic	a) S'han identificat els reactius segons la seva naturalesa química i la seva puresa b) S'han descrit les reaccions químiques i s'han relacionat amb les seves aplicacions analítiques c) S'ha definit el concepte d'equilibri químic i s'han descrit els factors que afecten al seu desenvolupament d) S'han seleccionat proves d'identificació d'analits i s'han relacionat amb les seves propietats químiques e) S'han explicat les característiques i reaccions que tenen lloc en una anàlisi química f) S'han aplicat les operacions bàsiques necessàries en els processos analítics g) S'han aplicat criteris d'ordre i neteja en la preparació d'equips i materials	UT1. Nomenclatura inorgànica i conceptes bàsics UT2. Dissolucions UT3. Estequiometria i reaccions químiques UT4. Cinètica química UT5. Equilibri químic UT6. Nomenclatura i reactivitat orgànica UT7. Tècniques d'anàlisi clàssica i orgànica
2. Prepara dissolucions i justifica càlculs de masses i concentracions	a) S'han calculat les masses i les concentracions dels reactius implicats en una reacció donada tot aplicant les lleis químiques b) S'han expressat les dissolucions en diferents unitats de concentració	UT2. Dissolucions UT3. Estequiometria i reaccions químiques UT4. Cinètica química UT5. Equilibri químic UT7. Tècniques d'anàlisi clàssica i orgànica

	c) S'han seleccionat els materials volumètrics i els reactius necessaris en la determinació de dissolucions de concentració requerida d) S'han identificat les reaccions que hi tenen lloc e) S'han calibrat els aparells i materials segons normes estandarditzades i de qualitat f) S'ha valorat la dissolució front a un reactiu de referència normalitzat g) S'han aplicat les normes de qualitat, salut laboral i protecció ambiental en tot el procés de preparació de dissolucions	
3. Aplica tècniques d'anàlisi quantitativa i justifica els tipus de reaccions que tenen lloc i les seves aplicacions en les dites anàlisis	a) S'han enunciat els fonaments de les diferents tècniques d'anàlisi química quantitativa b) S'ha seleccionat la tècnica apropiada al tipus de mostra, quantitat, concentració i matriu c) S'ha planificat el treball i s'han seqüenciat i determinat etapes crítiques d) S'han triat correctament els reactius indicadors i s'han relacionat el seu ús amb les reaccions que hi tenen lloc e) S'han fet anàlisis gravimètriques i volumètriques i s'han relacionat aquests mètodes amb les tècniques fisicoquímiques amb les quals es fonamenten	UT2. Dissolucions UT3. Estequiometria i reaccions químiques UT5. Equilibri químic UT7. Tècniques d'anàlisi clàssica i orgànica

	f) S'han determinat els punts d'equivalència d'una valoració per diferents mètodes gràfics g) S'han fet servir proves de contrast i proves en blanc i s'han associat als errors analítics i a la minimització d'aquests h) S'ha valorat l'ordre i la neteja a la realització de les anàlisis	
4. Analitza funcions orgàniques i descriu el tipus de reacció que hi té lloc	a) S'han identificat les reaccions característiques dels diferents grups funcionals b) S'han identificat els grups funcionals d'una mostra tenint en compte les seves propietats c) S'han identificat els elements constituents d'una mostra mitjançant anàlisi elemental aplicant les reaccions corresponents d) S'ha tractat la mostra prèviament a l'anàlisi utilitzant mètodes de separació e) S'han preparat els derivats analítics de la mostra per a determinar la seva estructura f) S'han aplicat tècniques orgàniques d'assajos per a la identificació dels diferents constituents de les mostres g) S'han aplicat normes de seguretat i salut laboral relacionades amb les substàncies orgàniques	UT1. Nomenclatura inorgànica i conceptes bàsics UT6. Nomenclatura i reactivitat orgànica UT7. Tècniques d'anàlisi clàssica i orgànica

5. Valora resultats obtinguts de l'anàlisi i en determina la coherència i validesa	a) S'han establert els criteris d'acceptació o rebuig dels resultats obtinguts b) S'han analitzat les dades obtingudes en relació amb les criteris prèviament definits d'acceptació o rebuig dels resultats c) S'ha obtingut la concentració final de l'anàlit a partir de les gràfiques i els càlculs corresponents d) S'han enregistrat les dades en els suports adequats i s'han indicat les referències necessàries	UT2. Dissolucions UT3. Estequiometria i reaccions químiques UT4. Cinètica química UT5. Equilibri químic UT7. Tècniques d'anàlisi clàssica i orgànica

a. Temporalització i seqüenciació

RA 1. Classifica materials i reactius per a l'anàlisi química i reconeix les seves propietats i comportament químic		
Unitat	**Hores / sessions**	**Avaluació**
1. Nomenclatura inorgànica i conceptes bàsics	1 h/ 1 sessió	1a
2. Dissolucions	2 h/ 1 sessió	1a
3. Estequiometria i reaccions químiques	4 h/ 2 sessions	1a
4. Cinètica química	4 h/ 2 sessions	1a
5. Equilibri Químic	4 h/ 2 sessions	2a
6. Nomenclatura i reactivitat orgànica	3 h/ 2 sessions	2a
7. Tècniques d'anàlisi clàssica i orgànica	3 h/ 2 sessions	2a
RA 2. Prepara dissolucions i justifica càlculs de masses i concentracions		
2. Dissolucions	2 h/ 1 sessió	1a
3. Estequiometria i reaccions químiques	6 h/ 3 sessions	1a

4. Cinètica química	5 h/ 3 sessions	1a
5. Equilibri químic	6 h/ 3 sessions	2a
7. Tècniques d'anàlisi clàssica i orgànica	5 h/ 3 sessions	2a
RA 3. Aplica tècniques d'anàlisi quantitativa i justifica els tipus de reaccions que tenen lloc i les seves aplicacions en les dites anàlisis		
2. Dissolucions	2 h/ 2 sessions	1a
3. Estequiometria i reaccions químiques	8 h/ 4 sessions	1a
5. Equilibri químic	8 h/ 4 sessions	2a
7. Tècniques d'anàlisi clàssica i orgànica	6 h/ 3 sessions	2a
RA4. Analitza funcions orgàniques i descriu el tipus de reacció que hi té lloc		
1. Nomenclatura inorgànica i conceptes bàsic	1 h/ 1 sessions	1a
6. Nomenclatura i reactivitat orgànica	20 h/ 10 sessions	2a
RA5. Valora resultats obtinguts de l'anàlisi i en determina la coherència i validesa		
2. Dissolucions	2 h/ 1 sessió	1a
3. Estequiometria i reaccions químiques	6 h/ 3 sessions	1a
4. Cinètica química	6 h/ 3 sessions	1a
5. Equilibri químic	6 h/ 3 sessions	2a
7. Tècniques d'anàlisi clàssica i orgànica	4 h/ 2 sessions	2a

4. Metodologia didàctica.

La metodologia del mòdul d'Anàlisis Químiques s'emmarca en els principis pedagògics establerts per la LOE 2/2006, la Llei 3/2022 d'Ordenació i Integració de la Formació Professional, el RD 659/2023 i l'actualització curricular del RD 290/2023. D'acord amb aquests documents, l'aprenentatge ha de ser competencial, aplicat, significatiu i orientat al desenvolupament professional de l'alumnat.

En conseqüència, la metodologia adoptada es fonamenta en l'aprenentatge actiu i la participació constant de l'alumnat, combinant activitats teòriques i pràctiques que permetin relacionar els continguts amb situacions reals pròpies del laboratori químic. L'objectiu principal és garantir que l'estudiant desenvolupi les competències necessàries per interpretar, executar i valorar procediments analítics amb rigor i seguretat.

4.1. Aprenentatge actiu i significatiu

L'alumnat és el centre del procés formatiu. Les sessions s'inicien activant els coneixements previs i contextualitzant els continguts a través de situacions pràctiques, problemes químics reals o preguntes guia. Les explicacions magistrals són breus i orientades a conceptes clau, prioritzant la resolució de situacions analítiques, el raonament químic i la presa de decisions.

4.2. Enfocament competencial i orientació professional

El mòdul té un marcat caràcter aplicat. Les activitats es dissenyen per reproduir la dinàmica real d'un laboratori:

- Preparació i tractament de mostres.
- Aplicació de tècniques analítiques quantitatives i qualitatives.
- Ús correcte de la documentació tècnica i normativa vigent.
- Gestió d'errors, criteris d'acceptació i interpretació de resultats.
- Compliment estricte de les normes de qualitat, PRL i medi ambient.

Aquest enfocament garanteix una transferència directa de l'aula al context professional.

4.3. Aprenentatge cooperatiu

Es combinen activitats individuals amb estratègies de treball cooperatiu per reforçar habilitats socials i professionals com la coordinació, la comunicació i la responsabilitat compartida.
S'utilitzen tècniques com el jigsaw o treballs coordinats en petits grups, especialment a les pràctiques de laboratori, on els rols poden rotar entre analista, responsable de seguretat, portaveu i responsable de registre.

4.4. Metodologia pràctica en laboratori

El laboratori constitueix l'eix central del mòdul. Cada pràctica segueix un procediment estructurat:

- Preparació prèvia del protocol i del quadern de laboratori.
- Revisió dels riscos i aplicació obligatòria dels EPI.
- Execució experimental sota supervisió.
- Tractament de dades, càlculs i interpretació.
- Elaboració d'informes, vídeos curts o presentacions segons la naturalesa de la pràctica.

Es fomenta de manera sistemàtica el rigor, la neteja, la precisió i la traçabilitat, elements indispensables en l'àmbit professional.

4.5. Integració de les TIC

Les tecnologies digitals s'utilitzen com a eina transversal de suport al procés d'ensenyament-aprenentatge son les seguents:

- Google Classroom per a gestió de tasques, comunicació i seguiment.
- Fulls de càlcul i eines digitals per al tractament i representació de dades.
- Presentacions, recursos audiovisuals i aplicacions específiques quan sigui necessari.

Aquest ús afavoreix la competència digital i la gestió eficient de la informació científica.

4.6. Flexibilitat i atenció a la diversitat

La metodologia és flexible i s'adapta a la diversitat de ritmes, necessitats i perfils de l'alumnat.
S'ofereixen activitats diferenciades de reforç i ampliació, així com adaptacions no significatives per a l'alumnat NESE, sempre garantint l'assoliment dels resultats d'aprenentatge.

4.7. Relació teoria–pràctica

Els continguts teòrics i pràctics s'integren de manera contínua. Cada unitat didàctica segueix una seqüenciació que facilita la transferència de coneixements:

motivació → fonaments → experimentació → tractament de resultats → aplicació professional.

4.8. Avaluació contínua integrada en la metodologia

Les activitats metodològiques formen part del procés d'avaluació contínua:
exercicis aplicats, informes de laboratori, qüestionaris, proves pràctiques, resolució de problemes i activitats de reflexió. L'alumnat participa activament mitjançant pràctiques d'autoavaluació i coavaluació, reforçant la responsabilitat i la regulació del seu propi aprenentatge.

5. Avaluació

L'avaluació del mòdul d'Anàlisis Químiques s'ajusta al que estableixen el Reial decret 1395/2007, que regula el títol de Tècnic Superior en Laboratori d'Anàlisi i Control de Qualitat, i la seva actualització mitjançant el Reial decret 290/2023, que fixa els resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació específics del mòdul. Igualment, es tenen en compte les modificacions organitzatives i curriculars introduïdes pel Reial decret 500/2024
A nivell autonòmic, l'avaluació es realitza segons la Resolució de 23 d'octubre de 2023, relativa a l'avaluació, promoció i titulació en FP a les Illes Balears, i d'acord amb les orientacions del centre.
D'acord amb aquest marc legal, l'avaluació ha de ser contínua, formativa, integradora, competencial i orientada a la realitat professional, prenent com a referència el conjunt de RA i criteris associats establerts a l'annex del RD 290/2023.

a. Criteris d'avaluació de centre

L'avaluació es basa exclusivament en els resultats d'aprenentatge i els criteris d'avaluació del mòdul, definits al RD 290/2023 (RA1–RA5).
Aquests criteris estableixen el nivell d'exigència en aspectes com:

- La classificació de reactius i materials.
- La preparació de dissolucions.
- L'aplicació de tècniques quantitatives,
- L'anàlisi de funcions orgàniques,
- La valoració crítica i estadística de resultats.

b. Criteris d'avaluació de FEMPO

Els RA associats al mòdul que seran avaluats durant la FEMPO són els que figuren al Pla de Formació General (PFG), que es troba als annexos de la programació de grau del CFGS de Laboratori d'Anàlisi i Control de Qualitat.

L'avaluació de la FEMPO tindrà caràcter qualitatiu i donarà lloc a una qualificació d'APTE o NO APTE. Aquesta qualificació no tindrà cap ponderació numèrica sobre la qualificació final del mòdul. No obstant això, obtenir una qualificació d'APTE a la FEMPO serà requisit indispensable per superar el mòdul.

c. Instruments d'avaluació

La normativa estatal (RD 659/2023) i autonòmica estableix que l'avaluació ha de ser contínua. Les evidències generades al llarg del procés format part de la qualificació final.

Segons la Resolució de 23/10/2023, la qualificació del mòdul no és la mitjana de proves, sinó el grau global d'assoliment dels RA. Si un RA no està assolit, el mòdul no pot considerar-se superat. Per tal de garantir una avaluació rigorosa i adequada a la naturalesa del mòdul, s'utilitzen diversos instruments coherents amb els RA:

<u>Prova escrita</u>

Es realitza una prova escrita per cada avaluació, la qual és puntuada fins al 10. Aquesta pot contenir preguntes tipus test, resposta breu, problemes numèrics i supòsits pràctics, entre d'altres. Si la nota de l'examen és inferior al 5 no es fa la suma amb la resta d'instruments d'avaluació, quedant la nota de l'avaluació igual o inferior a un 4. La prova es fa en la data fixada pel professorat, la qual es cerca que sigui la més adient per tots i totes.

No es realitzen proves personals fora d'aquestes dates, amb l'excepció que la falta sigui justificada: per malaltia, accident i obligació personal de caràcter inexcusable. En aquest cas, es fixa una nova data per a la realització de la prova. Tot motiu de falta injustificable suposa un suspens a la prova escrita.

<u>Activitats formatives</u>

Correspon a l'entrega de l'informe de pràctiques posterior a la realització de cada sessió pràctica a l'aula-laboratori o qualsevol altre activitat formativa que permet consolidar els continguts treballats a l'aula o al laboratori. D'aquestes activitats, es valora que s'hagin realitzat correctament totes les parts que l'activitat hauria de tenir i es té en compte que la tasca s'adeqüi als aspectes formals bàsics.

Totes les activitats formatives es puntuen sobre 10 i per poder superar cada avaluació també és obligatori lliurar totes les activitats proposades, a més d'obtenir una nota mitjana trimestral d'aquestes igual o superior a 5.

Finalment, a l'inici de cada pràctica a l'aula-laboratori s'avaluarà que l'alumnat porti els EPI corresponents, el quadern de laboratori i els materials bàsics a més de valorar la puntualitat (màxim cinc minuts). El fet de no portar el material bàsic, quadern, EPI o la falta de puntualitat per motius no justificats suposa que l'alumne o alumna únicament pugui estar d'oient a la pràctica. Paral·lelament, si algun RA depèn de l'execució d'aquesta pràctica i no es pot avaluar, la seva ponderació dins la pràctica serà un zero.

A tota tasca que es torni a intentar entregar per no haver realitzat l'entrega a temps, el màxim de nota que es pot obtenir és d'un 5, però qui recupera per una causa justificada té dret a una tasca puntuada fins al 10. A la primera i segona avaluació hi haurà una tasca assignada al Classroom del mòdul només per a les activitats no lliurades.

<u>Quadern de laboratori</u>

L'alumnat ha de portar un quadern de fulles grapades o cosides s'escriuen els procediments seguits, les dissolucions elaborades i els resultats que s'obtenen als assajos, entre d'altres aspectes. Per tant, aquest element també ha de ser avaluat per assegurar que al seu futur laboral l'alumne/a sigui una persona ordenada i que faciliti la tasca del control de qualitat dels processos duts a terme al laboratori.

El quadern de laboratori no té una ponderació numèrica pròpia, però constitueix un requisit per poder obtenir la qualificació d'APTE a l'examen pràctic.

Al quadern de laboratori, l'alumnat ha de portar a cada pràctica els següents ítems: nom de la pràctica, objectius, diagrama de flux del procediment, esquema o dibuixos dels muntatges, possibles constants fisicoquimiques a tenir en compte, tractament de residus, llistat de materials necessaris i els riscos dels reactius a emprar. Durant l'elaboració de la pràctica l'alumnat ha d'anotar al quadern els resultats obtinguts i altres informacions extra a tenir en compte. Degut al fet que generalment a tot el centre està prohibit l'ús del mòbil, a

l'aula-laboratori els alumnes únicament poden portar el seu quadern. Tampoc podrà portar fulls extra com protocols impresos, el material ha de figurar al quadern prèviament treballat de casa.

Per assegurar la correcta elaboració d'aquest ítem, el professorat realitzarà revisions aleatòries del quadern de laboratori, valorant així que l'alumnat realitza un quadern adequat. Aquest quadern serà l'únic element del qual disposarà l'alumnat per dur a terme a l'examen o cas pràctic al final del segon trimestre. En aquest instrument d'avaluació, el professorat pot valorar que totes les pràctiques realitzades figurin al quadern. A l'examen o cas pràctic no es rebrà una qualificació d'APTE si al quadern no figuren la pràctica de la que s'avalua l'alumne de forma correctament desenvolupada.

Examen pràctic

Aquesta activitat és diferent a la resta perquè únicament es realitza abans de la primera convocatòria. En la prova cada alumne/a rep un possible cas pràctic que ha de resoldre fent servir el seu quadern i els materials, equips i instruments disponibles al laboratori, realitzant assajos que s'hagin treballat al llarg del curs. L'alumnat és avaluat amb la qualificació d'APTE o NO APTE, en funció de les faltes observades durant l'execució de la prova. Per facilitar l'avaluació, els errors es classifiquen com a:

- Faltes eliminatòries: qualsevol incompliment de les normes de seguretat i/o de les bones pràctiques de laboratori que suposi un perill per la salut dels presents a l'aula. Aquests errors també engloben una incorrecta manipulació/tractament de mostra o mala execució del mètode/tècnica que derivi així a errors crassos.

- Faltes lleus: qualsevol incompliment de les normes de seguretat i/o de les bones pràctiques de laboratori o una incorrecta manipulació/tractament de mostra o mala execució del mètode/tècnica que derivi a errors sistemàtics, els quals són més lleus que els anteriors.

Cal destacar que a cada sessió pràctica a l'aula-laboratori el professorat assabenta a l'alumnat d'exemples de possibles faltes a evitar, fet que facilita als alumnes a entendre què han d'evitar fer a l'examen pràctic.

Per obtenir un resultat d'APTE a la prova, no es pot realitzar cap falta eliminatòria ni fer més de 5 faltes lleus. Com s'ha mencionat a l'anterior punt, a l'examen pràctic tampoc es rebrà una qualificació d'APTE si al quadern de laboratori no figura correctament desenvolupada la pràctica que s'avalua a la prova. Dur la roba adequada, el quadern de laboratori, els EPIs i la

calculadora conformen els requisits per a poder fer l'examen pràctic, no complir-los és un NO APTE automàtic. A més, tots els RA avaluats a la prova han d'estar superats per a poder tenir un APTE.

Si l'examen pràctic resulta en un NO APTE, la nota de la primera convocatòria no pot ser superior a un 4. Com amb les proves teòriques, les dates de l'examen pràctic es fixen amb lògica i únicament poden examinar-se en un dia diferent del fixat si és falta per una causa justificada. Tot motiu de falta injustificable suposa un suspens a la prova pràctica.

A cada un dels instruments emprats l'alumne sap quins criteris i RAs son avaluats.

6. Qualificació

La qualificació numèrica del mòdul s'obté exclusivament a partir de l'avaluació realitzada al centre educatiu. La nota global de la primera avaluació i la de primera i segona convocatòria serà el resultat de la suma dels RA ponderats, avaluats a través dels instruments descrits anteriorment durant aquest període. L'arrodoniment a l'alça només s'aplica quan la nota és superior a 5,0 i la fracció decimal és igual o superior a 0,5.

Serà requisit indispensable que cadascun dels RA tingui una qualificació igual o superior a 5 per poder superar la part de centre del mòdul. Així mateix, per superar el mòdul serà necessari obtenir la qualificació d'APTE tant a l'examen pràctic com a la FEMPO. La qualificació de la FEMPO no tindrà cap ponderació numèrica sobre la nota final del mòdul.

A la nota de centre de cada RA, els continguts qualificats amb proves teòriques escrites suposaran un 60 % del pes de la nota del RA. La resta de la nota, el 40 %, s'obtindrà de la nota mitjana aritmètica de les activitats formatives. Cada un dels instruments d'avaluació emprats comptarà amb la informació de quins RA s'avaluen i quin pes tenen a la qualificació final.

Pel càlcul de la nota final del centre, els diferents RA tenen aquest pes:

- RA1: 25 %
- RA2: 20 %
- RA3: 15 %
- RA4: 15%
- RA5: 25%

La FEMPO no té ponderació numèrica i es qualifica com a APTE o NO APTE.

Per més informació, es pot consultar el full de càlcul adjunt a l'annex 1 d'aquesta programació.

7. Recuperacions

Abans de la primera convocatòria, l'alumnat pot recuperar únicament fins a dos instruments d'avaluació suspesos corresponents a la primera i/o a la segona avaluació. Si l'alumnat té més de dos instruments suspesos, haurà de recuperar el mòdul a través de la segona convocatòria.

També, si un mateix instrument d'avaluació ha estat suspès tant a la primera com a la segona avaluació, l'alumne no pot optar a una nova recuperació durant el curs, i passa directament a segona convocatòria, ja que es considera que no ha assolit els resultats d'aprenentatge vinculats.

La recuperació avalua només els Resultats d'Aprenentatge associats a l'instrument suspès, i la prova de recuperació tindrà una qualificació de 0 a 10. La nota obtinguda en aquesta prova es pondera segons el pes dels RA implicats en l'instrument corresponent.

Activitats formatives: en el cas de no haver entregat totes les activitats o tenir una nota mitjana inferior a 5 en una avaluació o en les dues, l'alumne haurà de realitzar un examen final de recuperació d'activitats. Aquest consistirà en resoldre un problema analític de manera teòrica, incloent els elements avaluats a l'activitat/les activitats corresponents. Cal indicar que aquí també un examen global suposa la recuperació de dos instruments, no un.

Examen pràctic: l'alumne haurà de fer un nou examen basat en alguna de les pràctiques fetes durant el curs, rebent de nou la qualificació d'APTE/NO APTE. Com s'ha mencionat amb anterioritat, a l'examen pràctic no es rebrà una qualificació d'APTE si al quadern de laboratori no figura correctament desenvolupada la pràctica que s'avalua a la prova. Dur la roba adequada, el quadern de laboratori, els EPIs i la calculadora conformen els requisits per a poder fer l'examen pràctic, no complir-los és un NO APTE automàtic.

8. Segona convocatòria

Aquells alumnes amb el mòdul suspès a la primera convocatòria tenen dret a una segona convocatòria al tercer trimestre. L'avaluació consisteix en una o més proves on l'alumne/a ha de superar tots els RAs que continuen suspesos en les parts pendents.

La prova utilitzarà els mateixos instruments d'avaluació descrits anteriorment: examen teòric, examen pràctic i prova de recuperació d'activitats formatives.

La qualificació final d'aquesta convocatòria serà de 0 a 10 punts, calculada segons la ponderació oficial dels RAs implicats. La qualificació numèrica obtinguda en aquesta convocatòria correspon exclusivament a l'avaluació realitzada al centre. Per superar definitivament el mòdul serà necessari, igualment, haver obtingut la qualificació d'APTE a la FEMPO.

9. Pla de recuperació de mòduls pendents

Aquest apartat està definit a la programació de grau del cicle formatiu, concretament al subartat c ("Programa de recuperació de mòduls no superats") de l'apartat 6 ("Avaluació i qualificació").

10. Atenció a la diversitat

L'atenció a la diversitat parteix de la premissa que cada alumne és diferent i, per tant, tots requereixen una resposta educativa adaptada a les seves necessitats i potencialitats. No obstant això, hi ha determinats alumnes que, per les seves circumstàncies personals, acadèmiques o socials, necessiten una atenció educativa específica i diferenciada.

La Llei Orgànica 2/2006, de 3 de maig, d'Educació (LOE), modificada per la LOMLOE 3/2020, reconeix com a alumnat amb necessitat específica de suport educatiu (NESE) aquell que requereix una atenció diferent de l'ordinària. Aquest col·lectiu inclou, entre d'altres:

- Alumnat amb necessitats educatives especials (NEE), com ara trastorn de l'espectre autista (TEA).

- Alumnat amb dificultats específiques d'aprenentatge.
- Alumnat amb trastorn per dèficit d'atenció i hiperactivitat (TDAH).
- Alumnat amb altes capacitats intel·lectuals.
- Alumnat d'incorporació tardana al sistema educatiu.
- Alumnat amb condicions personals o d'història escolar que justifiquin mesures específiques de suport.

En l'àmbit de la Formació Professional, el Reial decret 659/2023, de 18 de juliol, estableix que es considera alumnat NESE aquell que presenta necessitats educatives o formatives especials derivades de discapacitat o altres dificultats específiques. L'objectiu és facilitar el procés d'aprenentatge professional, afavorint la seva inserció laboral i manteniment de l'ocupabilitat. Aquesta modalitat només és aplicable quan l'alumne no pot assolir amb èxit els resultats d'aprenentatge en l'ensenyament ordinari, fins i tot amb l'aplicació de mesures organitzatives i metodològiques d'inclusió i adaptació.

Pel que fa a l'àmbit autonòmic, el Decret 39/2011, de 29 d'abril, regula l'atenció a la diversitat i l'orientació educativa als centres educatius de les Illes Balears sostinguts amb fons públics. Aquest decret estableix mesures generals o ordinàries de suport per a l'alumnat d'FP, que incideixen sobretot en l'àmbit metodològic i organitzatiu, sense modificar els elements essencials del currículum.

Les adaptacions generals i específiques per a l'alumnat amb NESE s'elaboren de manera coordinada amb el Departament d'Orientació del centre, d'acord amb el Projecte d'Atenció a la Diversitat (PAD). En cas necessari, es dissenya un Pla Educatiu Personalitzat (PEP), que recull les mesures de suport establertes. Aquest pla té caràcter flexible i dinàmic: es revisa com a mínim cada trimestre i s'actualitza en funció de l'evolució acadèmica i personal de l'alumnat.

11. Materials i recursos

a. Espais

Per a la docència del mòdul de Anàlisis Químiques es faran servir els següents espais disponibles del centre:

Aules laboratori (BE201, BE202 i BE203): situades a la segona planta a l'ala B de l'edifici. Les aules disposen d'ordinador, pissarra digital, projector, tots els elements de seguretat necessaris en un laboratori, així com equips, materials i reactius químics.

Aula de referència (B211): situada a l'aulari de la segona planta de l'ala B de l'edifici, és una aula equipada amb taules, ordinador, projector i pissarra. En aquest espai es faran les classes teòriques.

b. Equipaments i recursos

A les sessions teòriques, l'alumnat disposarà de tots els recursos necessaris a través de l'aula virtual de Classroom, que a més de ser una eina per accedir als recursos proporcionats pel professor, també s'utilitzarà com a eina de comunicació principal amb l'alumnat i com a eina d'avaluació i d'entrega d'activitats i tasques. Exemples d'aquests recursos emprats a les sessions teòriques són:

- Presentacions i altres mitjans audiovisuals preparats pel professor a fi de servir de suport a l'explicació i fer més assequible als alumne/as el seguiment de la mateixa.
- Ús de la pissarra, considerat recurs clàssic en tota activitat docent.
- Llistats de problemes per ser resolts al llarg del desenvolupament de cada unitat didàctica.
- Bibliografia:

  Al departament disposem de llibres específics de tots els temes que s'abasten en aquest curs. Entre els quals, podem destacar:

- PUJOL URBAN, Francesc; SÁNCHEZ RODRÍGUEZ, Joan (2015): *Análisis químicos*. Ed. Síntesis, Madrid.
- MASIP TARRAGÓ, Jordi (2018). *Química Aplicada*. Ed. Síntesis, Madrid.

  Malgrat no sigui obligatori el seu ús a classe, es tracta de bibliografia recomanada per l'alumnat.

A les aules laboratori, es faran servir els següents equips:

- Protocols per realitzar les activitats: guió que el professor proporciona per a la realització de l'experiència corresponent i on apareixerà tota la informació que el docent cregui necessària per al desenvolupament adequat de l'aprenentatge.

- Material de vidre general i productes químics necessaris. Disposarem de material divers de vidre (vasos de precipitats, vidres de rellotge, erlenmeyers, buretes, pipetes...) així com d'un magatzem de productes químics adequat a les pràctiques que es vagin a dur a terme en el curs.
- Equipament de laboratori: sistemes d'agitació mecànica, sistemes de calefacció, dessecadors, estufes, forns de mufla, mantes calefactores, vortex, pipetes automàtiques, etc.
- Aplicacions informàtiques i programes d'estadística: per realitzar les gràfiques que s'obtenen a partir de les dades obtingudes de les anàlisis en el laboratori.

12. Compromís, gestió i impacte ambiental

Els criteris i protocols generals de sostenibilitat, gestió de residus i minimització de l'impacte ambiental es troben definits a la Programació de Departament de Química Industrial (apartat 4.e).

En el marc específic del mòdul d'Anàlisis Químiques, aquest compromís ambiental es concreta en:

- La planificació d'activitats pràctiques amb criteris de química verda: reducció de volums, concentracions i consum de reactius quan sigui viable i segur.
- L'ús responsable dels equips de mesura (pH-metre, conductímetre, balança analítica, etc...), prioritzant el manteniment preventiu per allargar-ne la vida útil.
- La correcta segregació i codificació dels residus generats en cada pràctica, seguint els codis interns del centre.
- La incorporació de criteris ambientals dins de l'avaluació del mòdul: ús eficient de materials, minimització de residus i aplicació adequada dels protocols de neutralització.
- El foment del registre i traçabilitat de residus en el quadern de laboratori, com a part de la competència professional associada al control de qualitat i seguretat ambiental.
- La revisió periòdica del consum de materials fungibles (paper de filtre, aigua, guants, micropipetes d'un sol ús) per reduir malbarataments.

- L'educació de l'alumnat en el compromís ambiental com a pràctica professional, vinculant-lo amb la realitat dels laboratoris del sector (ISO 14001, bones pràctiques de laboratori i polítiques internes d'empresa).

Aquestes accions contribueixen a desenvolupar els RA del mòdul en coherència amb els objectius ambientals del centre i amb el perfil professional definit al títol.

13. Activitats complementàries i extraescolars

Amb l'objectiu de contextualitzar els continguts treballats en el mòdul d'Anàlisis Químiques i de relacionar-los amb el món laboral en el que com a Tècnics Superiors de Laboratori s'hauran d'enfrontar i de motivar l'alumnat, així com contribuir a millorar el vincle entre el món de l'empresa i el centre educatiu, es preveu una visita al laboratori d'EMAYA i EXOLUM, llocs on l'alumnat pot dur a terme les seves pràctiques a les FEMPO.

Les activitats poden ser modificades seguint criteris de disponibilitat horària. La seva assistència és obligatòria malgrat que no es pugui garantir que es facin en horari lectiu.

Restaran dispensats d'aquesta obligatorietat aquells alumnes que puguin justificar la falta d'assistència o que combinin els estudis amb un lloc de feina o uns altres estudis. Aquells alumnes que no facin les visites i no puguin justificar la seva absència hauran de fer un treball alternatiu. Es pot demanar el lliurament d'una activitat formativa puntuable al final de la visita.

14. Proves lliures

La prova constarà de dues parts (A i B) eliminatòries les dues:

Part A: examen teòric escrit (70%).

Consta de dos apartats basats en els continguts mínims del mòdul d'Anàlisis Químiques, exposats a l'Ordre ESD/3407/2008 de 3 de novembre:

- Apartat 1: test preguntes de vertader o fals. S'haurà d'indicar si els enunciats són vertaders o falsos. Els enunciats falsos no s'han de justificar. Cada pregunta incorrecta elimina una de correcta. Les preguntes en blanc ni sumen ni resten.

- Apartat 2: supòsit pràctic. Es plantejen casos pràctics escrits dels quals es formulen preguntes de desenvolupar, respostes breus o de càlculs.

Els criteris de puntuació de cada pregunta (i de cada apartat) de la prova A, s'especifiquen a l'enunciat de cada exercici. La prova A s'ha de complimentar amb bolígraf blau o negre. La duració de la prova és de 90 minuts.
Per aprovar-lo s'ha d'obtenir una puntuació mínima de 5 sobre 10. Les notes es publicaran en un plaç de 24h des de la data de la realització de la prova.

Part B: examen pràctic (30%).

Consta de la realització d'una pràctica de laboratori basada en els continguts mínims del mòdul d'Anàlisis Químiques exposats a l'Ordre ESD/3407/2008 de 3 de novembre. Es valorarà la capacitat de calcular i preparar els reactius necessaris per dur a terme l'experimentació, així com també la capacitat de manejar de forma correcte els diferents instruments necessaris per a la realització de l'experimentació corresponent. La duració de la prova és de 50 minuts.

És imprescindible haver aprovat prèviament la part teòrica per poder realitzar l'examen pràctic. Les proves A i B es puntuaran en l'escala del 10. S'obtindrà una qualificació global positiva del mòdul si la puntuació mínima de cada prova és igual o superior a 5. La nota final es calcularà considerant un 70% la nota de la prova A i un 30% la nota de la prova B.

A les dues proves es requereix que es porti bolígraf blau o negre, i calculadora científica. El professor proporcionarà una taula periòdica, així com qualsevol dada que sigui necessària per a completar l'examen. Per la prova B, l'alumnat haurà de dur bata de laboratori, guants i ulleres de seguretat. L'ús de qualsevol altre material està estrictament prohibit i comportarà la no superació de l'examen.

15. Unitats de treball

Unitat de treball	Continguts	Activitats
1. Nomenclatura inorgànica i conceptes bàsics	Taula periòdica València Electronegativitat	Pràctica 1. Identificació bàsica de compostos inorgànics.

	Hidrurs Hidràcids Òxids Oxoàcids Hidròxids Sals Complexes	
2. Dissolucions	Conceptes fonamentals de dissolucions Quantificació de les dissolucions Factors que afecten les dissolucions Mètodes de preparació de les dissolucions al laboratori	Pràctica 2. Estandardització de dissolucions d'àcids (HCl) i bases (NaOH)
3. Estequiometria i reaccions químiques	Estequiometria ● Equacions i reaccions químiques ● Teories de les reaccions químiques ● Equacions químiques ● Reaccions quimiques i estequiometria ● Càlculs estequiomètrics ● Lleis fonamentals de la química Reaccions químiques ● Endotèrmiques i exotèrmiques ● Reversibles i irreversibles (equilibri) ● Àcid - base ● Precipitació ● Redox	Pràctica 3. Comprovació de la Llei de Lavoisier Pràctica 4. Determinació del grau d'acidesa d'una mostra de vi i oli d'oliva Pràctica 5. Força electromotriu d'una pila Daniell i variació amb la temperatura.
4. Cinètica química	La velocitat d'una reacció química Mesura de velocitats de reacció	Pràctica 6. Determinació de la constant de velocitat de l'hidròlisi de l'acetat de metil

	Equació de velocitat Reaccions de primer ordre Vida mitjana de reacció Reaccions de segon ordre Reaccions d'ordre zero Dependència de les velocitats de reacció amb la temperatura Mecanismes de reacció Catàlisi	
5. Equilibri Químic	Reaccions reversibles i estat d'equilibri La constant d'equilibri (Kc i Kp) Càlculs amb la constant d'equilibri Principi de Le Chatelier Energia lliure i constant d'equilibri Valoracions àcid- base Equilibris REDOX Valoracions REDOX Equilibris Heterogenis Productes de Solubilitat Valoracions de precipitació: aplicacions Equilibris de complexació Valoracions de complexació	Pràctica 7. Desplaçament de l'equilibri Químic. Efecte de la concentració i la temperatura Pràctica 8. Permanganometria i iodometria Pràctica 9. Determinació de clorurs en mostres d'aigua de consum Pràctica 10. Determinació de duresa calcica i magnèsica l'aigua
6. Nomenclatura i reactivitat orgànica	Conceptes i normativa bàsica de nomenclatura orgànica Ordre de prioritat dels grups funcionals Estereoquímica Reactivitat dels compostos orgànics Tipus de reactius Tipus de reaccions orgàniques	Pràctica 11. Síntesis d'un sabó mitjançant una saponificació

7. Tècniques d'anàlisi clàssica i orgànica	Anàlisi gravimètric Separació de mescles Caracterització d'una substància pura Anàlisi elemental Assajos de solubilitat Anàlisi funcional Anàlisis orgànica	Pràctica 12. Determinació gravimetrica de sulfats en aigües Pràctica 13. Extracció de cafeïna del cafè i altres begudes Pràctica 14. Síntesi i caracterització de l'àcid salicílic

16. Propostes de millora i avaluació de la tasca docent

Les propostes de millora relatives al funcionament del mòdul d'Anàlisis Químiques, així com els criteris generals d'avaluació de la tasca docent, es troben recollits a la Programació de Departament de Química Industrial (apartat Propostes de millora), elaborada a partir de la memòria del curs anterior.

En conseqüència, no s'estableixen propostes addicionals específiques per a aquest mòdul més enllà de les que són comunes a tots els ensenyaments de la família professional.

L'avaluació de la tasca docent es durà a terme mitjançant els procediments definits pel departament i pel centre:

- Resultats acadèmics i progressió de l'alumnat,
- Grau de compliment de la programació,
- Qualitat del desenvolupament de les pràctiques de laboratori,
- Formularis de satisfacció i retroacció de l'alumnat, que formen part del sistema intern de revisió i millora contínua dels mòduls del cicle.

Annex 1. Sistema de qualificació del mòdul d'Anàlisis Químiques

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

MÒDUL

RA	UT1	UT2	UT3	UT4	UT5	UT6	UT7	% CENTRE	% FEMPO	TOTAL	PES NOTA CENTRE	PES NOTA FEMPO	Exemple numèric NOTA RA	NOTA RA	NOTA MÒDUL
RA1	15 %	15%	15 %	15%	15%	10%	15%	100 %	0 %	100 %	25 %		10		
RA2		20 %	20 %	20 %	20 %		20 %	100 %	0 %	100 %	20 %		10		
RA3		25 %	25 %		25 %		25 %	100 %	0 %	100 %	15 %		10		
RA4	15 %					60 %	25 %	100 %	0 %	100 %	15 %		10		
RA5		20 %	20 %	20 %	20 %		20 %	100 %	0 %	100 %	25 %		10	APTE	
TOTAL									**0 %**		**100 %**	**0 %**	**10**		**10,00**
									1*	2*	3*	4*		5*	
											TOTAL 6*	**100,00 %**			

La qualificació de FEMPO afecta directament a la nota del mòdul i no es concreta en cada RA.

1*	Percentatge entre el 10 i el 20% dels RA's del mòdul professional. Es pot establir per hores i/o criteris d'avaluació afectats. A decisió del docent del mòdul. Cada professor estableix el pes dels RA's que dualitzen que ha de ser entre el 10 i el 20% del total d'RA's del mòdul.
2*	Casella de control que ha de sumar 100% a cada filera.
3* i 4*	A criteri del docent del mòdul. Cada professor estableix quin és el pes de la FEMPO a la qualificació del mòdul (*).
5*	La qualifiació de la FEMPO afecta a la nota final en el pes que s'ha previst en la programació.
6*	Casella de control que ha de sumar 100%.

(*) El percentatge de cada RA que es treballa a l'empresa no té perquè estar relacionat amb el pes que la FEMPO té a la qualificació final del mòdul. Exemples:

a) Un mòdul amb elevada càrrega lectiva que a l'empresa no es treballarà tant perquè són tasques ocasionals: liquidació d'impostos trimestralment.

En aquest cas, els RA's que es veuen a FEMPO poden ser varis, però no tindrà massa de pes en la nota del mòdul.

b) Un mòdul que al centre té una càrrega lectiva repartida entre aspectes teòrics i altres que es treballen constantment a taller i a empresa:

Un alumne ha de conèixer les diferents formes de tallar i cuinar i durant la seva estància a l'empresa les posarà en pràctica. En aquest cas, el % de FEMPO damunt els RA's pot ser baix perquè es treballa molt a taller, però la concentració d'aquestes tasques a l'empresa és molt elevada i se li pot donar més pes en la nota del mòdul.

Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

AJUST HORES FEMPO A % FEMPO			
El mòdul té 75 hores destinades a FEMPO al pla de formació			
RA	**Hores RA Fempo**	**% hores FEMPO**	**Ajustat a límits RD**
RA1	18,75	25,00 %	2,50 %
RA2	18,75	25,00 %	2,50 %
RA3	18,75	25,00 %	2,50 %
RA4	0	0,00 %	0,00 %
RA5	18,75	25,00 %	2,50 %
TOTAL HORES	75	100,00 %	10,00 %
Decidir quàntes hores de cada mòdul es veuen a la FEMPO. Distribuir hores entre els RA's del mòdul. Calcular el % d'hores de FEMPO per cada RA. Ajustar al límit d'entre el 10 i el 20% d'RA's			

Conselleria d'Educació i Universitats
Direcció General de Formació Professional i Ordenació Educativa

FORMACIÓ PROFESSIONAL FP ILLES BALEARS

ies llompart

DEPARTAMENT O FAMÍLIA PROFESSIONAL DE QUÍMICA INDUSTRIAL

PROGRAMACIÓ DEL GRAU D – CICLE FORMATIU DE GRAU SUPERIOR

[QUI31 - LABORATORI D'ANÀLISI I CONTROL DE QUALITAT]

[0068 - ASSAJOS FÍSICS]

CURS 2026-2027

Professor: Antonio R. Márquez Cerdà

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

V1. Darrera actualització 09/09/2026

1. Justificació normativa.

El mòdul professional d'Assajos Físics forma part del títol de Tècnic Superior en Laboratori d'Anàlisi i de Control de Qualitat, establert pel:

- Reial decret 1395/2007, de 29 d'octubre (BOE núm. 281, de 23 de novembre), pel qual s'estableix el títol i es fixen les seves ensenyances mínimes.
- Ordre ESD/3407/2008, de 3 de novembre (BOE núm. 287, de 28 de novembre), per la qual es desenvolupa el currículum a l'àmbit de gestió del Ministeri d'Educació, determinant els resultats d'aprenentatge, criteris d'avaluació, continguts i durada dels mòduls professionals.
- Reial decret 290/2023, de 18 d'abril (BOE núm. 103, de 30 d'abril), que actualitza les qualificacions i unitats de competència de la família professional de Química, entre les quals s'integra aquest cicle.
- Decret 39/2025, d'1 d'agost, d'ordenació de la formació professional a les Illes Balears (BOIB núm. 104, de 5 d'agost de 2025), que adapta i desplega el currículum a l'àmbit autonòmic, en coherència amb la Llei orgànica 3/2022, d'ordenació i integració de la Formació Professional i el Reial decret 659/2023, de 18 de juliol.

Aquest marc normatiu garanteix la validesa acadèmica i professional del mòdul a tot el territori estatal, alhora que permet la seva adaptació a la realitat socioeconòmica i productiva de les Illes Balears.

2. Identificació del mòdul.

- Denominació: Assajos Físics.
- Codi: 0068.
- Nivell educatiu: Cicle Formatiu de Grau Superior (Grau D – nivell 3 del Catàleg Nacional d'Estàndards de Competències Professionals).
- Família professional: Química.
- Duració total: 170 hores.
- Cicle formatiu al qual pertany: Laboratori d'Anàlisi i de Control de Qualitat

3. Resultats d'aprenentatge, criteris d'avaluació i relació amb unitats de treball.

Resultat d'aprenentatge (RA)	**Criteris d'avaluació (CA)**	**Unitats de treball (UT)**
1. Prepara les condicions de l'assaig tenint en compte la naturalesa de la mostra.	a) S'ha planificat el procés analític identificant cada una de les seves etapes. b) S'ha interpretat la normativa o bibliografia adequada al tipus de materials. c) S'han definit les propietats dels materials i els paràmetres físics. d) S'han identificat els diferents tipus d'assajos físics. e) S'han analitzat els procediments de preparació de provetes. f) S'han ajustat les provetes a les formes i dimensions normalitzades. g) S'ha identificat el tipus de material objecte de l'assaig i de les seves característiques. h) S'han relacionat les característiques del material i el seu ús amb els paràmetres analitzats. i) S'ha actuat sota normes i procediments de seguretat. j) S'han separat els residus generats, segons les seves característiques, per a la seva posterior gestió.	UT 1. Materials i provetes. UT 2. Metalls i aliatges I. UT 3. Metalls i aliatges II. UT 4. Ciments, morters i formigons. UT5. Assajos dinàmics, tecnològics, no destructius i de corrosió. UT6. Assajos de polímers, ceràmics, vidres i compostos
2. Prepara els equips, interpretant els seus elements	a) S'ha seleccionat l'equipament adequat segons el paràmetre que s'ha de mesurar.	UT 1. Materials i provetes. UT 2. Metalls i aliatges I.

constructius i el seu funcionament.	b) S'han descrit els elements constructius de l'equip indicant la funció de cada un del seus components. c) S'ha comprovat el correcte funcionament d'equip, efectuant el manteniment bàsic d'aquest. d) S'ha adaptat l'equip al paràmetre que s'ha de mesurar i al tipus de material. e) S'ha calibrat l'equip valorant la incertesa associada a la mesura. f) S'ha valorat la necessitat del manteniment per conservar els equips en perfectes condicions d'ús. g) S'han avaluat els riscos associats a la utilització d'equips. h) S'han aplicat les normes de prevenció de riscos laborals i protecció ambiental requerides. i) S'han aplicat les mesures de seguretat en la neteja, funcionament i manteniment bàsic d'equips.	UT 3. Metalls i aliatges II. UT 4. Ciments, morters i formigons. UT5. Assajos dinàmics, tecnològics, no destructius i de corrosió. UT6. Assajos de polímers, ceràmics, vidres i compostos
3. Realitza assajos físics sobre mostres diverses, actuant segons normes de seguretat i mediambientals.	a) S'han classificat els distints tipus d'assajos segons els paràmetres. b) S'han identificat les lleis físiques que regeixen cada assaig. c) S'ha analitzat el procediment normalitzat de treball per a l'execució de l'assaig.	UT 2. Metalls i aliatges I. UT 3. Metalls i aliatges II. UT 4. Ciments, morters i formigons. UT5. Assajos dinàmics, tecnològics, no destructius i de corrosió. UT6. Assajos de polímers, ceràmics, vidres i compostos

	d) S'ha assajat el nombre de provetes adequat, seguint la seqüència correcta d'execució. e) S'ha identificat un acer o fundició per a la seva observació microscòpica. f) S'ha deixat l'equip net i en condicions d'ús després de l'assaig. g) S'han aplicat les normes de competència tècnica. h) S'han separat els residus generats, segons les seves característiques, per a la seva posterior gestió. i) S'han registrat les dades de forma adequada (taules, gràfiques, entre d'altres) aplicant programes informàtics de tractament de dades avançat.	
4. Analitza els resultats, comparant-los amb referències establertes.	a) S'han executat càlculs per poder obtenir els resultats, considerant les unitats adequades a cada variable. b) S'han utilitzat les fulles de càlcul o altres programes informàtics per a l'obtenció del resultat. c) S'ha expressat el resultat considerant el valor medi de les provetes assajades o les mesures executades i la precisió de la mesura (desviació estàndard, variança, entre d'altres).	UT 2. Metalls i aliatges I. UT 3. Metalls i aliatges II. UT 4. Ciments, morters i formigons. UT5. Assajos dinàmics, tecnològics, no destructius i de corrosió. UT6. Assajos de polímers, ceràmics, vidres i compostos

	d) S'han manejat correctament taules de característiques de materials. e) S'han contrastat el resultat obtingut amb patrons de referència del mateix material. f) S'ha aplicat la normativa sobre materials, segons el seu ús que se li va a donar. g) S'ha analitzat si el material assajat compleix amb la normativa vigent o les especificacions donades pel fabricant.	

a. Temporalització i seqüenciació:

RA 1. Prepara les condicions de l'assaig tenint en compte la naturalesa de la mostra.		
Unitat	**Hores**	**Avaluació**
1. Materials i provetes.	7	1a
2. Metalls i aliatges I.	3	1a
3. Metalls i aliatges II.	2	1a
4. Ciments, morters i formigons.	2	2a
5. Assajos dinàmics, tecnològics, no destructius i de corrosió.	5	2a
6. Assajos de polímers, ceràmics, vidres i compostos	4	2a
RA 2. Prepara els equips, interpretant els seus elements constructius i el seu funcionament.		
Unitat	**Hores**	**Avaluació**
1. Materials i provetes.	3	1a
2. Metalls i aliatges I.	4	1a
3. Metalls i aliatges II.	3	1a
4. Ciments, morters i formigons.	3	2a

5. Assajos dinàmics, tecnològics, no destructius i de corrosió.	2	2a
6. Assajos de polímers, ceràmics, vidres i compostos	2	2a
RA 3. Realitza assajos físics sobre mostres diverses, actuant segons normes de seguretat i mediambientals.		
Unitat	**Hores**	**Avaluació**
2. Metalls i aliatges I.	3	1a
3. Metalls i aliatges II.	3	1a
4. Ciments, morters i formigons.	3	2a
5. Assajos dinàmics, tecnològics, no destructius i de corrosió.	2	2a
6. Assajos de polímers, ceràmics, vidres i compostos	3	2a
RA 4. Analitza els resultats, comparant-los amb referències establertes.		
Unitat	**Hores**	**Avaluació**
2. Metalls i aliatges I.	2	1a
3. Metalls i aliatges II.	3	1a
4. Ciments, morters i formigons.	3	2a
5. Assajos dinàmics, tecnològics, no destructius i de corrosió.	2	2a
6. Assajos de polímers, ceràmics, vidres i compostos	2	2a

4. Metodologia didàctica.

La metodologia es defineix com el conjunt d'estratègies, procediments i accions que el professorat planifica i aplica de manera conscient, reflexiva i flexible amb la finalitat de facilitar l'aprenentatge de l'alumnat i l'assoliment dels objectius i de les competències professionals, personals i socials del cicle.

En aquest mòdul es combina l'aprenentatge a l'aula amb la pràctica sistemàtica al laboratori, afavorint una connexió constant entre el coneixement teòric i la seva aplicació pràctica.

- Sessions teòriques: s'hi desenvolupen exposicions breus, exercicis de resolució de problemes i demostracions experimentals que introdueixen i reforcen els continguts

bàsics. L'alumnat hi participa de forma activa mitjançant activitats d'aplicació progressiva (coneixements previs, introducció, desenvolupament, ampliació i síntesi).

- Sessions pràctiques de laboratori: permeten reproduir situacions reals de l'àmbit professional i aplicar procediments tècnics normalitzats, promovent la seguretat, l'ordre i el rigor en l'execució dels assaigs.

Atès el caràcter competencial de la Formació Professional, la metodologia fomenta la realització d'activitats i projectes que simulen situacions laborals del perfil professional, afavorint el treball cooperatiu, l'autonomia personal i la construcció d'aprenentatges significatius.

Els eixos metodològics d'aquesta programació són:

- Combinació de treball individual, en petits grups i amb el grup-classe (recerca d'informació, exposicions orals, resolució de supòsits pràctics i execució d'experiments).
- Diversitat d'activitats amb diferents vies d'accés als continguts, graus de dificultat i nivells d'exigència per atendre la diversitat de l'alumnat.
- Ús d'un llenguatge tècnic i científic rigorós, adaptat al nivell i progressió de l'alumnat.
- Interacció contínua professorat–alumnat, amb feedback constant per revisar i ajustar el procés d'ensenyament-aprenentatge.
- Enfocament globalitzador i interdisciplinari, amb la planificació de projectes, reptes o activitats que integrin resultats d'aprenentatge de diversos mòduls del cicle.

Pel que fa a les activitats complementàries, es preveu la realització de visites tècniques a laboratoris de l'entorn, amb els objectius següents:

- Contextualitzar els continguts del cicle i establir vincles entre el centre educatiu i la realitat productiva.
- Oferir a l'alumnat experiències properes al món laboral que reforcin la seva motivació i orientació professional.
- Potenciar la col·laboració entre empreses i centres educatius per millorar la preparació professional i afavorir la inserció laboral dels futurs titulats.

5. Avaluació.

a. Criteris d'avaluació de centre:

Pel que fa als criteris d'avaluació (CE) aquests venen donats per l'annex I del Reial Decret 1395/2007, de 29 d'octubre, per la qual s'estableix el títol de Tècnic Superior en Laboratori d'Anàlisi i Control de Qualitat i se'n fixen els ensenyaments mínims i es troben relacionats directament amb els RA.

RA 1. Prepara les condicions de l'anàlisi relacionant la naturalesa de la mostra amb el tipus d'assaig. Els CE associats a aquest RA son:

a. S'ha planificat el procés analític identificant cada una de les seves etapes.

b. S'ha interpretat la normativa o bibliografia adequada al tipus de materials.

c. S'han definit les propietats dels materials i els paràmetres físics.

d. S'han identificat els diferents tipus d'assajos físics.

e. S'han analitzat els procediments de preparació de probetes.

f. S'han ajustat les probetes a les formes i dimensions normalitzades.

g. S'ha identificat el tipus de material objecte de l'assaig i de les seves característiques.

h. S'han relacionat les característiques del material i el seu ús amb els paràmetres analitzats.

i. S'ha actuat sota normes i procediments de seguretat.

j. S'han separat els residus generats, segons les seves característiques, per a la seva posterior gestió.

RA 2. Prepara els equips, interpretant els seus elements constructius i el seu funcionament. Els CE associats a aquest RA son:

a. S'ha seleccionat l'equipament adequat segons el paràmetre que s'ha de mesurar.

b. S'han descrit els elements constructius de l'equip indicant la funció de cada un del seus components.

c. S'ha comprovat el correcte funcionament d'equip, efectuant el manteniment bàsic d'aquest.

d. S'ha adaptat l'equip al paràmetre que s'ha de mesurar i al tipus de material.

e. S'ha calibrat l'equip valorant la incertesa associada a la mesura.

f. S'ha valorat la necessitat del manteniment per conservar els equips en perfectes condicions d'ús.

g. S'han avaluat els riscos associats a la utilització d'equips.

h. S'han aplicat les normes de prevenció de riscos laborals i protecció ambiental requerides.

i. S'han aplicat les mesures de seguretat en la neteja, funcionament i manteniment bàsic d'equips.

RA 3. Analitza mostres aplicant les tècniques d'assajos físics. Els CE associats a aquest RA son:

a. S'han classificat els distints tipus d'assajos segons els paràmetres.

b. S'han identificat les lleis físiques que regeixen cada assaig.

c. S'ha analitzat el procediment normalitzat de treball per a l'execució de l'assaig.

d. S'ha assajat el nombre de provetes adequat, seguint la seqüència correcta d'execució.

e. S'ha identificat un acer o fundició per a la seva observació microscòpica.

f. S'ha deixat l'equip net i en condicions d'ús després de l'assaig.

g. S'han aplicat les normes de competència tècnica.

h. S'han separat els residus generats, segons les seves característiques, per a la seva posterior gestió.

i. S'han registrat les dades de forma adequada (taules, gràfiques, entre d'altres) aplicant programes informàtics de tractament de dades avançat.

RA 4. Analitza els resultats comparant-los amb els estàndards establerts. Els CE associats a aquest RA son:

a. S'han executat càlculs per poder obtenir els resultats, considerant les unitats adequades a cada variable.

b. S'han utilitzat les fulles de càlcul o altres programes informàtics per a l'obtenció del resultat.

c. S'ha expressat el resultat considerant el valor medi de les provetes assajades o les mesures executades i la precisió de la mesura (desviació estàndard, variança, entre d'altres).

d. S'han manejat correctament taules de característiques de materials.

e. S'han contrastat el resultat obtingut amb patrons de referència del mateix material.

f. S'ha aplicat la normativa sobre materials, segons el seu ús que se li va a donar.

g. S'ha analitzat si el material assajat compleix amb la normativa vigent o les especificacions donades pel fabricant.

b. Avaluació de FEMPO.

Els RA associats al mòdul que seran avaluats durant la FEMPO són els que figuren al Pla de Formació General (PFG), que es troba als annexos de la programació de grau del CFGS de Laboratori d'Anàlisi i Control de Qualitat.

L'avaluació de la FEMPO tindrà caràcter qualitatiu i donarà lloc a una qualificació d'APTE o NO APTE. Aquesta qualificació no tindrà cap ponderació numèrica sobre la qualificació final del mòdul. No obstant això, obtenir una qualificació d'APTE a la FEMPO serà requisit indispensable per superar el mòdul.

c. Instruments d'avaluació:

L'avaluació es planteja de manera contínua i integradora, i es realitza a través de diversos instruments que permeten verificar l'assoliment dels resultats d'aprenentatge (RA) i criteris d'avaluació (CE) establerts a la normativa (Ordre ESD/3407/2008, Annex I).

Els instruments emprats són:

Prova escrita:

Es realitza una prova escrita per cada avaluació, la qual és puntuada de 0 a 10. Aquesta pot contenir preguntes tipus test, resposta breu, problemes numèrics i supòsits pràctics, entre d'altres. A cada prova s'indicaran els RA que s'hi avaluen. La qualificació global obtinguda a la prova s'assignarà per igual a tots els RA avaluats, procurant que les preguntes i activitats que la conformen representin de manera equilibrada els diferents RA implicats. Si la nota global de l'examen és inferior a 5, no es farà la suma amb la resta d'instruments d'avaluació i la qualificació de l'avaluació quedarà igual o inferior a 4.

No es realitzen proves personals fora d'aquestes dates, amb l'excepció que la falta sigui justificada: per malaltia, accident i obligació personal de caràcter inexcusable. En aquest cas, es fixa una nova data per a la realització de la prova. Tot motiu de falta injustificable suposa un suspens a la prova escrita.

Activitats formatives:

Corresponen als qüestionaris posteriors a la realització de cada sessió pràctica a l'aula-laboratori o qualsevol altre activitat formativa que permeti consolidar els continguts treballats a l'aula o al laboratori. D'aquestes activitats, es valora que s'hagin realitzat correctament totes les parts que l'activitat hauria de tenir i es té en compte que la tasca s'adeqüi als aspectes formals bàsics.

Totes les activitats formatives es poden puntuar sobre 10 i a cada activitat formativa s'indicarà els RA associats i el pes que tindrà la seva possible qualificació a l'avaluació d'aquests RA.

Finalment, a l'inici de cada pràctica a l'aula-laboratori s'avaluarà que l'alumnat porti els EPI corresponents, el quadern de laboratori i els materials bàsics a més de valorar la puntualitat (màxim cinc minuts). El fet de no portar el material bàsic, quadern, EPI o la falta de puntualitat per motius no justificats suposa que l'alumne o alumna únicament pugui estar d'oient a la pràctica. Paral·lelament, si algun RA depèn de l'execució d'aquesta pràctica i no es pot avaluar, la seva ponderació dins la pràctica serà un zero.

No es podrà lliurar fora de termini una activitat formativa i la seva nota serà d'un zero, però les persones que no puguin entregar l'activitat per una causa justificada (malaltia, accident i/o obligació de caràcter inexcusable) tenen dret a una avaluació puntuada del 0 al 10.

Quadern de laboratori:

L'alumnat ha de portar un quadern de fulles grapades o cosides on s'anotin en tot moment els procediments seguits, les dissolucions elaborades i els resultats que s'obtenen als

assajos, entre d'altres aspectes. Per tant, aquest element també ha de ser avaluat per assegurar que al seu futur laboral l'alumne/a sigui una persona ordenada i que faciliti la tasca del control de qualitat dels processos duts a terme al laboratori. El quadern de laboratori no té una ponderació numèrica pròpia, però constitueix un requisit per poder obtenir la qualificació igual o superior a cinc als qüestionaris posteriors a la realització de cada sessió pràctica.

Al quadern de laboratori, l'alumnat ha de portar a cada pràctica els següents ítems: nom de la pràctica, objectius, diagrama de flux del procediment, esquema o dibuixos dels muntatges, possibles constants fisicoquimiques a tenir en compte, tractament de residus, llistat de materials necessaris i els riscos dels reactius a emprar. Durant l'elaboració de la pràctica l'alumnat ha d'anotar al quadern els resultats obtinguts i altres informacions extra a tenir en compte. Degut al fet que generalment a tot el centre està prohibit l'ús del mòbil, a l'aula-laboratori els alumnes únicament poden portar el seu quadern. Tampoc podrà portar fulls extra com protocols impresos, el material ha de figurar al quadern prèviament treballat de casa.

Per assegurar la correcta elaboració d'aquest ítem, el professorat realitzarà revisions aleatòries del quadern de laboratori, valorant així que l'alumnat realitza un quadern adequat.

6. Qualificació.

La qualificació numèrica del mòdul s'obté exclusivament a partir de l'avaluació realitzada al centre educatiu. La nota global de la primera avaluació i la de primera i segona convocatòria serà el resultat de la suma dels RA ponderats, avaluats a través dels instruments descrits anteriorment durant aquest període. L'arrodoniment a l'alça només s'aplica quan la nota és superior a 5,0 i la fracció decimal és igual o superior a 0,5.

Serà requisit indispensable que cadascun dels RA tingui una qualificació igual o superior a 5 per poder superar el mòdul. Així mateix, serà necessari obtenir la qualificació d'APTE a la FEMPO. La qualificació de la FEMPO no tindrà cap ponderació numèrica sobre la nota final del mòdul.

A la nota de centre de cada RA, els continguts qualificats amb proves teòriques escrites suposaran un 60% del pes de la nota del RA. La resta de la nota, el 40%, s'obtindrà de la nota mitjana aritmètica de les activitats formatives. Cada un dels instruments d'avaluació emprats comptarà amb la informació de quins RA s'avaluen i quin pes tenen a la qualificació final.

Els quatre RA del mòdul tenen la mateixa ponderació sobre la qualificació numèrica final: RA1: 25 %; RA2: 25 %; RA3: 25 %; RA4: 25 %. La FEMPO no té ponderació numèrica i es qualifica com a APTE o NO APTE.

Per més informació, es pot consultar el full de càlcul adjunt a l'annex d'aquesta programació.

7. Recuperacions.

La recuperació avalua únicament els RA i les parts d'aquests que no hagin estat superades, mantenint-se la ponderació original dels instruments d'avaluació corresponents.

La recuperació es durà a terme mitjançant una prova teòrica escrita al final del segon trimestre. Aquesta prova avaluarà els RA que l'alumne/a tingui pendents, tant si la no superació deriva de la qualificació obtinguda a les proves escrites de la primera i/o segona avaluació com de les activitats formatives. La qualificació global obtinguda a la prova de recuperació s'assignarà per igual a tots els RA que s'hi avaluïn. Aquesta qualificació substituirà únicament la qualificació de la part o parts no superades de cada RA, mantenint-se les qualificacions de les parts ja superades i la ponderació original de cada instrument d'avaluació. Una qualificació inferior a 5 implica que els RA avaluats continuen no superats. Les qualificacions entre 5 i 10 es transformaran de la manera següent: 5→5,0; 6→5,2; 7→5,4; 8→5,6; 9→5,8 i 10→6,0. Cal destacar que les proves realitzades en una data alternativa per una absència degudament justificada no tenen consideració de prova de recuperació i es qualificaran de 0 a 10.

8. Segona convocatòria.

Aquells alumnes amb el mòdul suspès a la primera convocatòria tenen dret a una segona convocatòria al final del segon trimestre. L'avaluació consisteix en una o més proves on l'alumne/a ha de superar tots els RAs que continuen suspesos en les parts pendents. En aquestes proves, el màxim de nota que es podrà obtenir serà d'un 10. Les qualificacions dels RA o de les parts de RA ja superades en primera convocatòria es conservaran i no s'hauran de tornar a avaluar.

La prova utilitzarà el mateix instrument d'avaluació descrit anteriorment: prova teòrica escrita.

La qualificació final d'aquesta convocatòria serà de 0 a 10 punts, calculada segons la ponderació oficial dels RA implicats. La qualificació numèrica obtinguda en aquesta convocatòria correspon exclusivament a l'avaluació realitzada al centre. Per superar

definitivament el mòdul serà necessari, igualment, haver obtingut la qualificació d'APTE a la FEMPO.

9. Pla de recuperació de mòduls pendents.

Aquest apartat està definit a la programació de grau del cicle formatiu, concretament al subartat c ("Programa de recuperació de mòduls no superats") de l'apartat 6 ("Avaluació i qualificació").

10. Atenció a la diversitat.

L'atenció a la diversitat parteix de la premissa que cada alumne és diferent i, per tant, tots requereixen una resposta educativa adaptada a les seves necessitats i potencialitats. No obstant això, hi ha determinats alumnes que, per les seves circumstàncies personals, acadèmiques o socials, necessiten una atenció educativa específica i diferenciada.

La Llei Orgànica 2/2006, de 3 de maig, d'Educació (LOE), modificada per la LOMLOE 3/2020, reconeix com a alumnat amb necessitat específica de suport educatiu (NESE) aquell que requereix una atenció diferent de l'ordinària. Aquest col·lectiu inclou, entre d'altres:

- Alumnat amb necessitats educatives especials (NEE), com ara trastorn de l'espectre autista (TEA).
- Alumnat amb dificultats específiques d'aprenentatge.
- Alumnat amb trastorn per dèficit d'atenció i hiperactivitat (TDAH).
- Alumnat amb altes capacitats intel·lectuals.
- Alumnat d'incorporació tardana al sistema educatiu.
- Alumnat amb condicions personals o d'història escolar que justifiquin mesures específiques de suport.

En l'àmbit de la Formació Professional, el Reial decret 659/2023, de 18 de juliol, estableix que es considera alumnat NESE aquell que presenta necessitats educatives o formatives especials derivades de discapacitat o altres dificultats específiques. L'objectiu és facilitar el procés d'aprenentatge professional, afavorint la seva inserció laboral i manteniment de l'ocupabilitat. Aquesta modalitat només és aplicable quan l'alumne no pot assolir amb èxit

els resultats d'aprenentatge en l'ensenyament ordinari, fins i tot amb l'aplicació de mesures organitzatives i metodològiques d'inclusió i adaptació.

Pel que fa a l'àmbit autonòmic, el Decret 39/2011, de 29 d'abril, regula l'atenció a la diversitat i l'orientació educativa als centres educatius de les Illes Balears sostinguts amb fons públics. Aquest decret estableix mesures generals o ordinàries de suport per a l'alumnat d'FP, que incideixen sobretot en l'àmbit metodològic i organitzatiu, sense modificar els elements essencials del currículum.

Les adaptacions generals i específiques per a l'alumnat amb NESE s'elaboren de manera coordinada amb el Departament d'Orientació del centre, d'acord amb el Projecte d'Atenció a la Diversitat (PAD). En cas necessari, es dissenya un Pla Educatiu Personalitzat (PEP), que recull les mesures de suport establertes. Aquest pla té caràcter flexible i dinàmic: es revisa com a mínim cada trimestre i s'actualitza en funció de l'evolució acadèmica i personal de l'alumnat.

11. Materials i recursos.

a. Espais

Per a la docència del mòdul d'Assajos Físics, es faran servir els següents espais disponibles del centre:

Aules laboratori (BE201, BE202 i BE203): situades a la segona planta a l'ala B de l'edifici. Les aules disposen d'ordinador, pissarra digital, projector, tots els elements de seguretat necessaris en un laboratori, així com equips, materials i reactius químics.

Aula de referència (B212): situada a l'aulari de la segona planta de l'ala B de l'edifici, és una aula equipada amb taules, ordinador, projector i pissarra. En aquest espai es faran les classes teòriques.

b. Equipaments i recursos

A les sessions teòriques, l'alumnat disposarà de tots els recursos necessaris a través de l'aula virtual de Classroom, que a més de ser una eina per accedir als recursos proporcionats pel professor, també s'utilitzarà com a eina de comunicació principal amb l'alumnat i com a eina d'avaluació i d'entrega d'activitats i tasques. Exemples d'aquests recursos emprats a les sessions teòriques són:

- Presentacions i altres mitjans audiovisuals preparats pel professor a fi de servir de suport a l'explicació i fer més assequible als alumne/as el seguiment de la mateixa.
- Ús de la pissarra, considerat recurs clàssic en tota activitat docent.
- Llistats de problemes per ser resolts al llarg del desenvolupament de cada unitat didàctica.
- Bibliografia:

  Al departament disposem de llibres específics de tots els temes que s'abasten en aquest curs. Entre els quals, podem destacar:

  - Ensayos físicos (Xoán Carlos Rodríguez García - Editorial Síntesis). ISBN Papel: 9788413573625.
  - Ensayos de Materiales (José Luís de Posada Vela, Cristina D. Navas Reyes y Baltasar Montero Galán - Editorial Síntesis). ISBN Papel: 9788413572543.

  Malgrat no sigui obligatori el seu ús a classe, es tracta de bibliografia recomanada per l'alumnat.

A les aules laboratori, es faran servir els següents equips:

- Protocols per realitzar les activitats: guió que el professor proporciona per a la realització de l'experiència corresponent i on apareixerà tota la informació que el docent cregui necessària per al desenvolupament adequat de l'aprenentatge.
- Material de vidre general i productes químics necessaris. Disposarem de material divers de vidre (vasos de precipitats, vidres de rellotge, erlenmeyers, buretes, pipetes...) així com d'un magatzem de productes químics adequat a les pràctiques que es vagin a dur a terme en el curs.
- Equipament de laboratori: màquina universal d'assajos, utillatge de la màquina per compressió, flexió i tracció, taula de sacsejades, motllos per elaborar provetes normalitzades de formigó i de morter, etc.
- Aplicacions informàtiques i programes d'estadística: per realitzar les gràfiques que s'obtenen a partir de les dades obtingudes de les anàlisis en el laboratori.

12. Compromís, gestió i impacte ambiental.

Els criteris i protocols generals de sostenibilitat, gestió de residus i minimització de l'impacte ambiental es troben definits a la Programació de Departament de Química Industrial (apartat 4.e).

En el marc específic del mòdul d'Assajos Físics, aquest compromís ambiental es concreta en:

- La planificació d'activitats pràctiques amb criteris de química verda: reducció de volums, concentracions i consum de reactius quan sigui viable i segur.
- L'ús responsable dels equips de mesura (pH-metre, conductímetre, viscosímetre, densímetre, refractòmetre...), prioritzant el manteniment preventiu per allargar-ne la vida útil.
- La correcta segregació i codificació dels residus generats en cada pràctica, seguint els codis interns del centre.
- La incorporació de criteris ambientals dins de l'avaluació del mòdul: ús eficient de materials, minimització de residus i aplicació adequada dels protocols de neutralització.
- El foment del registre i traçabilitat de residus en el quadern de laboratori, com a part de la competència professional associada al control de qualitat i seguretat ambiental.
- La revisió periòdica del consum de materials fungibles (paper de filtre, aigua, guants, micropipetes d'un sol ús) per reduir malbarataments.
- L'educació de l'alumnat en el compromís ambiental com a pràctica professional, vinculant-lo amb la realitat dels laboratoris del sector (ISO 14001, bones pràctiques de laboratori i polítiques internes d'empresa).

Aquestes accions contribueixen a desenvolupar els RA del mòdul en coherència amb els objectius ambientals del centre i amb el perfil professional definit al títol.

13. Activitats complementàries i extraescolars.

Amb l'objectiu de contextualitzar els continguts treballats en el mòdul d'Assajos Físics i de relacionar-los amb el món laboral en el que com a Tècnics Superiors de Laboratori s'hauran d'enfrontar i de motivar l'alumnat, així com contribuir a millorar el vincle entre el món de l'empresa i el centre educatiu, es preveu una visita als Serveis cientificotècnics de la UIB,

lloc on l'alumnat pot aprendre més sobre microscopia electrònica i sobre la màquina universal d'assajos. També es preveu fer sortides a laboratoris relacionats amb els Assajos Físics, tals com Labartec, Laboratorio Balear para la Calidad, IGETEC, etc.

Les activitats poden ser modificades seguint criteris de disponibilitat horària. La seva assistència és obligatòria malgrat que no es pugui garantir que es facin en horari lectiu. Restaran dispensats d'aquesta obligatorietat aquells alumnes que puguin justificar la falta d'assistència o que combinin els estudis amb un lloc de feina o uns altres estudis. Aquells alumnes que no facin les visites i no puguin justificar la seva absència hauran de fer un treball alternatiu. Es pot demanar el lliurament d'una activitat formativa puntuable al final de la visita.

14. Proves lliures.

La prova constarà de dues parts (A i B) eliminatòries les dues:

A) **Examen teòric escrit** (70%).

Consta de dos apartats basats en els continguts mínims del mòdul d'Assajos Físics, exposats a l'Ordre ESD/3407/2008 de 3 de novembre:

- Apartat 1: test preguntes de vertader o fals. S'haurà d'indicar si els enunciats són vertaders o falsos. Els enunciats falsos no s'han de justificar. Cada pregunta incorrecta elimina una de correcta. Les preguntes en blanc ni sumen ni resten.

- Apartat 2: supòsit pràctic. Es planteja un suposat pràctic escrit del qual es formulen preguntes de desenvolupar, resposta breu o de calcular.

Els criteris de puntuació de cada pregunta (i de cada apartat) de la prova A, s'especificaran a l'enunciat de cada exercici. La prova A s'ha de complimentar amb bolígraf blau o negre. La duració de la prova és de 90 minuts.

Per aprovar-lo s'ha d'obtenir una puntuació mínima de 5 sobre 10. Les notes es publicaran en un plaç de 24h des de la data de la realització de la prova.

B) **Examen pràctic** (30%).

Consta de la realització d'una pràctica de laboratori basada en els continguts mínims del mòdul d'Assajos Físics exposats a l'Ordre ESD/3407/2008 de 3 de novembre. Es valorarà la capacitat de calcular i preparar els reactius necessaris per dur a terme l'experimentació, així com també la capacitat de manejar de forma correcte els diferents instruments necessaris

per a la realització de l'experimentació corresponent. La duració de la prova és de 50 minuts.

És imprescindible haver aprovat prèviament la part teòrica per poder realitzar l'examen pràctic. Les proves A i B es puntuaran en l'escala del 10. S'obtindrà una qualificació global positiva del mòdul si la puntuació mínima de cada prova és igual o superior a 5. La nota final es calcularà considerant un 70% la nota de la prova A i un 30% la nota de la prova B.

A les dues proves es requereix que es porti bolígraf blau o negre, i calculadora científica. El professor proporcionarà una taula periòdica, així com qualsevol dada que sigui necessària per a completar l'examen. Per la prova B, l'alumnat haurà de dur bata de laboratori, guants i ulleres de seguretat. L'ús de qualsevol altre material està estrictament prohibit i comportarà la no superació de l'examen.

15. Unitats de treball.

UT	Hores	Continguts	Pràctiques
1. Materials i provetes	10	Estructura de la matèria i dels materials; ordre i desordre; diagrames de fase; propietats físiques, químiques, mecàniques i tecnològiques dels materials; comportament mecànic; classificació i normativa dels assajos físics; preparació de provetes; prevenció de riscos i gestió de residus.	Pràctica 1: elaboració de provetes prismàtiques normalitzades de morter.
2. Metalls i aliatges I: estructura, propietats i assaigs metal·logràfics	12	Aliatges fèrrics: diagrama ferro-carboni, classificació general dels acers, classificació general de les fundicions; preparació de provetes metal·logràfiques; observació microscòpica de metalls i aliatges.	Pràctica 2: preparació de provetes d'acer per l'assaig metal·logràfic. Pràctica 3: VISU d'identificació de micrografies d'acers i foses.
3. Metalls i aliatges II:	11	Assajos estàtics: assajos de tracció, assajos de fluència, assajos de compressió, assajos de flexió, assajos	Pràctica 4: lectura de barres corrugades d'acer.

Assajos estàtics i tractaments dels acers.		de cisalla, assajos de torsió i assajos de duresa; tractaments tèrmics i termoquímics dels acers; assaig Jominy.	Pràctica 5: tractaments tèrmics de l'acer.
4. Ciments i derivats.	11	Propietats dels ciments i derivats; ciments: composició, classificació i fabricació; formigons: composició, classificació i fabricació; morters; assajos de ciments i derivats; reciclatge de ciments i derivats.	Pràctica 6: assaig granulomètric dels àrids d'un morter (UNE-EN 13139 i UNE-EN 933-2) + assaig de consistència del morter fresc (UNE-EN 1015-3) + assaig de densitat del morter fresc (UNE-EN 1015-6) i endurit (UNE-EN 1015-10). Pràctica 7: elaboració de provetes de bigues de formigó (UNE-EN 12390-2:2020). Pràctica 8: assaig de la resistència a flexió i a compressió del morter endurit. Pràctica 9: resistència a la flexió de bigues de formigó endurit (UNE-EN 12390-5:2020).
5. Assajos dinàmics, tecnològics, no	11	Assajos dinàmics: duresa dinàmica, resistència a l'impacte i fatiga; assajos tecnològics; assajos no destructius; corrosió i degradació dels materials:	Pràctica 10: determinació de la duresa Leeb de planxes

destructius i de corrosió.		formes de corrosió, velocitat de corrosió, mètodes de protecció contra la corrosió i assajos de corrosió.	metàl·liques. Pràctica 11: anàlisi de soldadures per líquids penetrants. Pràctica 12: identificació de mostres metàl·liques. Pràctica 13: estudi de corrosió de metalls.
6. Assajos de polímers, ceràmics, vidres i compostos	11	Polímers: estructura, propietats, classificació i assajos; ceràmics: estructura, propietats, classificació i assajos; vidres: estructura, propietats, classificació i assajos; materials compostos: estructura, propietats, classificació i assajos.	Pràctica 14: assaig de resistència a la flexió de teules d'argila cuita (UNE-EN 538:1995). Pràctica 15: assaig de resistència química de rajoles esmaltades (ISO 10545-13:2016). Pràctica 16: determinació de la duresa shore de neumàtics. Pràctica 17: assaig de tracció de làmines bituminoses (UNE-EN 12311-1:2000).

16. Propostes de millora i avaluació de la tasca docent.

Les propostes de millora relatives al funcionament del mòdul d'Assajos Físics, així com els criteris generals d'avaluació de la tasca docent, es troben recollits a la Programació de Departament de Química Industrial (apartat Propostes de millora), elaborada a partir de la memòria del curs anterior.

En conseqüència, no s'estableixen propostes addicionals específiques per a aquest mòdul més enllà de les que són comunes a tots els ensenyaments de la família professional.

L'avaluació de la tasca docent es durà a terme mitjançant els procediments definits pel departament i pel centre:

- Resultats acadèmics i progressió de l'alumnat,
- Grau de compliment de la programació,
- Qualitat del desenvolupament de les pràctiques de laboratori,
- Formularis de satisfacció i retroacció de l'alumnat, que formen part del sistema intern de revisió i millora contínua dels mòduls del cicle.

17. Annex 1:

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ														
MÒDUL														
												Exemple numèric		
RA	UT1	UT2	UT3	UT4	UT5	UT6	% CENTRE	% FEMPO	TOTAL	PES NOTA CENTRE	PES NOTA FEMPO	NOTA RA	NOTA RA	NOTA MÒDUL
RA1	16,67%	16,67%	16,67%	16,67%	16,67%	16,67%	100,0 %	0,0 %	100,0 %	25,0 %		10	APTE	
RA2	16,67%	16,67%	16,67%	16,67%	16,67%	16,67%	100,0 %	0,0 %	100,0 %	25,0 %		10		
RA3		20,0 %	20,0 %	20,0 %	20,0 %	20,0 %	100,0 %	0,0 %	100,0 %	25,0 %		10		
RA4		20,0 %	20,0 %	20,0 %	20,0 %	20,0 %	100,0 %	0,0 %	100,0 %	25,0 %		10		
TOTAL								**0 %**		**100 %**	**0 %**	**10**		**10,00**
								1*	2*	3*	4*		5*	
										TOTAL 6*	**100,00 %**			

La qualificació de FEMPO afecta directament a la nota del mòdul i no es concreta en cada RA.

1*	Percentatge entre el 10 i el 20% dels RA's del mòdul professional. Es pot establir per hores i/o criteris d'avaluació afectats. A decisió del docent del mòdul. Cada professor estableix el pes dels RA's que dualitzen que ha de ser entre el 10 i el 20% del total d'RA's del mòdul.
2*	Casella de control que ha de sumar 100% a cada filera.
3* i 4*	A criteri del docent del mòdul. Cada professor estableix quin és el pes de la FEMPO a la qualificació del mòdul (*).
5*	La qualifiació de la FEMPO afecta a la nota final en el pes que s'ha previst en la programació.
6*	Casella de control que ha de sumar 100%.

(*) El percentatge de cada RA que es treballa a l'empresa no té perquè estar relacionat amb el pes que la FEMPO té a la qualificació final del mòdul. Exemples:

a) Un mòdul amb elevada càrrega lectiva que a l'empresa no es treballarà tant perquè són tasques ocasionals: liquidació d'impostos trimestralment.

En aquest cas, els RA's que es veuen a FEMPO poden ser varis, però no tindrà massa de pes en la nota del mòdul.

b) Un mòdul que al centre té una càrrega lectiva repartida entre aspectes teòrics i altres que es treballen constantment a taller i a empresa:

Un alumne ha de conèixer les diferents formes de tallar i cuinar i durant la seva estància a l'empresa les posarà en pràctica. En aquest cas, el % de FEMPO damunt els RA's pot ser baix perquè es treballa molt a taller, però la concentració d'aquestes tasques a l'empresa és molt elevada i se li pot donar més pes en la nota del mòdul.

Conselleria d'Educació i Universitats
Direcció General de Formació Professional i Ordenació Educativa

FORMACIÓ PROFESSIONAL FP ILLES BALEARS

ies llompart

DEPARTAMENT O FAMÍLIA PROFESSIONAL DE QUÍMICA

PROGRAMACIÓ DEL GRAU C, D – CICLE FORMATIU DE GRAU DE LABORATORI D'ANÀLISIS I CONTROL DE QUALITAT

[QUI31 - LABORATORI D'ANÀLISIS I CONTROL DE QUALITAT]

[0071 - ASSAJOS BIOTECNOLÒGICS]

CURS 2026-2027

Professorat: Ignacio Gustavo Flores Moreno

Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

V0. Darrera actualització 01/12/2025

1. Justificació normativa.

El mòdul professional Assajos Biotecnològics forma part del títol de Tècnic Superior en Laboratori d'Anàlisi i de Control de Qualitat, establert pel:

- Reial decret 1395/2007, de 29 d'octubre (BOE núm. 281, de 23 de novembre), pel qual s'estableix el títol i es fixen les seves ensenyances mínimes.
- Ordre ESD/3407/2008, de 3 de novembre (BOE núm. 287, de 28 de novembre), per la qual es desenvolupa el currículum a l'àmbit de gestió del Ministeri d'Educació, determinant els resultats d'aprenentatge, criteris d'avaluació, continguts i durada dels mòduls professionals.
- Reial decret 290/2023, de 18 d'abril (BOE núm. 103, de 30 d'abril), que actualitza les qualificacions i unitats de competència de la família professional de Química, entre les quals s'integra aquest cicle.
- Decret 39/2025, d'1 d'agost, d'ordenació de la formació professional a les Illes Balears (BOIB núm. 104, de 5 d'agost de 2025), que adapta i desplega el currículum a l'àmbit autonòmic, en coherència amb la Llei orgànica 3/2022, d'ordenació i integració de la Formació Professional i el Reial decret 659/2023, de 18 de juliol.

Aquest marc normatiu garanteix la validesa acadèmica i professional del mòdul a tot el territori estatal, alhora que permet la seva adaptació a la realitat socioeconòmica i productiva de les Illes Balears.

2. Identificació del mòdul

- Denominació: Assajos Biotecnològics
- Codi: 0071.
- Nivell educatiu: Cicle Formatiu de Grau Superior (Grau D – nivell 3 del Catàleg Nacional d'Estàndards de Competències Professionals).
- Família professional: Química.
- Duració total: 170 h + 40 h de mòdul impartir en anglès.
- Cicle formatiu al qual pertany: Laboratori d'Anàlisi i de Control de Qualitat.

3. Resultats d'aprenentatge, criteris d'avaluació i relació amb unitats de treball.

RA	Criteris d'avaluació	Unitats de treball
1.Prepara mostres per a assajos biotecnològics, seleccionant la tècnica adequada segons el tipus de material biològic.	1.1. S'han descrit els principis bàsics de la biotecnologia. 1.2. S'han identificat els equips i materials de laboratori emprats en biotecnologia. 1.3. S'han preparat dissolucions i reactius d'ús comú en assajos biotecnològics. 1.4. S'han identificat i preparat mostres segons el tipus d'assaig a realitzar. 1.5. S'han aplicat normes d'asèpsia i bioseguretat en la preparació de mostres i reactius. 1.6. S'han classificat i conservat les mostres utilitzant tècniques adequades.	UT1. UT2. UT3. UT4 UT5 UT6 UT7 UT8
2. Realitza assajos de biologia molecular i tècniques relacionades, aplicant protocols establerts.	2.1. S'han aplicat tècniques d'extracció i purificació d'àcids nucleics. 2.2. S'han realitzat assajos de restricció, clonació i amplificació d'ADN. 2.3. S'han aplicat tècniques de seqüenciació i hibridació. 2.4. S'han utilitzat tècniques electroforètiques per a l'anàlisi d'àcids nucleics i proteïnes. 2.5. S'han utilitzat els programes de bioinformàtica per a l'anàlisi de seqüències. 2.6. S'han aplicat mesures de seguretat en la realització de tècniques de biologia molecular.	UT2. UT3. UT4 UT5 UT6 UT7 UT8
3.Aplica tècniques immunològiques i de cultiu cel·lular, relacionant-les amb els objectius de l'assaig.	3.1. S'han aplicat tècniques immunològiques com ELISA, Western blot o similars. 3.2. S'han utilitzat tècniques de cultiu cel·lular i microbià en condicions controlades. 3.3. S'han aplicat tècniques de detecció de proteïnes i antígens. 3.4. S'han establert condicions de manteniment i conservació de cultius.	UT3. UT4 UT5 UT6 UT7 UT8 UT9

	3.5. S'han aplicat normes de bioseguretat en l'ús de cultius cel·lulars i tècniques immunològiques.	
4.Avalua els resultats obtinguts en els assajos biotecnològics, comparant-los amb criteris de qualitat establerts.	4.1. S'han descrit els criteris de qualitat dels resultats en assajos biotecnològics. 4.2. S'han realitzat càlculs per obtenir informació quantitativa i qualitativa. 4.3. S'han interpretat gràfiques i resultats experimentals. 4.4. S'han valorat els resultats mitjançant l'ús d'eines estadístiques. 4.5. S'han analitzat les causes dels errors detectats després de l'avaluació dels resultats. 4.6. S'han reflectit els resultats en un informe tècnic de la forma establerta en el laboratori. 4.7. S'ha considerat la importància dels resultats obtinguts i la seva possible repercussió .	UT3. UT4 UT5 UT6 UT7 UT9

a. Temporalització i seqüenciació.

RA 1. Prepara mostres per a assajos biotecnològics, seleccionant la tècnica adequada segons el tipus de material biològic.		
Unitat	**Hores / sessions**	**Avaluació**
UT1 - INTRODUCCIÓ A LA BIOTECNOLOGIA	1-2	1a
UT2- EL LABORATORI DE BIOTECNOLOGIA	2	1a
UT3- TÈCNIQUES D'ANÀLISIS DE MACROMOLÈCULES	3	1a
UT4 - LES PROTEÏNES	3	1a
UT5 - ELS ÀCIDS NUCLEICS I EXPRESSIÓ GÈNICA	3	1a
UT6 - CLONACIÓ	3	2a
UT7 - PCR	3	2a
UT 8 - NOVES EINES DE BIOTECNOLOGIA I APLICACIONS DE LA TECNOLOGIA DE L'ADN	3	2a
RA 2. Realitza assajos de biologia molecular i tècniques relacionades, aplicant protocols establerts.		
UT2 - EL LABORATORI DE BIOTECNOLOGIA	5	1a

UT3- TÈCNIQUES D'ANÀLISIS DE MACROMOLÈCULES	5	1a
UT4 - LES PROTEÏNES	5	1a
UT5 - ELS ÀCIDS NUCLEICS I EXPRESSIÓ GÈNICA	5	1a
UT6 - CLONACIÓ	5	2a
UT7 - PCR	5	2a
UT 8 - NOVES EINES DE BIOTECNOLOGIA I APLICACIONS DE LA TECNOLOGIA DE L'ADN	5	2a
RA 3. Aplica tècniques immunològiques i de cultiu cel·lular, relacionant-les amb els objectius de l'assaig.		
UT3- TÈCNIQUES D'ANÀLISIS DE MACROMOLÈCULES	3	1a
UT4 - LES PROTEÏNES	3	1a
UT5 - ELS ÀCIDS NUCLEICS I EXPRESSIÓ GÈNICA	3	1a
UT6 - CLONACIÓ	10	2a
UT7 - PCR	5	2a
UT 8 - NOVES EINES DE BIOTECNOLOGIA I APLICACIONS DE LA TECNOLOGIA DE L'ADN	10	2a
UT9 - IDENTIFICACIÓ D'AGENTS TÒXICS I MUTAGÈNICS	5	2a
RA 4. Avalua els resultats obtinguts en els assajos biotecnològics, comparant-los amb criteris de qualitat establerts.		
UT3- TÈCNIQUES D'ANÀLISIS DE MACROMOLÈCULES	5	1a
UT4 - LES PROTEÏNES	5	1a
UT5 - ELS ÀCIDS NUCLEICS I EXPRESSIÓ GÈNICA	5	1a
UT6 - CLONACIÓ	5	2a
UT7 - PCR	5	2a
UT9 - IDENTIFICACIÓ D'AGENTS TÒXICS I MUTAGÈNICS	10	2a

4. Metodologia didàctica.

La metodologia es defineix com el conjunt d'estratègies, procediments i accions que el professorat planifica i aplica de manera conscient, reflexiva i flexible amb la finalitat de facilitar l'aprenentatge de l'alumnat i l'assoliment dels objectius i de les competències professionals, personals i socials del cicle.
En aquest mòdul es combina l'aprenentatge a l'aula amb la pràctica sistemàtica al laboratori, afavorint una connexió constant entre el coneixement teòric i la seva aplicació pràctica.

- Sessions teòriques: s'hi desenvolupen exposicions breus, exercicis de resolució de problemes i demostracions experimentals que introdueixen i reforcen els continguts bàsics. L'alumnat hi participa de forma activa mitjançant activitats d'aplicació progressiva (coneixements previs, introducció, desenvolupament, ampliació i síntesi).
- Sessions pràctiques de laboratori: permeten reproduir situacions reals de l'àmbit professional i aplicar procediments tècnics normalitzats, promovent la seguretat, l'ordre i el rigor en l'execució dels assaigs.

Atès el caràcter competencial de la Formació Professional, la metodologia fomenta la realització d'activitats i projectes que simulen situacions laborals del perfil professional, afavorint el treball cooperatiu, l'autonomia personal i la construcció d'aprenentatges significatius.

Els eixos metodològics d'aquesta programació són:

- Combinació de treball individual, en petits grups i amb el grup-classe (recerca d'informació, exposicions orals, resolució de supòsits pràctics i execució d'experiments).
- Diversitat d'activitats amb diferents vies d'accés als continguts, graus de dificultat i nivells d'exigència per atendre la diversitat de l'alumnat.
- Ús d'un llenguatge tècnic i científic rigorós, adaptat al nivell i progressió de l'alumnat.
- Interacció contínua professorat–alumnat, amb feedback constant per revisar i ajustar el procés d'ensenyament-aprenentatge.
- Enfocament globalitzador i interdisciplinari, amb la planificació de projectes, reptes o activitats que integrin resultats d'aprenentatge de diversos mòduls del cicle.

Pel que fa a les activitats complementàries, es preveu la realització de visites tècniques a laboratoris de l'entorn, amb els objectius següents:

- Contextualitzar els continguts del cicle i establir vincles entre el centre educatiu i la realitat productiva.
- Oferir a l'alumnat experiències properes al món laboral que reforcin la seva motivació i orientació professional.
- Potenciar la col·laboració entre empreses i centres educatius per millorar la preparació professional i afavorir la inserció laboral dels futurs titulats.

5. Avaluació.

a. Criteris d'avaluació de centre:

Pel que fa als criteris d'avaluació (CE) aquests venen donats per l'annex I del Reial Decret 1395/2007, de 29 d'octubre, per la qual s'estableix el títol de Tècnic Superior en Laboratori d'Anàlisi i Control de Qualitat i se'n fixen els ensenyaments mínims i es troben relacionats directament amb els RA.

RA 1. Prepara les condicions de l'assaig biotecnològic tenint en compte la naturalesa de la mostra i la finalitat de l'assaig. Els CE associats a aquest RA són:
1.1. S'ha identificat el tipus de material objecte de l'assaig i les seves característiques.
1.2. S'han descrit l'estructura i funció de proteïnes i àcids nucleics.
1.3. S'han descrit els processos de flux d'informació genètica des de l'ADN a l'expressió de les proteïnes codificades.
1.4. S'han identificat els principals agents tòxics i mutagènics que afecten la integritat i flux de la informació genètica.
1.5. S'han descrit les principals tècniques d'estudi de toxicitat i mutagenicitat.
1.6. S'han identificat les condicions d'asèpsia i de manipulació i eliminació de residus.
1.7. S'han identificat els diferents tipus d'assajos biotecnològics.
1.8. S'ha planificat el procés de treball identificant cadascuna de les seves etapes i els seus riscos associats.

RA 2. Prepara les mostres, processos, equips i materials propis dels assajos biotecnològics.
2.1. S'ha identificat el material i els equips propis d'un laboratori d'assajos biotecnològics.
2.2. S'han realitzat les operacions de neteja i manteniment necessàries per al seu correcte funcionament.
2.3. S'ha preparat la mostra i els reactius d'acord amb el material que s'extraurà i l'objectiu de l'assaig.
2.4. S'ha valorat la necessitat d'un treball ordenat i metòdic en la preparació dels equips i en la realització dels assajos.

2.5. S'han avaluat els riscos associats a la utilització dels equips.

RA 3. Efectua assajos biotecnològics aplicant les tècniques d'extracció, purificació i anàlisis corresponents.
3.1. S'ha realitzat l'extracció i purificació d'àcids nucleics i proteïnes.
3.2. S'ha aplicat la tècnica d'electroforesi per a aïllar proteïnes i àcids nucleics.
3.3. S'han aplicat tècniques de transferència a membrana per a la identificació de proteïnes i seqüències nucleotídiques.
3.4. S'han descrit les principals tècniques immunològiques.
3.5. S'han aplicat tècniques d'immunoassaig per a la identificació i quantificació de proteïnes i per a la identificació de microorganismes.
3.6. S'ha descrit el procés de preparació d'ADN recombinant.
3.7. S'ha descrit el procés de transformació genètica d'una cèl·lula hoste mitjançant la introducció del vector adequat.
3.8. S'han efectuat els assajos microbiològics adequats per a identificar els ceps d'interès (mutants o transformants).
3.9. S'ha aplicat la tècnica de la reacció en cadena de la polimerasa (PCR).
3.10. S'ha efectuat el registre, etiquetatge i conservació de mostres, reactius i productes.
3.11. S'han aplicat les normes de seguretat i salut laboral, així com de seguretat mediambiental.

RA 4. Avalua els resultats de l'assaig, valorant la seva coherència i validesa.
4.1. S'han aplicat tècniques de bioinformàtica per a la cerca d'informació i la realització de simulacions.
4.2. S'han realitzat els càlculs adequats per a la quantificació, determinació de pesos moleculars i eficàcia del procés de transformació
4.3. S'ha avaluat la validesa de l'assaig efectuat a partir dels resultats obtinguts en els controls.
4.4. S'ha aplicat la informació obtinguda en l'assaig a la tipificació molecular de microorganismes.
4.5. S'han analitzat les causes que expliquen els errors detectats després de l'avaluació dels resultats.
4.6. S'han reflectit els resultats en un informe tècnic de la forma establerta en el laboratori.
4.7. S'ha considerat la importància dels resultats obtinguts i la seva possible repercussió

b. Criteris d'avaluació de FEMPO.

Els RA associats al mòdul que seran avaluats a FEMPO són els que figuren al Pla de Formació General (PFG) el qual es troba als annexes de la programació de grau del CFGS de Laboratori d'Anàlisi i Control de Qualitat. Els CA d'aquests RA seran els mateixos que per la part de centre.

c. Instruments d'avaluació:

L'avaluació es planteja de manera contínua i integradora, i es realitza a través de diversos instruments que permeten verificar l'assoliment dels resultats d'aprenentatge (RA) i criteris d'avaluació (CE) establerts a la normativa (Ordre ESD/3407/2008, Annex I).

Els instruments emprats són:

Prova escrita:

Es realitza una prova escrita per cada avaluació, la qual és puntuada de 0 a 10. Aquesta pot contenir preguntes tipus test, resposta breu, problemes numèrics i supòsits pràctics, entre d'altres. A cada prova s'indicaran els RA que s'hi avaluen. La qualificació global obtinguda a la prova s'assignarà per igual a tots els RA avaluats, procurant que les preguntes i activitats que la conformen representin de manera equilibrada els diferents RA implicats. Si la nota global de l'examen és inferior a 5, no es farà la suma amb la resta d'instruments d'avaluació i la qualificació de l'avaluació quedarà igual o inferior a 4.

No es realitzen proves personals fora d'aquestes dates, amb l'excepció que la falta sigui justificada: per malaltia, accident i obligació personal de caràcter inexcusable. En aquest cas, es fixa una nova data per a la realització de la prova. Tot motiu de falta injustificable suposa un suspens a la prova escrita.

Activitats formatives:

Corresponen als qüestionaris posteriors a la realització de cada sessió pràctica a l'aula-laboratori o qualsevol altre activitat formativa que permeti consolidar els continguts treballats a l'aula o al laboratori. D'aquestes activitats, es valora que s'hagin realitzat correctament totes les parts que l'activitat hauria de tenir i es té en compte que la tasca s'adeqüi als aspectes formals bàsics.

Totes les activitats formatives es poden puntuar sobre 10 i a cada activitat formativa s'indicarà els RA associats i el pes que tindrà la seva possible qualificació a l'avaluació d'aquests RA.

Finalment, a l'inici de cada pràctica a l'aula-laboratori s'avaluarà que l'alumnat porti els EPI corresponents, el quadern de laboratori i els materials bàsics a més de valorar la puntualitat (màxim cinc minuts). El fet de no portar el material bàsic, quadern, EPI o la falta de puntualitat per motius no justificats suposa que l'alumne o alumna únicament pugui estar d'oient a la pràctica. Paral·lelament, si algun RA depèn de l'execució d'aquesta pràctica i no es pot avaluar, la seva ponderació dins la pràctica serà un zero.

No es podrà lliurar fora de termini una activitat formativa i la seva nota serà d'un zero, però les persones que no puguin entregar l'activitat per una causa justificada (malaltia, accident i/o obligació de caràcter inexcusable) tenen dret a una avaluació puntuada del 0 al 10.

Quadern de laboratori:

L'alumnat ha de portar un quadern de fulles grapades o cosides on s'anotin en tot moment els procediments seguits, les dissolucions elaborades i els resultats que s'obtenen als assajos, entre d'altres aspectes. Per tant, aquest element també ha de ser avaluat per assegurar que al seu futur laboral l'alumne/a sigui una persona ordenada i que faciliti la tasca del control de qualitat dels processos duts a terme al laboratori. El quadern de laboratori no té una ponderació numèrica pròpia, però constitueix un requisit per poder obtenir la qualificació igual o superior a cinc als qüestionaris posteriors a la realització de cada sessió pràctica.

Al quadern de laboratori, l'alumnat ha de portar a cada pràctica els següents ítems: nom de la pràctica, objectius, diagrama de flux del procediment, esquema o dibuixos dels muntatges, possibles constants fisicoquimiques a tenir en compte, tractament de residus, llistat de materials necessaris i els riscos dels reactius a emprar. Durant l'elaboració de la pràctica l'alumnat ha d'anotar al quadern els resultats obtinguts i altres informacions extra a tenir en compte. Degut al fet que generalment a tot el centre està prohibit l'ús del mòbil, a l'aula-laboratori els alumnes únicament poden portar el seu quadern. Tampoc podrà portar fulls extra com protocols impresos, el material ha de figurar al quadern prèviament treballat de casa.

Per assegurar la correcta elaboració d'aquest ítem, el professorat realitzarà revisions aleatòries del quadern de laboratori, valorant així que l'alumnat realitza un quadern adequat. Aquest quadern serà l'únic element del qual disposarà l'alumnat per dur a terme

un possible examen o cas pràctic al final del segon trimestre. En aquest instrument d'avaluació, el professorat pot valorar que totes les pràctiques realitzades figurin al quadern. A l'examen o cas pràctic no es rebrà una qualificació d'APTE si al quadern no figuren la pràctica de la qual s'avalua l'alumne de forma correctament desenvolupada.

Examen pràctic:

Aquesta activitat és diferent de la resta perquè únicament es realitza al segon o al tercer trimestre. En la prova cada alumne/a rep un possible cas pràctic que ha de resoldre fent servir el seu quadern i els materials, equips i instruments disponibles al laboratori, realitzant assajos que s'hagin treballat al llarg del curs. L'alumnat és avaluat rebent la qualificació d'APTE o NO APTE, en funció de les faltes observades durant l'execució de la prova. Per facilitar l'avaluació, els errors es classifiquen com a:

- Faltes eliminatòries: qualsevol incompliment de les normes de seguretat i/o de les bones pràctiques de laboratori que suposi un perill per la salut dels presents a l'aula. Aquests errors també engloben una incorrecta manipulació/tractament de mostra o mala execució del mètode/tècnica que derivi així a errors crassos.

- Faltes lleus: qualsevol incompliment de les normes de seguretat i/o de les bones pràctiques de laboratori o una incorrecta manipulació/tractament de mostra o mala execució del mètode/tècnica que derivi a errors sistemàtics, els quals són més lleus que els anteriors.

Cal destacar que a cada sessió pràctica a l'aula-laboratori el professorat assabenta a l'alumnat d'exemples de possibles faltes a evitar, fet que facilita als alumnes a entendre què han d'evitar fer a l'examen pràctic.

Per obtenir un resultat d'APTE a la prova, no es pot realitzar cap falta eliminatòria ni fer més de 5 faltes lleus. Com s'ha mencionat a l'anterior punt, a l'examen pràctic tampoc es rebrà una qualificació d'APTE si al quadern de laboratori no figura correctament desenvolupada la pràctica que s'avalua a la prova. Dur la roba adequada, el quadern de laboratori, els EPIs i la calculadora conformen els requisits per a poder fer l'examen pràctic, no complir-los és un NO APTE automàtic. A més, tots els RA avaluats a la prova han d'estar superats per a poder tenir un APTE.

Si l'examen pràctic resulta en un NO APTE, la nota de la primera convocatòria no pot ser superior a un 4. Com amb les proves teòriques, les dates de l'examen pràctic es fixen amb

antelació i únicament poden examinar-se en un dia diferent del fixat si és falta per una causa justificada. Tot motiu de falta injustificable suposa un suspens a la prova pràctica.

6. Qualificació

Tots els RA del mòdul que s'avaluen a les FEMPO també són avaluats al centre; la nota global de centre de la primera avaluació i la de primera i segona convocatòria serà el resultat de la suma dels RAs ponderats, avaluats a través dels instruments descrits anteriorment durant aquest període. L'arrodoniment a l'alça només s'aplica quan la nota és superior a 5,0 i la fracció decimal és igual o superior a 0,5.

Serà requisit indispensable que cada un dels RA tinguin una nota igual o superior al 5 tant al centre com a FEMPO per poder realitzar la suma i obtenir la nota global de l'avaluació. Si la part de FEMPO no és aprovada, la qualificació global del mòdul quedarà suspesa amb un 4, fins que se superi aquesta part. Si l'alumne no realitza la FEMPO, només constarà la nota de centre. La nota global del mòdul no es podrà calcular fins que la FEMPO estigui superada. També cal indicar que la nota de la part de centre superada es conserva, no es perd al llarg dels cursos consecutius.

A la nota de centre de cada RA, els continguts qualificats amb proves teòriques escrites suposaran un 60% del pes de la nota del RA. La resta de la nota, el 40%, s'obtindrà de la nota mitjana aritmètica de les activitats formatives. Cada un dels instruments d'avaluació emprats comptarà amb la informació de quins RA s'avaluen i quin pes tenen a la qualificació final.

Els quatre RA del mòdul tenen la mateixa ponderació sobre la qualificació numèrica final: RA1: 25 %; RA2: 25 %; RA3: 25 %; RA4: 25 %. La FEMPO no té ponderació numèrica i es qualifica com a APTE o NO APTE.

Per més informació, es pot consultar el full de càlcul adjunt a l'annex d'aquesta programació.

7. Recuperacions

La recuperació avalua únicament els RA i les parts d'aquests que no hagin estat superades, mantenint-se la ponderació original dels instruments d'avaluació corresponents.

La recuperació es durà a terme mitjançant una prova teòrica escrita al final del segon trimestre. Aquesta prova avaluarà els RA que l'alumne/a tingui pendents, tant si la no

superació deriva de la qualificació obtinguda a les proves escrites de la primera i/o segona avaluació com de les activitats formatives. La qualificació global obtinguda a la prova de recuperació s'assignarà per igual a tots els RA que s'hi avaluïn. Aquesta qualificació substituirà únicament la qualificació de la part o parts no superades de cada RA, mantenint-se les qualificacions de les parts ja superades i la ponderació original de cada instrument d'avaluació. Una qualificació inferior a 5 implica que els RA avaluats continuen no superats.

Les qualificacions entre 5 i 10 es transformaran de la manera següent: 5→5,0; 6→5,2; 7→5,4; 8→5,6; 9→5,8 i 10→6,0. Cal destacar que les proves realitzades en una data alternativa per una absència degudament justificada no tenen consideració de prova de recuperació i es qualificaran de 0 a 10.

8. Segona convocatòria

Aquells alumnes amb el mòdul suspès a la primera convocatòria tenen dret a una segona convocatòria al final del segon trimestre. L'avaluació consisteix en una o més proves on l'alumne/a ha de superar tots els RAs que continuen suspesos en les parts pendents. En aquestes proves, el màxim de nota que es podrà obtenir serà d'un 10. Les qualificacions dels RA o de les parts de RA ja superades en primera convocatòria es conservaran i no s'hauran de tornar a avaluar.

La prova utilitzarà el mateix instrument d'avaluació descrit anteriorment: prova teòrica escrita.

La qualificació final d'aquesta convocatòria serà de 0 a 10 punts, calculada segons la ponderació oficial dels RA implicats. La qualificació numèrica obtinguda en aquesta convocatòria correspon exclusivament a l'avaluació realitzada al centre. Per superar definitivament el mòdul serà necessari, igualment, haver obtingut la qualificació d'APTE a la FEMPO.

9, Pla de recuperació de mòduls pendents

Aquest apartat està definit a la programació de grau del cicle formatiu, concretament al subartat c ("Programa de recuperació de mòduls no superats") de l'apartat 6 ("Avaluació i qualificació").

10. Atenció a la diversitat

L'atenció a la diversitat parteix de la premissa que cada alumne és diferent i, per tant, tots requereixen una resposta educativa adaptada a les seves necessitats i potencialitats. No

obstant això, hi ha determinats alumnes que, per les seves circumstàncies personals, acadèmiques o socials, necessiten una atenció educativa específica i diferenciada.

La Llei Orgànica 2/2006, de 3 de maig, d'Educació (LOE), modificada per la LOMLOE 3/2020, reconeix com a alumnat amb necessitat específica de suport educatiu (NESE) aquell que requereix una atenció diferent de l'ordinària. Aquest col·lectiu inclou, entre d'altres:

- Alumnat amb necessitats educatives especials (NEE), com ara trastorn de l'espectre autista (TEA).
- Alumnat amb dificultats específiques d'aprenentatge.
- Alumnat amb trastorn per dèficit d'atenció i hiperactivitat (TDAH).
- Alumnat amb altes capacitats intel·lectuals.
- Alumnat d'incorporació tardana al sistema educatiu.
- Alumnat amb condicions personals o d'història escolar que justifiquin mesures específiques de suport.

En l'àmbit de la Formació Professional, el Reial decret 659/2023, de 18 de juliol, estableix que es considera alumnat NESE aquell que presenta necessitats educatives o formatives especials derivades de discapacitat o altres dificultats específiques. L'objectiu és facilitar el procés d'aprenentatge professional, afavorint la seva inserció laboral i manteniment de l'ocupabilitat. Aquesta modalitat només és aplicable quan l'alumne no pot assolir amb èxit els resultats d'aprenentatge en l'ensenyament ordinari, fins i tot amb l'aplicació de mesures organitzatives i metodològiques d'inclusió i adaptació.

Pel que fa a l'àmbit autonòmic, el Decret 39/2011, de 29 d'abril, regula l'atenció a la diversitat i l'orientació educativa als centres educatius de les Illes Balears sostinguts amb fons públics. Aquest decret estableix mesures generals o ordinàries de suport per a l'alumnat d'FP, que incideixen sobretot en l'àmbit metodològic i organitzatiu, sense modificar els elements essencials del currículum.

Les adaptacions generals i específiques per a l'alumnat amb NESE s'elaboren de manera coordinada amb el Departament d'Orientació del centre, d'acord amb el Projecte d'Atenció a la Diversitat (PAD). En cas necessari, es dissenya un Pla Educatiu Personalitzat (PEP), que recull les mesures de suport establertes. Aquest pla té caràcter flexible i dinàmic: es revisa

com a mínim cada trimestre i s'actualitza en funció de l'evolució acadèmica i personal de l'alumnat.

11. Materials i recursos

a. Espais

Per a la docència del mòdul d'Assajos Biotecnològics, es faran servir els següents espais disponibles del centre:

Aules laboratori (BE201, BE202 i BE203): situades a la segona planta a l'ala B de l'edifici. Les aules disposen d'ordinador, pissarra digital, projector, tots els elements de seguretat necessaris en un laboratori, així com equips, materials i reactius químics.

Aula de referència (B212): situada a l'aulari de la segona planta de l'ala B de l'edifici, és una aula equipada amb taules, ordinador, projector i pissarra. En aquest espai es faran les classes teòriques.

b. Equipaments i recursos

A les sessions teòriques, l'alumnat disposarà de tots els recursos necessaris a través de l'aula virtual de Classroom, que a més de ser una eina per accedir als recursos proporcionats pel professor, també s'utilitzarà com a eina de comunicació principal amb l'alumnat i com a eina d'avaluació i d'entrega d'activitats i tasques. Exemples d'aquests recursos emprats a les sessions teòriques són:

- Presentacions i altres mitjans audiovisuals preparats pel professor a fi de servir de suport a l'explicació i fer més assequible als alumne/as el seguiment d'aquesta.
- Ús de la pissarra, considerat recurs clàssic en tota activitat docent.
- Llistats de problemes per ser resolts al llarg del desenvolupament de cada unitat didàctica.
- Bibliografia:

  Al departament disposem de llibres específics de tots els temes que s'abasten en aquest curs. Entre els quals, podem destacar:

  - CAMACHO GARRIDO, Salvador. *Ensayos biotecnológicos*. 2.ª edición revisada y actualizada. Madrid: Editorial Síntesis, 2023. 434 p. ISBN 978-84-1357-284-0

Malgrat no sigui obligatori el seu ús a classe, es tracta de bibliografia recomanada per l'alumnat.

A les aules laboratori, es faran servir els següents equips:

- Protocols per realitzar les activitats: guió que el professor proporciona per a la realització de l'experiència corresponent i on apareixerà tota la informació que el docent cregui necessària per al desenvolupament adequat de l'aprenentatge.
- Material de vidre general i productes químics necessaris. Disposarem de material divers de vidre (vasos de precipitats, vidres de rellotge, erlenmeyers, buretes, pipetes...) així com d'un magatzem de productes químics adequat a les pràctiques que es vagin a dur a terme en el curs.
- Equipament de laboratori: sistemes d'agitació mecànica, sistemes de calefacció, dessecadors, estufes, forns de mufla, mantes calefactores, etc.
- Aplicacions informàtiques i programes d'estadística: per realitzar les gràfiques que s'obtenen a partir de les dades obtingudes de les anàlisis en el laboratori.
  Compromís, gestió i impacte ambiental.

Els criteris i protocols generals de sostenibilitat, gestió de residus i minimització de l'impacte ambiental es troben definits a la Programació de Departament de Química Industrial (apartat 4.e).

12. Compromís, gestió i impacte ambiental.

Els criteris i protocols generals de sostenibilitat, gestió de residus i minimització de l'impacte ambiental es troben definits a la Programació de Departament de Química Industrial (apartat 4.e).

En el marc específic del mòdul d'Assajos Biotecnològics, aquest compromís ambiental es concreta en:

- La planificació d'activitats pràctiques amb criteris de química verda: reducció de volums, concentracions i consum de reactius quan sigui viable i segur.

- L'ús responsable dels equips de mesura (pH-metre, conductímetre, viscosímetre, densímetre, refractòmetre...), prioritzant el manteniment preventiu per allargar-ne la vida útil.

- La correcta segregació i codificació dels residus generats en cada pràctica, seguint els codis interns del centre.

- La incorporació de criteris ambientals dins de l'avaluació del mòdul: ús eficient de materials, minimització de residus i aplicació adequada dels protocols de neutralització.

- El foment del registre i traçabilitat de residus en el quadern de laboratori, com a part de la competència professional associada al control de qualitat i seguretat ambiental.

- La revisió periòdica del consum de materials fungibles (paper de filtre, aigua, guants, micropipetes d'un sol ús) per reduir malbarataments.

- L'educació de l'alumnat en el compromís ambiental com a pràctica professional, vinculant-lo amb la realitat dels laboratoris del sector (ISO 14001, bones pràctiques de laboratori i polítiques internes d'empresa).

Aquestes accions contribueixen a desenvolupar els RA del mòdul en coherència amb els objectius ambientals del centre i amb el perfil professional definit al títol

13. Activitats complementàries i extraescolars.

Amb l'objectiu de contextualitzar els continguts treballats en el mòdul d'Assajos biotecnològics i de relacionar-los amb el món laboral en el qual com a Tècnics Superiors de Laboratori s'hauran d'enfrontar i de motivar l'alumnat, així com contribuir a millorar el vincle entre el món de l'empresa i el centre educatiu, es preveu una visita al laboratori Labolife, situat a Consell.

Les activitats poden ser modificades seguint criteris de disponibilitat horària. La seva assistència és obligatòria malgrat que no es pugui garantir que es facin en horari lectiu. Restaran dispensats d'aquesta obligatorietat aquells alumnes que puguin justificar la falta d'assistència o que combinin els estudis amb un lloc de feina o uns altres estudis. Aquells alumnes que no facin les visites i no puguin justificar la seva absència hauran de fer un treball alternatiu. Es pot demanar el lliurament d'una activitat formativa puntuable al final de la visita.

14. Proves lliures

La prova constarà de dues parts (A i B) eliminatòries les dues:

A) **Examen teòric escrit** (70%).

Consta de dos apartats basats en els continguts mínims del mòdul d'Assajos Biotecnològics, exposats a l'Ordre ESD/3407/2008 de 3 de novembre:

- Apartat 1: test preguntes de vertader o fals. S'haurà d'indicar si els enunciats són vertaders o falsos. Els enunciats falsos no s'han de justificar. Cada pregunta incorrecta elimina una de correcta. Les preguntes en blanc ni sumen ni resten.

- Apartat 2: supòsit pràctic. Es planteja un suposat pràctic escrit del qual es formulen preguntes de desenvolupar, resposta breu o de calcular.

Els criteris de puntuació de cada pregunta (i de cada apartat) de la prova A, s'especificaran a l'enunciat de cada exercici. La prova A s'ha de complimentar amb bolígraf blau o negre. La duració de la prova és de 90 minuts.

Per aprovar-lo s'ha d'obtenir una puntuació mínima de 5 sobre 10. Les notes es publicaran en un plaç de 24h des de la data de la realització de la prova.

B) **Examen pràctic** (30%).

Consta de la realització d'una pràctica de laboratori basada en els continguts mínims del mòdul d'Assajos Biotecnològics exposats a l'Ordre ESD/3407/2008 de 3 de novembre. Es valorarà la capacitat de calcular i preparar els reactius necessaris per dur a terme l'experimentació, així com la capacitat de manejar de forma correcta els diferents instruments necessaris per a la realització de l'experimentació corresponent. La duració de la prova és de 50 minuts.

És imprescindible haver aprovat prèviament la part teòrica per poder realitzar l'examen pràctic. Les proves A i B es puntuaran en l'escala del 10. S'obtindrà una qualificació global positiva del mòdul si la puntuació mínima de cada prova és igual o superior a 5. La nota final es calcularà considerant un 70% la nota de la prova A i un 30% la nota de la prova B.

A les dues proves es requereix que es porti bolígraf blau o negre, i calculadora científica. El professor proporcionarà qualsevol dada i material que sigui necessària per a completar l'examen. Per la prova B, l'alumnat haurà de dur bata de laboratori, guants i ulleres de seguretat. L'ús de qualsevol altre material està estrictament prohibit i comportarà la no superació de l'examen.

15. Unitats de treball

Unitat de treball	Continguts	Pràctiques
1. Introducció a la biotecnologia	Què és la biotecnologia? Aplicacions generals de la biotecnologia	
2. El laboratori de biotecnologia	Organització d'un laboratori d'assajos biotecnològics. Normes de bioseguretat, ús d'EPI i gestió de residus biològics. Material de vidre i equips específics de biotecnologia (pipetes automàtiques, cabina de bioseguretat, centrífuga, termociclador...). Bones pràctiques de laboratori i registre de mostres.	**Pràctica 1**: Electroforesis Avançada.
3. Tècniques d'anàlisis de macromolècules	Propietats fisicoquímiques de les macromolècules biològiques. Tècniques bàsiques d'anàlisi de proteïnes i àcids nucleics. Principis de cromatografia i electroforesi aplicats a macromolècules. Tècniques de tinció i observació microscòpica de cèl·lules com a eina de diagnòstic (cèl·lules normals vs canceroses).	**Pràctica 2:** Tinció de cèl·lules canceroses.
4. Les Proteïnes	Estructura i funció de les proteïnes. Estratègies de purificació de proteïnes. Cromatografia de proteïnes. Electroforesi de proteïnes i mètodes de revelatge i anàlisi de bandes. Proteïnes com a biomarcadors en diagnòstic clínic i bases dels immunoassaigs relacionats.	**Pràctica 3:** Purificació i determinació de la mida de proteïnes fluorescents.
5. Els àcids nucleics i expressió gènica	Estructura i propietats de l'ADN i l'ARN. Flux d'informació genètica: replicació, transcripció i traducció. Tècniques d'extracció i purificació d'àcids nucleics. Quantificació d'ADN i ARN i control de qualitat de les mostres. Aplicacions bàsiques en diagnòstic molecular.	**Pràctica 4:** Extracció d'ADN.
6. Clonació	Concepte d'ADN recombinant. Vectors de clonació i d'expressió. Enzims de restricció i lligases. Procés de transformació genètica de cèl·lules hoste	**Pràctica 5:** Transformació de cèl·lules bacterianes

	(bacteris). Selecció de colònies transformades i verificació de transformants. Aplicacions de la clonació en biotecnologia.	amb pGAL.
7. PCR	Principis de la reacció en cadena de la polimerasa (PCR). Components de la mescla de reacció i etapes del cicle de PCR. Disseny bàsic d'encebadors. Tipus de PCR i aplicacions en diagnòstic microbiològic i genètic. Anàlisi de productes de PCR mitjançant electroforesi.	**Pràctica 6:** Detecció de *Streptococcus salivarius* i *S. oralis* en la saliva per PCR.
8. Noves eines de biotecnologia i aplicacions de la tecnologia de l'ADN	Tècniques d'edició genòmica: sistema CRISPR-Cas i variants. Aplicacions biomèdiques de la tecnologia de l'ADN (teràpia gènica, medicina personalitzada). Exemple d'ús de CRISPR en malalties monogèniques (fibrosi quística). Aspectes ètics i legals de la modificació genètica.	**Pràctica 7:** Ús de CRISPR per al tractament de la fibrosi quística (simulació in vitro). **Pràctica 8:** Diagnòstic clínic de la diabetis.
9. Identificació d'agents mutagènics.	Agents tòxics i mutagènics ambientals: classificació i fonts. Efectes de la contaminació sobre la salut i els ecosistemes. Assajos biotecnològics per avaluar toxicitat i mutagenicitat. Interpretació de resultats i implicacions mediambientals.	**Pràctica 9:** Avaluació de l'impacte de la pol·lució en el medi ambient.

16. Propostes de millora i avaluació de la tasca docent

Les propostes de millora relatives al funcionament del mòdul d'Assajos Biotecnològics, així com els criteris generals d'avaluació de la tasca docent, es troben recollits a la Programació de Departament de Química Industrial (apartat Propostes de millora), elaborada a partir de la memòria del curs anterior.

En conseqüència, no s'estableixen propostes addicionals específiques per a aquest mòdul més enllà de les que són comunes a tots els ensenyaments de la família professional.

L'avaluació de la tasca docent es durà a terme mitjançant els procediments definits pel departament i pel centre:

- Resultats acadèmics i progressió de l'alumnat,

- Grau de compliment de la programació,
- Qualitat del desenvolupament de les pràctiques de laboratori,
- Formularis de satisfacció i retroacció de l'alumnat, que formen part del sistema intern de revisió i millora contínua dels mòduls del cicle.

Annex 1 - Sistema de qualificació del mòdul d'Assajos Biotecnològics.

ASSATJOS BIOTECNOLÒGICS- ASBT

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

MÒDUL

RA	UT1	UT2	UT3	UT4	UT5	UT6	UT7	UT8	UT9	% CENTRE	% FEMPO	TOTAL	PES NOTA CENTRE	PES NOTA FEMPO	Exemple numèric NOTA RA	NOTA RA	NOTA MÒDUL
RA1	12,50%	12,50%	12,50%	12,50%	12,50%	12,50%	12,50%	12,50%		100 %	0 %	100 %	25,0 %		5		
RA2		14,29%	14,29%	14,29%	14,29%	14,29%	14,29%	14,29%		100 %	0 %	100 %	25,0 %		9		
RA3			14,29%	14,29%	14,29%	14,29%	14,29%	14,29%	14,29%	100 %	0 %	100 %	25,0 %		9		
RA4			16,66%	16,66%	16,66%	16,66%	16,66%		16,66%	100 %	0 %	100 %	25,0 %		5		
																7	
TOTAL											0 %		100 %	0 %	7	0,00	7,00
											1*	2*	3*	4*		5*	
													TOTAL 6*	100,00 %			

AJUST HORES FEMPO A % FEMPO			
El mòdul té 70 hores destinades a FEMPO al pla de formació			
RA	**Hores RA Fempo**	**% hores FEMPO**	**Ajustat a límits RD**
RA1	0	0,00 %	0,00 %
RA2	0	0,00 %	0,00 %
RA3	0	0,00 %	0,00 %
RA4	70	100,00 %	0,00 %
TOTAL HORES	70	100,00 %	0,00 %

Decidir quàntes hores de cada mòdul es veuen a la FEMPO.
Distribuir hores entre els RA's del mòdul.
Calcular el % d'hores de FEMPO per cada RA.
Ajustar al límit d'entre el 10 i el 20% d'RA's

GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

DEPARTAMENT O FAMÍLIA PROFESSIONAL DE QUÍMICA

PROGRAMACIÓ DEL GRAU C, D – CICLE FORMATIU DE GRAU DE LABORATORI D'ANÀLISIS I CONTROL DE QUALITAT

[QUI31 - LABORATORI D'ANÀLISIS I CONTROL DE QUALITAT]

[1665 — Digitalització aplicada als sectors productius]

CURS 2026-2027

V0. Darrera actualització 1/12/2025

Professorat: Natalia Galerón Rodríguez

1. Justificació normativa

El mòdul professional Digitalització aplicada als sectors productius en el Laboratori forma part del títol de Tècnic Superior en Laboratori d'Anàlisi i de Control de Qualitat, establert pel:

- Reial decret 1395/2007, de 29 d'octubre (BOE núm. 281, de 23 de novembre), pel qual s'estableix el títol i es fixen les seves ensenyances mínimes.
- Ordre ESD/3407/2008, de 3 de novembre (BOE núm. 287, de 28 de novembre), per la qual es desenvolupa el currículum a l'àmbit de gestió del Ministeri d'Educació, determinant els resultats d'aprenentatge, criteris d'avaluació, continguts i durada dels mòduls professionals.
- Reial decret 290/2023, de 18 d'abril (BOE núm. 103, de 30 d'abril), que actualitza les qualificacions i unitats de competència de la família professional de Química, entre les quals s'integra aquest cicle.
- Decret 39/2025, d'1 d'agost, d'ordenació de la formació professional a les Illes Balears (BOIB núm. 104, de 5 d'agost de 2025), que adapta i desplega el currículum a l'àmbit autonòmic, en coherència amb la Llei orgànica 3/2022, d'ordenació i integració de la Formació Professional i el Reial decret 659/2023, de 18 de juliol.

Aquest marc normatiu garanteix la validesa acadèmica i professional del mòdul a tot el territori estatal, alhora que permet la seva adaptació a la realitat socioeconòmica i productiva de les Illes Balears.

2. Identificació del mòdul

- Denominació: Digitalització aplicada als sectors productius
- Codi: 1665
- Nivell educatiu: Cicle Formatiu de Grau Superior (Grau D – nivell 3 del Catàleg Nacional d'Estàndards de Competències Professionals).
- Família professional: Química.
- Duració total: 30 hores.
- Cicle formatiu al qual pertany: Laboratori d'Anàlisi i de Control de Qualitat.

3. Resultats d'aprenentatge, criteris d'avaluació i relació amb unitats de treball.

RA	Criteris d'avaluació	Unitats de treball
1.Analitza el concepte de digitalització i la seva repercussió en els sectors productius tenint en compte l'activitat de l'empresa i identificant entorns IT (Information Technology; tecnologia de la informació) i OT característics (Operation Technology; tecnologia d'operació.	a) S'ha descrit en què consisteix el concepte de digitalització. b) S'ha relacionat la implantació de la tecnologia digital amb l'organització de les empreses. c) S'han establert les diferències i les similituds entre els entorns IT i OT. d) S'han identificat els departaments típics de les empreses que poden constituir entorns IT. e) S'han seleccionat les tecnologies típiques de la digitalització en planta i en negoci. f) S'ha analitzat la importància de la connexió entre entorns IT i OT. g) S'han analitzat els avantatges de digitalitzar una empresa industrial d'extrem a extrem.	UT1.
2. Caracteritza les tecnologies habilitadores digitals necessàries per a l'adequació/transformació de les empreses en entorns digitals i en descriu les característiques i les aplicacions	a) S'han identificat les principals tecnologies habilitadores digitals. b) S'han relacionat les THD amb el desenvolupament de productes i serveis. c) S'ha relacionat la importància de les THD amb l'economia ostenible i eficient. d) S'han identificat nous mercats generats per THD. e) S'ha analitzat la implicació de THD tant a la part de negoci com a la part de planta.	UT2.

	f) S'han identificat les millores produïdes per la implantació de les tecnologies habilitadores en relació amb els entorns IT i OT. g) S'ha elaborat un informe que relacioni les tecnologies amb les característiques i les àrees d'aplicació.	
3. Identifica sistemes basats en cloud/núvol i la seva influència en el desenvolupament dels sistemes digitals	a) S'han identificat els diferents nivells del cloud/núvol. b) S'han identificat les funcions principals del cloud/núvol (processament de dades, intercanvi d'informació, execució d'aplicacions, entre d'altres). c) S'ha descrit el concepte d'edge computing i la relació amb el cloud/núvol. d) S'han definit els conceptes de fog i mist i les seves zones d'aplicació al conjunt. e) S'han identificat els avantatges que proporciona la utilització del cloud/núvol als sistemes connectats.	UT3.
4. Identifica aplicacions de la IA (intel·ligència artificial) en entorns del sector en el qual està emmarcat el títol i descriu les millores implícites en la seva implementació.	a) S'ha identificat la importància de la IA en l'automatització de processos i la seva optimització. b) S'ha relacionat la IA amb la recollida massiva de dades (Big Data) i el tractament (anàlisi) amb la rendibilitat de les empreses. c) S'ha valorat la importància present i futura de la IA. d) S'han identificat els sectors amb una implantació més rellevant d'IA.	UT4

	e) S'han identificat els llenguatges de programació en aplicacions IA. f) S'ha descrit com influeix la IA en el sector descrit.	
5. Avalua la importància de les dades, així com la seva protecció en una economia digital globalitzada, tot definint sistemes de seguretat i ciberseguretat tant en àmbits d'equip/sistema com globals.	a) S'ha establert la diferència entre dades i informació. b) S'ha descrit el cicle de vida de la dada. c) S'ha identificat la relació entre Big Data, anàlisi de dades, machine/deep learning i intel·ligència artificial. d) S'han descrit les característiques que defineixen Big Data. e) S'han descrit les etapes típiques de la ciència de dades i la relació que tenen en el procés. f) S'han descrit els procediments d'emmagatzematge de dades al cloud/núvol. g) S'ha descrit la importància del cloud computing. h) S'han identificat els principals objectius de la ciència de dades a les diferents empreses. i) S'ha valorat la importància de la seguretat i la seva regulació en relació amb les	UT5
6. Desenvolupa un projecte de transformació digital d'una empresa d'un sector relacionat amb el títol, tenint en compte	a) S'han identificat els objectius estratègics de l'empresa. b) S'han identificat i alineat les àrees de producció/negoci i de comunicacions. c) S'han identificat les àrees susceptibles de ser digitalitzades.	UT6

els canvis que cal generar en funció dels objectius de l'empresa.	d) S'ha analitzat l'encaix d'AD (àrees digitalitzades) entre si i amb aquelles altres àrees que no ho estan. e) S'han tengut en compte les necessitats presents i futures de l'empresa. f) S'ha relacionat cadascuna de les àrees amb la implantació de les tecnologies. g) S'han analitzat les possibles bretxes de seguretat a cadascuna de les àrees. h) S'ha definit el tractament de les dades i la seva anàlisi. i) S'ha tingut en compte la integració entre dades, aplicacions, plataformes que les suporten, entre d'altres. j) S'han documentat els canvis realitzats segons l'estratègia. k) S'han tengut en compte la idoneïtat dels recursos humans.	

a. Temporalització i seqüenciació.

RA 1. Analitza el concepte de digitalització i la seva repercussió en els sectors productius tenint en compte l'activitat de l'empresa i identificant entorns IT (Information Technology; tecnologia de la informació) i OT característics (Operation Technology; tecnologia d'operació.		
Unitat	Hores / sessions	Avaluació
UT1- Digitalització en els sectors productius.	5	1a
RA 2. Caracteritza les tecnologies habilitadores digitals necessàries per a l'adequació/transformació de les empreses en entorns digitals i en descriu les característiques i les aplicacions		

UT2 - Caracterització de les tecnologies habilitadores.	5	1a
RA 3. Identifica sistemes basats en cloud/núvol i la seva influència en el desenvolupament dels sistemes digitals.		
UT3- Sistemes Cloud.	5	1a
RA 4. Identifica aplicacions de la IA (intel·ligència artificial) en entorns del sector en el qual està emmarcat el títol i descriu les millores implícites en la seva implementació.		
UT4 - Aplicació de la intel·ligència artificial.	5	1a
RA 5. Avalua la importància de les dades, així com la seva protecció en una economia digital globalitzada, tot definint sistemes de seguretat i ciberseguretat tant en àmbits d'equip/sistema com globals.		
UT5 - Avaluació de dades.	5	2a
RA 6. Desenvolupa un projecte de transformació digital d'una empresa d'un sector relacionat amb el títol, tenint en compte els canvis que cal generar en funció dels objectius de l'empresa.		
UT6 - Projecte Final de Digitalització en el Laboratori	5	2a

4. Metodologia didàctica.

La metodologia es defineix com el conjunt d'estratègies, procediments i accions que el professorat planifica i aplica de manera conscient, reflexiva i flexible amb la finalitat de facilitar l'aprenentatge de l'alumnat i l'assoliment dels objectius i de les competències professionals, personals i socials del cicle.

Aquest mòdul és de caràcter teòric i combina explicacions a l'aula amb exercicis pràctics proposats a l'aula. S'hi desenvolupen exposicions breus, exercicis de resolució de problemes i demostracions experimentals que introdueixen i reforcen els continguts bàsics.

L'alumnat hi participa de forma activa mitjançant activitats d'aplicació progressiva (coneixements previs, introducció, desenvolupament, ampliació i síntesi).

5. Avaluació.

a. Criteris d'avaluació de centre:

Pel que fa als criteris d'avaluació (CE) aquests venen donats per l'annex I del Reial Decret 1395/2007, de 29 d'octubre, per la qual s'estableix el títol de Tècnic Superior en Laboratori d'Anàlisi i Control de Qualitat i se'n fixen els ensenyaments mínims i es troben relacionats directament amb els RA.

RA 1. Analitza el concepte de digitalització i la seva repercussió en els sectors productius tenint en compte l'activitat de l'empresa i identificant entorns IT (Information Technology; tecnologia de la informació) i OT característics (Operation Technology; tecnologia d'operació. Els CE associats a aquest RA són:

a) S'ha descrit en què consisteix el concepte de digitalització.

b) S'ha relacionat la implantació de la tecnologia digital amb l'organització de les empreses.

c) S'han establert les diferències i les similituds entre els entorns IT i OT.

d) S'han identificat els departaments típics de les empreses que poden constituir entorns IT.

e) S'han seleccionat les tecnologies típiques de la digitalització en planta i en negoci.

f) S'ha analitzat la importància de la connexió entre entorns IT i OT.

g) S'han analitzat els avantatges de digitalitzar una empresa industrial d'extrem a extrem.

RA 2. Caracteritza les tecnologies habilitadores digitals necessàries per a l'adequació/transformació de les empreses en entorns digitals i en descriu les característiques i les aplicacions. Els CE associats a aquest RA són:

a) S'han identificat les principals tecnologies habilitadores digitals.

b) S'han relacionat les THD amb el desenvolupament de productes i serveis.

c) S'ha relacionat la importància de les THD amb l'economia sostenible i eficient.

d) S'han identificat nous mercats generats per THD.

e) S'ha analitzat la implicació de THD tant a la part de negoci com a la part de planta.

f) S'han identificat les millores produïdes per la implantació de les tecnologies habilitadores en relació amb els entorns IT i OT.

g) S'ha elaborat un informe que relacioni les tecnologies amb les característiques i les àrees d'aplicació.

RA 3. Identifica sistemes basats en cloud/núvol i la seva influència en el desenvolupament dels sistemes digitals. Els CE associats a aquest RA són:

a) S'han identificat els diferents nivells del cloud/núvol.

b) S'han identificat les funcions principals del cloud/núvol (processament de dades, intercanvi d'informació, execució d'aplicacions, entre d'altres).

c) S'ha descrit el concepte d'edge computing i la relació amb el cloud/núvol.

d) S'han definit els conceptes de fog i mist i les seves zones d'aplicació al conjunt.

e) S'han identificat els avantatges que proporciona la utilització del cloud/núvol als sistemes connectats.

RA 4. Identifica aplicacions de la IA (intel·ligència artificial) en entorns del sector en el qual està emmarcat el títol i descriu les millores implícites en la seva implementació. Els CE associats a aquest RA són:

a) S'ha identificat la importància de la IA en l'automatització de processos i la seva optimització.

b) S'ha relacionat la IA amb la recollida massiva de dades (Big Data) i el tractament (anàlisi) amb la rendibilitat de les empreses.

c) S'ha valorat la importància present i futura de la IA.

d) S'han identificat els sectors amb una implantació més rellevant d'IA.

e) S'han identificat els llenguatges de programació en aplicacions IA.

f) S'ha descrit com influeix la IA en el sector descrit.

RA 5. Avalua la importància de les dades, així com la seva protecció en una economia digital globalitzada, tot definint sistemes de seguretat i ciberseguretat tant en àmbits d'equip/sistema com globals. Els CE associats a aquest RA són:

a) S'ha establert la diferència entre dades i informació.

b) S'ha descrit el cicle de vida de la dada.

c) S'ha identificat la relació entre Big Data, anàlisi de dades, machine/deep learning i intel·ligència artificial.

d) S'han descrit les característiques que defineixen Big Data.

e) S'han descrit les etapes típiques de la ciència de dades i la relació que tenen en el procés.

f) S'han descrit els procediments d'emmagatzematge de dades al cloud/núvol.

g) S'ha descrit la importància del cloud computing.
h) S'han identificat els principals objectius de la ciència de dades a les diferents empreses.
i) S'ha valorat la importància de la seguretat i la seva regulació en relació amb les dades.

RA 6. Desenvolupa un projecte de transformació digital d'una empresa d'un sector relacionat amb el títol, tenint en compte els canvis que cal generar en funció dels objectius de l'empresa. Els CE associats a aquest RA són:
a) S'han identificat els objectius estratègics de l'empresa.
b) S'han identificat i alineat les àrees de producció/negoci i de comunicacions.
c) S'han identificat les àrees susceptibles de ser digitalitzades.
d) S'ha analitzat l'encaix d'AD (àrees digitalitzades) entre si i amb aquelles altres àrees que no ho estan.
e) S'han tengut en compte les necessitats presents i futures de l'empresa.
f) S'ha relacionat cadascuna de les àrees amb la implantació de les tecnologies.
g) S'han analitzat les possibles bretxes de seguretat a cadascuna de les àrees.
h) S'ha definit el tractament de les dades i la seva anàlisi.
i) S'ha tingut en compte la integració entre dades, aplicacions, plataformes que les suporten, entre d'altres.
j) S'han documentat els canvis realitzats segons l'estratègia.
k) S'han tengut en compte la idoneïtat dels recursos humans.

b. Criteris d'avaluació de FEMPO.

Aquest mòdul no dualitza

c. Instruments d'avaluació:

L'avaluació es planteja de manera contínua i integradora, i es realitza a través de diversos instruments que permeten verificar l'assoliment dels resultats d'aprenentatge (RA) i criteris d'avaluació (CE) establerts a la normativa (Ordre ESD/3407/2008, Annex I).

Els instruments emprats són:

<u>Prova escrita</u>:

Es realitza una prova escrita per cada avaluació, la qual és puntuada fins al 10. Aquesta pot contenir preguntes tipus test, resposta breu, problemes numèrics i supòsits pràctics, entre d'altres. Si la nota de l'examen és inferior al 5 no es fa la suma amb la resta d'instruments d'avaluació, quedant la nota de l'avaluació igual o inferior a un 4. La prova es fa en la data fixada pel professorat, la qual es cerca que sigui la més adient per tots i totes.

No es realitzen proves personals fora d'aquestes dates, amb l'excepció que la falta sigui justificada: per malaltia, accident i obligació personal de caràcter inexcusable. En aquest cas, es fixa una nova data per a la realització de la prova. Tot motiu de falta injustificable suposa un suspens a la prova escrita.

Activitats d'aprenentatge i d'avaluació:

Durant el desenvolupament de les diferents unitats de treball es proposaran activitats d'aplicació dels continguts. Algunes tindran caràcter formatiu i d'altres constituiran evidències d'avaluació dels criteris d'avaluació associats als diferents RA.

Les activitats avaluables es qualificaran segons els criteris establerts per a cada RA. La superació del mòdul estarà condicionada a l'assoliment dels resultats d'aprenentatge, i no necessàriament a la superació individual de cadascuna de les activitats proposades.

Projecte final:

L'RA6 s'avaluarà mitjançant un projecte de transformació digital d'un laboratori o empresa relacionada amb el sector. El projecte es desenvoluparà de manera progressiva durant el mòdul, mitjançant diferents fases o lliuraments parcials vinculats als criteris d'avaluació de l'RA6.

El projecte podrà realitzar-se individualment o en grup, segons les característiques de l'activitat. Les diferents fases permetran valorar el procés de treball, l'aplicació dels continguts treballats durant el curs i la capacitat de l'alumnat per integrar-los en una proposta coherent de digitalització.

La darrera fase consistirà en la integració i presentació de la proposta desenvolupada, però aquesta entrega final no constituirà per si sola la qualificació de l'RA6.

6. Qualificació: especificant els criteris de qualificació de la part de centre i de la part de FEMPO.

Tots els RA del mòdul s'avaluen al centre, ja que aquest mòdul no dualitza. La nota global de centre de la primera avaluació i la de primera i segona convocatòria serà el resultat de la suma dels RAs ponderats, avaluats a través dels instruments descrits anteriorment durant aquest període. L'arrodoniment a l'alça només s'aplica quan la nota és superior a 5,0 i la fracció decimal és igual o superior a 0,5.

Pel càlcul de la nota final del mòdul, els diferents RA tenen aquest pes:

- RA1: 15%
- RA2: 15%
- RA3: 15%
- RA4: 15%
- RA5: 20%
- RA6: 20%

Per més informació, es pot consultar el full de càlcul adjunt a l'annex d'aquesta programació.

7. Recuperacions

L'alumnat podrà recuperar els resultats d'aprenentatge no superats. La recuperació es realitzarà mitjançant una prova o activitat específica que permeti valorar els criteris d'avaluació pendents de cada RA.

En el cas dels RA avaluats principalment mitjançant proves escrites, es realitzarà una prova teòrica de recuperació. En el cas de l'RA6, la recuperació consistirà en la revisió, ampliació o realització de les parts del projecte necessàries per demostrar l'assoliment dels criteris d'avaluació no superats.

La qualificació obtinguda en la recuperació substituirà la qualificació corresponent als criteris o RA recuperats i es ponderarà segons el pes establert per a cada RA.

8. Segona convocatòria

Aquells alumnes amb el mòdul suspès a la primera convocatòria tenen dret a una segona convocatòria al tercer trimestre. L'avaluació consisteix en una o més proves on l'alumne/a ha de superar tots els RAs que continuen suspesos en les parts pendents.

La qualificació final d'aquesta convocatòria serà de 0 a 10 punts, calculada segons la ponderació oficial dels RAs implicats.

9. Pla de recuperació de mòduls pendents

Aquest apartat està definit a la programació de grau del cicle formatiu, concretament al subartat c ("Programa de recuperació de mòduls no superats") de l'apartat 6 ("Avaluació i qualificació").

10. Atenció a la diversitat

L'atenció a la diversitat parteix de la premissa que cada alumne és diferent i, per tant, tots requereixen una resposta educativa adaptada a les seves necessitats i potencialitats. No obstant això, hi ha determinats alumnes que, per les seves circumstàncies personals, acadèmiques o socials, necessiten una atenció educativa específica i diferenciada.

La Llei Orgànica 2/2006, de 3 de maig, d'Educació (LOE), modificada per la LOMLOE 3/2020, reconeix com a alumnat amb necessitat específica de suport educatiu (NESE) aquell que requereix una atenció diferent de l'ordinària. Aquest col·lectiu inclou, entre d'altres:

- Alumnat amb necessitats educatives especials (NEE), com ara trastorn de l'espectre autista (TEA).
- Alumnat amb dificultats específiques d'aprenentatge.
- Alumnat amb trastorn per dèficit d'atenció i hiperactivitat (TDAH).
- Alumnat amb altes capacitats intel·lectuals.
- Alumnat d'incorporació tardana al sistema educatiu.
- Alumnat amb condicions personals o d'història escolar que justifiquin mesures específiques de suport.

En l'àmbit de la Formació Professional, el Reial decret 659/2023, de 18 de juliol, estableix que es considera alumnat NESE aquell que presenta necessitats educatives o formatives especials derivades de discapacitat o altres dificultats específiques. L'objectiu és facilitar el

procés d'aprenentatge professional, afavorint la seva inserció laboral i manteniment de l'ocupabilitat. Aquesta modalitat només és aplicable quan l'alumne no pot assolir amb èxit els resultats d'aprenentatge en l'ensenyament ordinari, fins i tot amb l'aplicació de mesures organitzatives i metodològiques d'inclusió i adaptació.

Pel que fa a l'àmbit autonòmic, el Decret 39/2011, de 29 d'abril, regula l'atenció a la diversitat i l'orientació educativa als centres educatius de les Illes Balears sostinguts amb fons públics. Aquest decret estableix mesures generals o ordinàries de suport per a l'alumnat d'FP, que incideixen sobretot en l'àmbit metodològic i organitzatiu, sense modificar els elements essencials del currículum.

Les adaptacions generals i específiques per a l'alumnat amb NESE s'elaboren de manera coordinada amb el Departament d'Orientació del centre, d'acord amb el Projecte d'Atenció a la Diversitat (PAD). En cas necessari, es dissenya un Pla Educatiu Personalitzat (PEP), que recull les mesures de suport establertes. Aquest pla té caràcter flexible i dinàmic: es revisa com a mínim cada trimestre i s'actualitza en funció de l'evolució acadèmica i personal de l'alumnat.

11. Materials i recursos

Per a la docència del mòdul de digitalització aplicada als sectors productius, es faran servir els següents espais disponibles del centre:

Aula de referència (B211): situada a l'aulari de la segona planta de l'ala B de l'edifici, és una aula equipada amb taules, ordinador, projector i pissarra. En aquest espai es faran les classes teòriques.

b. Equipaments i recursos

A les sessions teòriques, l'alumnat disposarà de tots els recursos necessaris a través de l'aula virtual de Classroom, que a més de ser una eina per accedir als recursos proporcionats pel professor, també s'utilitzarà com a eina de comunicació principal amb l'alumnat i com a eina d'avaluació i d'entrega d'activitats i tasques. Exemples d'aquests recursos emprats a les sessions teòriques són:

- Presentacions i altres mitjans audiovisuals preparats pel professor a fi de servir de suport a l'explicació i fer més assequible als alumne/as el seguiment de la mateixa.
- Ús de la pissarra, considerat recurs clàssic en tota activitat docent.

- Llistats de problemes per ser resolts al llarg del desenvolupament de cada unitat didàctica.

12. Compromís, gestió i impacte ambiental

Els criteris i protocols generals de sostenibilitat, gestió de residus i minimització de l'impacte ambiental es troben definits a la Programació de Departament de Química Industrial (apartat 4.e).

13. Activitats complementàries i extraescolars.

No es duren a terme activitat complementària i/o extraescolars relacionades amb aquest mòdul.

14. Proves lliures

La prova constarà d'un examen teòric basat en els continguts mínims del mòdul de digitalització aplicada als sectors productius.

Aquesta prova consta d'una bateria de preguntes de vertader o falsa, S'haurà d'indicar si els enunciats són vertaders o falsos. Els enunciats falsos no s'han de justificar. Cada pregunta incorrecta n'elimina una de correcta. Les preguntes en blanc ni sumen ni resten.

15. Unitats de treball

Unitat de treball	Continguts	Activitats
1. Digitalització en els sectors productius	Concepte de digitalització. Impacte de la digitalització en les empreses industrials. Diferències i similituds entre entorns IT i OT. Departaments típics d'una empresa relacionats amb IT. Tecnologies digitals bàsiques en planta i en negoci. Avantatges de la digitalització d'extrem a extrem en una empresa del sector químic/laboratori.	Tasca 1 - **Fem un inventari amb full de càlcul:** inventariar reactius i materials del laboratori amb data de caducitat i nº de stock, amb la finalitat d'apropar-nos a una economia circular, en un full de càlcul compartit. Identificar possibles punts de millora en la digitalització i en la gestió dels recursos del laboratori.

2. Caracterització de les tecnologies habilitadores	Tecnologies habilitadores digitals (THD): IoT industrial, robòtica col·laborativa (cobots), realitat augmentada/virtual, simulació, fabricació additiva, big data, ciberseguretat, etc. Relació entre THD, desenvolupament de productes i serveis, i economia sostenible i eficient. Nous models de negoci i nous mercats generats per les THD.	Tasca 2 -**Disseny d'un Cobot en el laboratori.** Proposta de disseny conceptual d'un cobot aplicat a tasques repetitives del laboratori (pipeteig, pesades, preparació de mostres...). Elaboració d'un esquema de procés i descripció dels avantatges que aportaria (seguretat, traçabilitat, reducció d'errors, etc.).
3. Sistemes Cloud	Nivells de cloud/núvol. Funcions principals del núvol: processament de dades, emmagatzematge, intercanvi d'informació, execució d'aplicacions. Concepte d'edge computing i relació amb el cloud. Conceptes de fog i mist i zones d'aplicació. Avantatges del núvol en sistemes connectats de laboratori (LIMS, cromatògrafs en xarxa, sensors remots...).	Tasca 3 - **Compartim informació de manera segura**. Simulació d'un entorn de treball al núvol per compartir dades de resultats analítics. Definició d'usuaris, permisos d'accés i bones pràctiques de seguretat en l'emmagatzematge i intercanvi d'arxius del laboratori.
4. Aplicació de la intel·ligència artificial	Importància de la IA en l'automatització i optimització de processos. Relació entre IA, big data i rendibilitat de les empreses. Sectors amb major implantació d'IA. Llenguatges de	Tasca 4 - **Exploram aplicacions d'IA en el laboratori**: cerca i anàlisi de casos reals d'ús de la IA en laboratoris o indústries químiques. Elaboració d'una fitxa/resum per grup on s'expliqui el problema

	programació habituals en IA. Aplicacions específiques de la IA en laboratoris d'anàlisi i control de qualitat (manteniment predictiu, reconeixement de patrons en cromatogrames, assistents digitals, control de processos, etc.).	inicial, la solució basada en IA i les millores obtingudes. Posada en comú a classe.
5. Avaluació de dades	Dades vs informació. Cicle de vida de la dada. Característiques de Big Data. Etapes típiques de la ciència de dades. Relació entre Big Data, anàlisi de dades, machine learning/deep learning i IA. Emmagatzematge de dades al núvol. Importància del cloud computing. Objectius de la ciència de dades a les empreses del sector químic. Introducció a la seguretat, regulació i protecció de dades en entorns digitals.	Tasca 5 -**Gestionam i protegim dades del laboratori**: a partir d'un conjunt de dades simulades de resultats analítics, dissenyar una estructura d'emmagatzematge (taules, nom de camps, formats) i proposar mesures de seguretat bàsica (còpies de seguretat, control d'accessos, anonimització de dades sensibles).
6. Projecte final de digitalització en el Laboratori	Disseny integrat d'un projecte de transformació digital d'un laboratori o empresa del sector. Identificació d'objectius estratègics. Identificació d'àrees susceptibles de ser digitalitzades. Selecció de tecnologies habilitadores adequades. Anàlisi de bretxes de seguretat. Definició del tractament i anàlisi de dades. Integració	**Tasca 6 - Projecte de transformació digital del laboratori:** desenvolupament progressiu d'un projecte de digitalització aplicat a un laboratori o empresa del sector, real o fictici. L'alumnat haurà d'identificar els objectius estratègics i les àrees susceptibles de ser digitalitzades, seleccionar les tecnologies més adequades, analitzar

	entre dades, aplicacions i plataformes. Documentació del projecte i consideració dels recursos humans necessaris.	possibles bretxes de seguretat, definir el tractament i l'anàlisi de les dades i plantejar la integració entre dades, aplicacions i plataformes.

16. Propostes de millora i avaluació de la tasca docent

Les propostes de millora relatives al funcionament del mòdul de digitalització aplicada als sectors productius, així com els criteris generals d'avaluació de la tasca docent, es troben recollits a la Programació de Departament de Química Industrial (apartat Propostes de millora), elaborada a partir de la memòria del curs anterior.

En conseqüència, no s'estableixen propostes addicionals específiques per a aquest mòdul més enllà de les que són comunes a tots els ensenyaments de la família professional.

L'avaluació de la tasca docent es durà a terme mitjançant els procediments definits pel departament i pel centre:

- Resultats acadèmics i progressió de l'alumnat,
- Grau de compliment de la programació,
- Qualitat del desenvolupament de les pràctiques de laboratori,
- Formularis de satisfacció i retroacció de l'alumnat, que formen part del sistema intern de revisió i millora contínua dels mòduls del cicle.

Annex 1 - Sistema de qualificació del mòdul de digitalització aplicada als sectors productius.

MÒDUL															
													Exemple numèric		
RA	UT1	UT2	UT3	UT4	UT5	UT6		% CENTRE	% FEMPO	TOTAL	PES NOTA CENTRE	PES NOTA FEMPO	NOTA RA	NOTA RA	NOTA MÒDUL
RA1	100 %							100 %	0 %	100 %	15 %		10		
RA2		100 %						100 %	0 %	100 %	15 %		10		
RA3			100 %					100 %	0 %	100 %	15 %		10		
RA4				100 %				100 %	0 %	100 %	15 %		10		
RA5					100 %			100 %	0 %	100 %	20 %		10	10	
RA6						100 %		100 %	0 %	100 %	20 %				
TOTAL									0 %		100 %	0 %	8	0,00	8,00
									1*	2*	3*	4*		5*	
											TOTAL 6*	100,00 %			

La qualificació de FEMPO afecta directament a la nota del mòdul i no es concreta en cada RA.

1*	Percentatge entre el 10 i el 20% dels RA's del mòdul professional. Es pot establir per hores i/o criteris d'avaluació afectats. A decisió del docent del mòdul. Cada professor estableix el pes dels RA's que dualitzen que ha de ser entre el 10 i el 20% del total d'RA's del mòdul.
2*	Casella de control que ha de sumar 100% a cada filera.
3* i 4*	A criteri del docent del mòdul. Cada professor estableix quin és el pes de la FEMPO a la qualificació del mòdul (*).
5*	La qualifiació de la FEMPO afecta a la nota final en el pes que s'ha previst en la programació.
6*	Casella de control que ha de sumar 100%.

(*) El percentatge de cada RA que es treballa a l'empresa no té perquè estar relacionat amb el pes que la FEMPO té a la qualificació final del mòdul. Exemples:

a) Un mòdul amb elevada càrrega lectiva que a l'empresa no es treballarà tant perquè són tasques ocasionals: liquidació d'impostos trimestralment.

En aquest cas, els RA's que es veuen a FEMPO poden ser varis, però no tindrà massa de pes en la nota del mòdul.

b) Un mòdul que al centre té una càrrega lectiva repartida entre aspectes teòrics i altres que es treballen constantment a taller i a empresa:

Un alumne ha de conèixer les diferents formes de tallar i cuinar i durant la seva estància a l'empresa les posarà en pràctica. En aquest cas, el % de FEMPO damunt els RA's pot ser baix perquè es treballa molt a taller, però la concentració d'aquestes tasques a l'empresa és molt elevada i se li pot donar més pes en la nota del mòdul.

Conselleria d'Educació i Universitats
Direcció General de Formació Professional i Ordenació Educativa

FORMACIÓ PROFESSIONAL FP ILLES BALEARS

ies llompart

DEPARTAMENT O FAMÍLIA PROFESSIONAL DE QUÍMICA INDUSTRIAL

PROGRAMACIÓ DEL GRAU D – CICLE FORMATIU DE GRAU SUPERIOR

[QUI31 - LABORATORI D'ANÀLISI I CONTROL DE QUALITAT]

[0065 - MOSTREIG I PREPARACIÓ DE LA MOSTRA]

CURS 2026-2027

Professor: Antonio R. Márquez Cerdà

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

V1. Darrera actualització 10/09/2026

1. Justificació normativa.

El mòdul professional Mostreig i Preparació de la Mostra forma part del títol de Tècnic Superior en Laboratori d'Anàlisi i de Control de Qualitat, establert pel:

- Reial decret 1395/2007, de 29 d'octubre (BOE núm. 281, de 23 de novembre), pel qual s'estableix el títol i es fixen les seves ensenyances mínimes.
- Ordre ESD/3407/2008, de 3 de novembre (BOE núm. 287, de 28 de novembre), per la qual es desenvolupa el currículum a l'àmbit de gestió del Ministeri d'Educació, determinant els resultats d'aprenentatge, criteris d'avaluació, continguts i durada dels mòduls professionals.
- Reial decret 290/2023, de 18 d'abril (BOE núm. 103, de 30 d'abril), que actualitza les qualificacions i unitats de competència de la família professional de Química, entre les quals s'integra aquest cicle.
- Decret 39/2025, d'1 d'agost, d'ordenació de la formació professional a les Illes Balears (BOIB núm. 104, de 5 d'agost de 2025), que adapta i desplega el currículum a l'àmbit autonòmic, en coherència amb la Llei orgànica 3/2022, d'ordenació i integració de la Formació Professional i el Reial decret 659/2023, de 18 de juliol.

Aquest marc normatiu garanteix la validesa acadèmica i professional del mòdul a tot el territori estatal, alhora que permet la seva adaptació a la realitat socioeconòmica i productiva de les Illes Balears.

2. Identificació del mòdul.

- Denominació: Mostreig i Preparació de la Mostra.
- Codi: 0065.
- Nivell educatiu: Cicle Formatiu de Grau Superior (Grau D – nivell 3 del Catàleg Nacional d'Estàndards de Competències Professionals).
- Família professional: Química.
- Duració total: 195 hores.
- Cicle formatiu al qual pertany: Laboratori d'Anàlisi i de Control de Qualitat.

3. Resultats d'aprenentatge, criteris d'avaluació i relació amb unitats de treball.

Resultat d'aprenentatge (RA)	Criteris d'avaluació (CA)	Unitats de treball (UT)
1. Organitza el pla de mostreig, justificant els procediments i recursos de cadascuna de les seves etapes seqüencials.	a) S'ha elaborat el procediment normalitzat de mostreig tenint en compte els indicadors de qualitat. b) S'han explicat els procediments normalitzats de treball (PNT) i les instruccions d'aplicació per a cada tipologia de mostreig. c) S'ha establert el nombre de mostres i la mida de les mateixes per obtenir una mostra representativa. d) S'ha establert la tècnica de mostreig tenint en compte les determinacions analítiques sol·licitades. e) S'han identificat els materials i els equips, tenint en compte la quantitat, l'estabilitat i el nombre d'assajos. f) S'han establert criteris per decidir el moment i la freqüència de la presa de mostres i els temps màxims de retard fins a la seva anàlisi. g) S'han determinat els criteris d'exclusió i de rebuig de les mostres. h) S'ha establert la tècnica de mostreig tenint en compte les determinacions analítiques sol·licitades.	UT 4. El problema analític. UT 5. El pla de mostreig. UT 6. Mostreig de sòlids, líquids i gasos.

2. Presa de la mostra, aplicant diferents tècniques segons la naturalesa i l'estat de la mateixa.	a) S'han classificat les diferents tècniques de mostreig justificant els seus avantatges i inconvenients. b) S'han utilitzat materials, utensilis i equips codificats, controlant les condicions d'asèpsia. c) S'ha executat la presa de la mostra i el seu trasllat, garantint la seva representativitat, controlant les contaminacions i alteracions. d) S'han preparat els equips de mostreig i d'assajos "in situ" relacionant-los amb la naturalesa de la mostra. e) S'ha preparat l'envàs en funció de la mostra i el paràmetre que s'ha de determinar. f) S'han descrit els procediments de registre, etiquetatge, transport i emmagatzematge assegurant la seva traçabilitat. g) S'ha valorat la importància del mostreig en la fiabilitat dels resultats de les anàlisis. h) S'han aplicat les normes de seguretat en la presa, trasllat i manipulació de la mostra.	UT 4. El problema analític. UT 5. El pla de mostreig. UT 6. Mostreig de sòlids, líquids i gasos.
3. Prepara els equips de manteniment de mostres i les instal·lacions auxiliars de laboratori, aplicant	a) S'han identificat els equips de preparació de mostres i les seves aplicacions. b) S'han enumerat els serveis auxiliars del laboratori.	UT 1: Entram al laboratori. UT 2. Equips del laboratori. UT 3. Pretractament de la mostra.

les normes de competència tècnica.	c) S'han seleccionat els equips i materials d'acord amb les propietats de la mostra a tractar. d) S'han descrit els procediments de preparació d'equips i instruments. e) S'ha organitzat el muntatge dels equips i instal·lacions ajustant les connexions als serveis auxiliars i tenint en compte les normes de seguretat. f) S'ha preparat el material aplicant les normes de neteja i ordre. g) S'ha comprovat el correcte funcionament dels serveis auxiliars. h) S'han aplicat les operacions de manteniment d'ús i posada a punt dels serveis auxiliars de laboratori.	UT 7. Operacions bàsiques mecàniques. UT 8. Operacions bàsiques tèrmiques. UT 9. Operacions bàsiques difusionals.
4. Preparació de la mostra relacionant la tècnica amb l'anàlisi o assaig que s'ha de realitzar.	a) S'han identificat les operacions bàsiques per al tractament de la mostra. b) S'han explicat els principis pels quals es regeixen les operacions bàsiques. c) S'han seleccionat les operacions bàsiques d'acord amb la mostra que es va a tractar. d) S'han aplicat les operacions bàsiques necessàries que permetin la realització d'assajos i anàlisi posterior.	UT 1: Entram al laboratori. UT 7. Operacions bàsiques mecàniques. UT 8. Operacions bàsiques tèrmiques. UT 9. Operacions bàsiques difusionals.

	e) S'ha tractat la mostra mitjançant procediments que reuneixen diverses operacions bàsiques. f) S'han aplicat les normes de seguretat en la preparació de la mostra i normes de competència tècnica.	

a. Temporalització i seqüenciació:

RA 1. Organitza el pla de mostreig, justificant els procediments i recursos de cadascuna de les seves etapes seqüencials.		
Unitat	**Hores**	**Avaluació**
4. El problema analític.	5	1a
5. El pla de mostreig.	5	1a
6. Mostreig de sòlids, líquids i gasos.	5	2a
RA 2. Presa de la mostra, aplicant diferents tècniques segons la naturalesa i l'estat de la mateixa.		
Unitat	**Hores**	**Avaluació**
4. El problema analític.	5	1a
5. El pla de mostreig.	5	1a
6. Mostreig de sòlids, líquids i gasos.	5	2a
RA 3. Prepara els equips de manteniment de mostres i les instal·lacions auxiliars de laboratori, aplicant les normes de competència tècnica.		
Unitat	**Hores**	**Avaluació**
1: Entram al laboratori.	7	1a
2: Equips del laboratori.	10	1a
3: Pretractament de la mostra.	10	1a
7. Operacions bàsiques mecàniques.	4	2a
8. Operacions bàsiques tèrmiques.	4	2a
9. Operacions bàsiques difusionals.	4	2a
RA 4. Preparació de la mostra relacionant la tècnica amb l'anàlisi o assaig que s'ha de realitzar.		
Unitat	**Hores**	**Avaluació**
1: Entram al laboratori.	3	1a

7. Operacions bàsiques mecàniques.	6	2a
8. Operacions bàsiques tèrmiques.	6	2a
9. Operacions bàsiques difusionals.	6	2a

4. Metodologia didàctica.

La metodologia es defineix com el conjunt d'estratègies, procediments i accions que el professorat planifica i aplica de manera conscient, reflexiva i flexible amb la finalitat de facilitar l'aprenentatge de l'alumnat i l'assoliment dels objectius i de les competències professionals, personals i socials del cicle.

En aquest mòdul es combina l'aprenentatge a l'aula amb la pràctica sistemàtica al laboratori, afavorint una connexió constant entre el coneixement teòric i la seva aplicació pràctica.

- Sessions teòriques: s'hi desenvolupen exposicions breus, exercicis de resolució de problemes i demostracions experimentals que introdueixen i reforcen els continguts bàsics. L'alumnat hi participa de forma activa mitjançant activitats d'aplicació progressiva (coneixements previs, introducció, desenvolupament, ampliació i síntesi).

- Sessions pràctiques de laboratori: permeten reproduir situacions reals de l'àmbit professional i aplicar procediments tècnics normalitzats, promovent la seguretat, l'ordre i el rigor en l'execució dels assaigs.

Atès el caràcter competencial de la Formació Professional, la metodologia fomenta la realització d'activitats i projectes que simulen situacions laborals del perfil professional, afavorint el treball cooperatiu, l'autonomia personal i la construcció d'aprenentatges significatius.

Els eixos metodològics d'aquesta programació són:

- Combinació de treball individual, en petits grups i amb el grup-classe (recerca d'informació, exposicions orals, resolució de supòsits pràctics i execució d'experiments).

- Diversitat d'activitats amb diferents vies d'accés als continguts, graus de dificultat i nivells d'exigència per atendre la diversitat de l'alumnat.

- Ús d'un llenguatge tècnic i científic rigorós, adaptat al nivell i progressió de l'alumnat.

- Interacció contínua professorat–alumnat, amb feedback constant per revisar i ajustar el procés d'ensenyament-aprenentatge.

- Enfocament globalitzador i interdisciplinari, amb la planificació de projectes, reptes o activitats que integrin resultats d'aprenentatge de diversos mòduls del cicle.

Pel que fa a les activitats complementàries, es preveu la realització de visites tècniques a laboratoris de l'entorn, amb els objectius següents:

- Contextualitzar els continguts del cicle i establir vincles entre el centre educatiu i la realitat productiva.

- Oferir a l'alumnat experiències properes al món laboral que reforcin la seva motivació i orientació professional.

- Potenciar la col·laboració entre empreses i centres educatius per millorar la preparació professional i afavorir la inserció laboral dels futurs titulats.

5. Avaluació.

a. Criteris d'avaluació de centre:

Pel que fa als criteris d'avaluació (CE) aquests venen donats per l'annex I del Reial Decret 1395/2007, de 29 d'octubre, per la qual s'estableix el títol de Tècnic Superior en Laboratori d'Anàlisi i Control de Qualitat i se'n fixen els ensenyaments mínims i es troben relacionats directament amb els RA.

RA 1. Organitza el pla de mostreig, justificant els procediments i recursos de cadascuna de les seves etapes seqüencials. Els CE associats a aquest RA són:

a. S'ha elaborat el procediment normalitzat de mostreig tenint en compte els indicadors de qualitat.

b. S'han explicat els procediments normalitzats de treball (PNT) i les instruccions d'aplicació per a cada tipologia de mostreig.

c. S'ha establert el nombre de mostres i la mida de les mateixes per obtenir una mostra representativa.

d. S'ha establert la tècnica de mostreig tenint en compte les determinacions analítiques sol·licitades.

e. S'han identificat els materials i els equips, tenint en compte la quantitat, l'estabilitat i el nombre d'assajos.

f. S'han establert criteris per decidir el moment i la freqüència de la presa de mostres i els temps màxims de retard fins a la seva anàlisi.

g. S'han determinat els criteris d'exclusió i de rebuig de les mostres.

RA 2. Realitza la presa de la mostra aplicant diferents tècniques segons la naturalesa i l'estat de la mateixa. Els CE associats a aquest RA són:

a. S'han classificat les diferents tècniques de mostreig justificant els seus avantatges i inconvenients.

b. S'han utilitzat materials, utensilis i equips codificats, controlant les condicions d'asèpsia.

c. S'ha executat la presa de la mostra i el seu trasllat, garantint la seva representativitat, controlant les contaminacions i alteracions.

d. S'han preparat els equips de mostreig i d'assajos "in situ" relacionant-los amb la naturalesa de la mostra.

e. S'ha preparat l'envàs en funció de la mostra i el paràmetre que s'ha de determinar.

f. S'han descrits els procediments de registre, etiquetatge, transport i emmagatzematge assegurant la seva traçabilitat.

g. S'ha valorat la importància del mostreig en la fiabilitat dels resultats de les anàlisis.

h. S'han aplicat les normes de seguretat en la presa, trasllat i manipulació de la mostra.

RA 3. Prepara els equips de manteniment de mostres i les instal·lacions auxiliars de laboratori, aplicant normes de competència tècnica. Els CE associats a aquest RA són:

a. S'han identificat els equips de preparació de mostres i les seves aplicacions.

b. S'han enumerat els serveis auxiliars del laboratori.

c. S'han seleccionat els equips i materials d'acord amb les propietats de la mostra a tractar.

d. S'han descrit els procediments de preparació d'equips i instruments.

e. S'ha organitzat el muntatge dels equips i instal·lacions ajustant les connexions als serveis auxiliars i tenint en compte les normes de seguretat.

f. S'ha preparat el material aplicant les normes de neteja i ordre.

g. S'ha comprovat el correcte funcionament dels serveis auxiliars.

h. S'han aplicat les operacions de manteniment d'ús i posada a punt dels serveis auxiliars de laboratori.

RA 4. Preparació de la mostra relacionant la tècnica amb l'anàlisi o assaig que s'ha de realitzar. Els CE associats a aquest RA són:

a. S'han identificat les operacions bàsiques per al tractament de la mostra.

b. S'han explicat els principis pels quals es regeixen les operacions bàsiques.

c. S'han seleccionat les operacions bàsiques d'acord amb la mostra que es va a tractar.

d. S'han aplicat les operacions bàsiques necessàries que permetin la realització d'assajos i anàlisi posterior.

e. S'ha tractat la mostra mitjançant procediments que reuneixen diverses operacions bàsiques.

f. S'han aplicat les normes de seguretat en la preparació de la mostra i normes de competència tècnica.

b. Criteris d'avaluació de FEMPO.

Els RA associats al mòdul que seran avaluats durant la FEMPO són els que figuren al Pla de Formació General (PFG), que es troba als annexos de la programació de grau del CFGS de Laboratori d'Anàlisi i Control de Qualitat.

L'avaluació de la FEMPO tindrà caràcter qualitatiu i donarà lloc a una qualificació d'APTE o NO APTE. Aquesta qualificació no tindrà cap ponderació numèrica sobre la qualificació final del mòdul. No obstant això, obtenir una qualificació d'APTE a la FEMPO serà requisit indispensable per superar el mòdul.

c. Instruments d'avaluació:

L'avaluació es planteja de manera contínua i integradora, i es realitza a través de diversos instruments que permeten verificar l'assoliment dels resultats d'aprenentatge (RA) i criteris d'avaluació (CE) establerts a la normativa (Ordre ESD/3407/2008, Annex I).

Els instruments emprats són:

Prova escrita:

Es realitza una prova escrita per cada avaluació, la qual és puntuada de 0 a 10. Aquesta pot contenir preguntes tipus test, resposta breu, problemes numèrics i supòsits pràctics, entre d'altres. A cada prova s'indicaran els RA que s'hi avaluen. La qualificació global obtinguda a la prova s'assignarà per igual a tots els RA avaluats, procurant que les preguntes i activitats que la conformen representin de manera equilibrada els diferents RA implicats. Si la nota global de l'examen és inferior a 5, no es farà la suma amb la resta d'instruments d'avaluació i la qualificació de l'avaluació quedarà igual o inferior a 4.

No es realitzen proves personals fora d'aquestes dates, amb l'excepció que la falta sigui justificada: per malaltia, accident i obligació personal de caràcter inexcusable. En aquest cas, es fixa una nova data per a la realització de la prova. Tot motiu de falta injustificable suposa un suspens a la prova escrita.

Activitats formatives:

Corresponen als informes de pràctiques posteriors a la realització de cada sessió pràctica a l'aula-laboratori o a qualsevol altra activitat formativa que permeti consolidar els continguts treballats a l'aula o al laboratori. D'aquestes activitats, es valora que s'hagin realitzat correctament totes les parts que l'activitat hauria de tenir i es té en compte que la tasca s'adeqüi als aspectes formals bàsics.

Totes les activitats formatives es poden puntuar sobre 10 i a cada activitat formativa s'indicaran els RA associats i el pes que tindrà la seva qualificació en l'avaluació d'aquests RA.

Finalment, a l'inici de cada pràctica a l'aula-laboratori s'avaluarà que l'alumnat porti els EPI corresponents, el quadern de laboratori i els materials bàsics, a més de valorar la puntualitat (màxim cinc minuts). El fet de no portar el material bàsic, quadern, EPI o la falta de puntualitat per motius no justificats suposa que l'alumne o alumna únicament pugui estar d'oient a la pràctica. Paral·lelament, si algun RA depèn de l'execució d'aquesta pràctica i no es pot avaluar, la seva ponderació dins la pràctica serà un zero.

No es podrà lliurar fora de termini una activitat formativa i la seva nota serà d'un zero, però les persones que no puguin entregar l'activitat per una causa justificada (malaltia, accident i/o obligació de caràcter inexcusable) tenen dret a una avaluació puntuada del 0 al 10.

Quadern de laboratori:

L'alumnat ha de portar un quadern de fulles grapades o cosides on s'anotin en tot moment els procediments seguits, les dissolucions elaborades i els resultats que s'obtenen als assajos, entre d'altres aspectes. Per tant, aquest element també ha de ser avaluat per assegurar que al seu futur laboral l'alumne/a sigui una persona ordenada i que faciliti la tasca del control de qualitat dels processos duts a terme al laboratori.

El quadern de laboratori no té una ponderació numèrica pròpia, però constitueix un requisit per poder obtenir la qualificació d'APTE a l'examen pràctic.

Al quadern de laboratori, l'alumnat ha de portar a cada pràctica els següents ítems: nom de la pràctica, objectius, diagrama de flux del procediment, esquema o dibuixos dels muntatges, possibles constants fisicoquimiques a tenir en compte, tractament de residus, llistat de materials necessaris i els riscos dels reactius a emprar. Durant l'elaboració de la pràctica l'alumnat ha d'anotar al quadern els resultats obtinguts i altres informacions extra a tenir en compte. Degut al fet que generalment a tot el centre està prohibit l'ús del mòbil, a l'aula-laboratori els alumnes únicament poden portar el seu quadern. Tampoc podrà portar fulls extra com protocols impresos, el material ha de figurar al quadern prèviament treballat de casa.

Per assegurar la correcta elaboració d'aquest ítem, el professorat realitzarà revisions aleatòries del quadern de laboratori, valorant així que l'alumnat realitza un quadern adequat. Aquest quadern serà l'únic element del qual disposarà l'alumnat per dur a terme un possible examen o cas pràctic al final del segon trimestre. En aquest instrument d'avaluació, el professorat pot valorar que totes les pràctiques realitzades figurin al quadern. A l'examen o cas pràctic no es rebrà una qualificació d'APTE si al quadern no figuren la pràctica de la que s'avalua l'alumne de forma correctament desenvolupada.

Examen pràctic:

Aquesta activitat és diferent a la resta perquè únicament es realitza al segon trimestre. En la prova cada alumne/a rep un possible cas pràctic que ha de resoldre fent servir el seu quadern i els materials, equips i instruments disponibles al laboratori, realitzant assajos que s'hagin treballat al llarg del curs. L'alumnat és avaluat rebent la qualificació d'APTE o NO

APTE, en funció de les faltes observades durant l'execució de la prova. Per facilitar l'avaluació, els errors es classifiquen com a:

- Faltes eliminatòries: qualsevol incompliment de les normes de seguretat i/o de les bones pràctiques de laboratori que suposi un perill per la salut dels presents a l'aula. Aquests errors també engloben una incorrecta manipulació/tractament de mostra o mala execució del mètode/tècnica que derivi així a errors crassos.

- Faltes lleus: qualsevol incompliment de les normes de seguretat i/o de les bones pràctiques de laboratori o una incorrecta manipulació/tractament de mostra o mala execució del mètode/tècnica que derivi a errors sistemàtics, els quals són més lleus que els anteriors.

Cal destacar que a cada sessió pràctica a l'aula-laboratori el professorat assabenta a l'alumnat d'exemples de possibles faltes a evitar, fet que facilita als alumnes a entendre què han d'evitar fer a l'examen pràctic.

Per obtenir un resultat d'APTE a la prova, no es pot realitzar cap falta eliminatòria ni fer més de 5 faltes lleus. Com s'ha mencionat a l'anterior punt, a l'examen pràctic tampoc es rebrà una qualificació d'APTE si al quadern de laboratori no figura correctament desenvolupada la pràctica que s'avalua a la prova. Dur la roba adequada, el quadern de laboratori, els EPIs i la calculadora conformen els requisits per a poder fer l'examen pràctic, no complir-los és un NO APTE automàtic.

L'examen pràctic té caràcter de requisit de superació i no incorpora una ponderació numèrica addicional a la qualificació dels RA. Per superar el mòdul en primera convocatòria és necessari obtenir-hi la qualificació d'APTE.

Si l'examen pràctic resulta en un NO APTE, la nota de la primera convocatòria no pot ser superior a un 4. Com amb les proves teòriques, les dates de l'examen pràctic es fixen amb lògica i únicament poden examinar-se en un dia diferent del fixat si és falta per una causa justificada. Tot motiu de falta injustificable suposa un suspens a la prova pràctica.

6. Qualificació.

La qualificació numèrica del mòdul s'obté exclusivament a partir de l'avaluació realitzada al centre educatiu. La nota global de la primera avaluació i la de primera i segona convocatòria serà el resultat de la suma dels RA ponderats, avaluats a través dels instruments descrits

anteriorment durant aquest període. L'arrodoniment a l'alça només s'aplica quan la nota és superior a 5,0 i la fracció decimal és igual o superior a 0,5.

Serà requisit indispensable que cadascun dels RA tingui una qualificació igual o superior a 5 per poder superar la part de centre del mòdul. Així mateix, per superar el mòdul serà necessari obtenir la qualificació d'APTE tant a l'examen pràctic com a la FEMPO. La qualificació de la FEMPO no tindrà cap ponderació numèrica sobre la nota final del mòdul.

A la nota de centre de cada RA, els continguts qualificats amb proves teòriques escrites suposaran un 60 % del pes de la nota del RA. La resta de la nota, el 40 %, s'obtindrà de la nota mitjana aritmètica de les activitats formatives. Cada un dels instruments d'avaluació emprats comptarà amb la informació de quins RA s'avaluen i quin pes tenen a la qualificació final.

Els quatre RA del mòdul tenen la mateixa ponderació sobre la qualificació numèrica final: RA1: 25 %; RA2: 25 %; RA3: 25 %; RA4: 25 %. La FEMPO no té ponderació numèrica i es qualifica com a APTE o NO APTE.

Per més informació, es pot consultar el full de càlcul adjunt a l'annex d'aquesta programació.

7. Recuperacions.

La recuperació avalua únicament els RA i les parts d'aquests que no hagin estat superades, mantenint-se la ponderació original dels instruments d'avaluació corresponents. Aquests són:

- Prova teòrica: al final del segon trimestre es realitzarà una única prova escrita de recuperació. Aquesta prova avaluarà els RA que l'alumne/a tingui pendents, tant si la no superació deriva de la qualificació obtinguda a les proves escrites de la primera i/o segona avaluació com de les activitats formatives. La qualificació global obtinguda a la prova de recuperació s'assignarà per igual a tots els RA que s'hi avaluïn. Aquesta qualificació substituirà únicament la qualificació de la part o parts no superades de cada RA, mantenint-se les qualificacions de les parts ja superades i la ponderació original de cada instrument d'avaluació. Una qualificació inferior a 5 implica que els RA avaluats continuen no superats. Les qualificacions entre 5 i 10 es transformaran de la manera següent: 5→5,0; 6→5,2; 7→5,4; 8→5,6; 9→5,8 i 10→6,0. Cal destacar que les proves realitzades en una data alternativa per una

absència degudament justificada no tenen consideració de prova de recuperació i es qualificaran de 0 a 10.

- Prova pràctica: al final del segon trimestre, l'alumne haurà de fer un nou examen basat en alguna de les pràctiques fetes durant el curs, rebent de nou la qualificació d'APTE/NO APTE. Com s'ha mencionat amb anterioritat, a l'examen pràctic no es rebrà una qualificació d'APTE si al quadern de laboratori no figura correctament desenvolupada la pràctica que s'avalua a la prova. Dur la roba adequada, el quadern de laboratori, els EPI i la calculadora conformen els requisits per poder fer l'examen pràctic; no complir-los és un NO APTE automàtic.

8. Segona convocatòria.

Aquells alumnes amb el mòdul suspès a la primera convocatòria tenen dret a una segona convocatòria al tercer trimestre. L'avaluació consisteix en una o més proves on l'alumne/a ha de superar tots els RA que continuen suspesos en les parts pendents. En aquestes proves, el màxim de nota que es podrà obtenir serà d'un 10. Les qualificacions dels RA o de les parts de RA ja superades en primera convocatòria es conservaran i no s'hauran de tornar a avaluar.

La prova utilitzarà els mateixos instruments d'avaluació descrits anteriorment: prova teòrica i prova pràctica.

La qualificació final d'aquesta convocatòria serà de 0 a 10 punts, calculada segons la ponderació oficial dels RA implicats. La qualificació numèrica obtinguda en aquesta convocatòria correspon exclusivament a l'avaluació realitzada al centre. Per superar definitivament el mòdul serà necessari, igualment, haver obtingut la qualificació d'APTE a la FEMPO.

9. Pla de recuperació de mòduls pendents.

Aquest apartat està definit a la programació de grau del cicle formatiu, concretament al subartat c ("Programa de recuperació de mòduls no superats") de l'apartat 6 ("Avaluació i qualificació").

10. Atenció a la diversitat.

L'atenció a la diversitat parteix de la premissa que cada alumne és diferent i, per tant, tots requereixen una resposta educativa adaptada a les seves necessitats i potencialitats. No

obstant això, hi ha determinats alumnes que, per les seves circumstàncies personals, acadèmiques o socials, necessiten una atenció educativa específica i diferenciada.

La Llei Orgànica 2/2006, de 3 de maig, d'Educació (LOE), modificada per la LOMLOE 3/2020, reconeix com a alumnat amb necessitat específica de suport educatiu (NESE) aquell que requereix una atenció diferent de l'ordinària. Aquest col·lectiu inclou, entre d'altres:

- Alumnat amb necessitats educatives especials (NEE), com ara trastorn de l'espectre autista (TEA).
- Alumnat amb dificultats específiques d'aprenentatge.
- Alumnat amb trastorn per dèficit d'atenció i hiperactivitat (TDAH).
- Alumnat amb altes capacitats intel·lectuals.
- Alumnat d'incorporació tardana al sistema educatiu.
- Alumnat amb condicions personals o d'història escolar que justifiquin mesures específiques de suport.

En l'àmbit de la Formació Professional, el Reial decret 659/2023, de 18 de juliol, estableix que es considera alumnat NESE aquell que presenta necessitats educatives o formatives especials derivades de discapacitat o altres dificultats específiques. L'objectiu és facilitar el procés d'aprenentatge professional, afavorint la seva inserció laboral i manteniment de l'ocupabilitat. Aquesta modalitat només és aplicable quan l'alumne no pot assolir amb èxit els resultats d'aprenentatge en l'ensenyament ordinari, fins i tot amb l'aplicació de mesures organitzatives i metodològiques d'inclusió i adaptació.

Pel que fa a l'àmbit autonòmic, el Decret 39/2011, de 29 d'abril, regula l'atenció a la diversitat i l'orientació educativa als centres educatius de les Illes Balears sostinguts amb fons públics. Aquest decret estableix mesures generals o ordinàries de suport per a l'alumnat d'FP, que incideixen sobretot en l'àmbit metodològic i organitzatiu, sense modificar els elements essencials del currículum.

Les adaptacions generals i específiques per a l'alumnat amb NESE s'elaboren de manera coordinada amb el Departament d'Orientació del centre, d'acord amb el Projecte d'Atenció a la Diversitat (PAD). En cas necessari, es dissenya un Pla Educatiu Personalitzat (PEP), que recull les mesures de suport establertes. Aquest pla té caràcter flexible i dinàmic: es revisa

com a mínim cada trimestre i s'actualitza en funció de l'evolució acadèmica i personal de l'alumnat.

11. Materials i recursos.

a. Espais

Per a la docència del mòdul de Mostreig i Preparació de la Mostra, es faran servir els següents espais disponibles del centre:

Aules laboratori (BE201, BE202 i BE203): situades a la segona planta a l'ala B de l'edifici. Les aules disposen d'ordinador, pissarra digital, projector, tots els elements de seguretat necessaris en un laboratori, així com equips, materials i reactius químics.

Aula de referència (B211): situada a l'aulari de la segona planta de l'ala B de l'edifici, és una aula equipada amb taules, ordinador, projector i pissarra. En aquest espai es faran les classes teòriques.

b. Equipaments i recursos

A les sessions teòriques, l'alumnat disposarà de tots els recursos necessaris a través de l'aula virtual de Classroom, que a més de ser una eina per accedir als recursos proporcionats pel professor, també s'utilitzarà com a eina de comunicació principal amb l'alumnat i com a eina d'avaluació i d'entrega d'activitats i tasques. Exemples d'aquests recursos emprats a les sessions teòriques són:

- Presentacions i altres mitjans audiovisuals preparats pel professor a fi de servir de suport a l'explicació i fer més assequible als alumne/as el seguiment de la mateixa.
- Ús de la pissarra, considerat recurs clàssic en tota activitat docent.
- Llistats de problemes per ser resolts al llarg del desenvolupament de cada unitat didàctica.
- Bibliografia:

  Al departament disposem de llibres específics de tots els temes que s'abasten en aquest curs. Entre els quals, podem destacar:

  - Muestreo y preparación de la muestra (Víctor Pérez Almiñana - Editorial Síntesis). ISBN Papel: 9788490770283.

- Procedimientos de muestreo y preparación de la muestra (Victor Pérez Almiñana). ISBN Papel: 9788413573632.

- Muestreo y Operaciones Unitarias de Laboratorio (Eva Ródenas Torralba - Editorial Síntesis). ISBN Papel: 9788413573502.

Malgrat no sigui obligatori el seu ús a classe, es tracta de bibliografia recomanada per l'alumnat.

A les aules laboratori, es faran servir els següents equips:

- Protocols per realitzar les activitats: guió que el professor proporciona per a la realització de l'experiència corresponent i on apareixerà tota la informació que el docent cregui necessària per al desenvolupament adequat de l'aprenentatge.

- Material de vidre general i productes químics necessaris. Disposarem de material divers de vidre (vasos de precipitats, vidres de rellotge, erlenmeyers, buretes, pipetes...) així com d'un magatzem de productes químics adequat a les pràctiques que es vagin a dur a terme en el curs.

- Equipament de laboratori: sistemes d'agitació mecànica, sistemes de calefacció, dessecadors, estufes, forns de mufla, mantes calefactores, kit de destil·lació simple i fraccionada, kit d'extracció Soxhlet, etc.

- Aplicacions informàtiques i programes d'estadística: per realitzar les gràfiques que s'obtenen a partir de les dades obtingudes de les anàlisis en el laboratori.

12. Compromís, gestió i impacte ambiental.

Els criteris i protocols generals de sostenibilitat, gestió de residus i minimització de l'impacte ambiental es troben definits a la Programació de Departament de Química Industrial (apartat 4.e).

En el marc específic del mòdul de Mostreig i Preparació de la Mostra, aquest compromís ambiental es concreta en:

- La planificació d'activitats pràctiques amb criteris de química verda: reducció de volums, concentracions i consum de reactius quan sigui viable i segur.

- L'ús responsable dels equips de mesura (pH-metre, conductímetre, viscosímetre, densímetre, refractòmetre...), prioritzant el manteniment preventiu per allargar-ne la vida útil.
- La correcta segregació i codificació dels residus generats en cada pràctica, seguint els codis interns del centre.
- La incorporació de criteris ambientals dins de l'avaluació del mòdul: ús eficient de materials, minimització de residus i aplicació adequada dels protocols de neutralització.
- El foment del registre i traçabilitat de residus en el quadern de laboratori, com a part de la competència professional associada al control de qualitat i seguretat ambiental.
- La revisió periòdica del consum de materials fungibles (paper de filtre, aigua, guants, micropipetes d'un sol ús) per reduir malbarataments.
- L'educació de l'alumnat en el compromís ambiental com a pràctica professional, vinculant-lo amb la realitat dels laboratoris del sector (ISO 14001, bones pràctiques de laboratori i polítiques internes d'empresa).

Aquestes accions contribueixen a desenvolupar els RA del mòdul en coherència amb els objectius ambientals del centre i amb el perfil professional definit al títol.

13. Activitats complementàries i extraescolars.

Amb l'objectiu de contextualitzar els continguts treballats en el mòdul de Mostreig i Preparació de la Mostra i de relacionar-los amb el món laboral en el que com a Tècnics Superiors de Laboratori s'hauran d'enfrontar i de motivar l'alumnat, així com contribuir a millorar el vincle entre el món de l'empresa i el centre educatiu, es preveu una visita al laboratori d'EMAYA, lloc on l'alumnat pot dur a terme les seves pràctiques a les FEMPO.

Les activitats poden ser modificades seguint criteris de disponibilitat horària. La seva assistència és obligatòria malgrat que no es pugui garantir que es facin en horari lectiu. Restaran dispensats d'aquesta obligatorietat aquells alumnes que puguin justificar la falta d'assistència o que combinin els estudis amb un lloc de feina o uns altres estudis. Aquells alumnes que no facin les visites i no puguin justificar la seva absència hauran de fer un treball alternatiu. Es pot demanar el lliurament d'una activitat formativa puntuable al final de la visita.

14. Proves lliures.

La prova constarà de dues parts (A i B) eliminatòries les dues:

A) **Examen teòric escrit** (70%).

Consta de dos apartats basats en els continguts mínims del mòdul de Mostreig i Preparació de la Mostra, exposats a l'Ordre ESD/3407/2008 de 3 de novembre:

- Apartat 1: test preguntes de vertader o fals. S'haurà d'indicar si els enunciats són vertaders o falsos. Els enunciats falsos no s'han de justificar. Cada pregunta incorrecta elimina una de correcta. Les preguntes en blanc ni sumen ni resten.

- Apartat 2: supòsit pràctic. Es planteja un suposat pràctic escrit del qual es formulen preguntes de desenvolupar, resposta breu o de calcular.

Els criteris de puntuació de cada pregunta (i de cada apartat) de la prova A, s'especificaran a l'enunciat de cada exercici. La prova A s'ha de complimentar amb bolígraf blau o negre. La duració de la prova és de 90 minuts.

Per aprovar-lo s'ha d'obtenir una puntuació mínima de 5 sobre 10. Les notes es publicaran en un plaç de 24h des de la data de la realització de la prova.

B) **Examen pràctic** (30%).

Consta de la realització d'una pràctica de laboratori basada en els continguts mínims del mòdul de Mostreig i Preparació de la Mostra exposats a l'Ordre ESD/3407/2008 de 3 de novembre. Es valorarà la capacitat de calcular i preparar els reactius necessaris per dur a terme l'experimentació, així com també la capacitat de manejar de forma correcte els diferents instruments necessaris per a la realització de l'experimentació corresponent. La duració de la prova és de 50 minuts.

És imprescindible haver aprovat prèviament la part teòrica per poder realitzar l'examen pràctic. Les proves A i B es puntuaran en l'escala del 10. S'obtindrà una qualificació global positiva del mòdul si la puntuació mínima de cada prova és igual o superior a 5. La nota final es calcularà considerant un 70% la nota de la prova A i un 30% la nota de la prova B.

A les dues proves es requereix que es porti bolígraf blau o negre, i calculadora científica. El professor proporcionarà una taula periòdica, així com qualsevol dada que sigui necessària per a completar l'examen. Per la prova B, l'alumnat haurà de dur bata de laboratori, guants i

ulleres de seguretat. L'ús de qualsevol altre material està estrictament prohibit i comportarà la no superació de l'examen.

15. Unitats de treball.

UT	Hores	Continguts	Pràctiques
1. Entram al laboratori.	10	El treball al laboratori: normes bàsiques i recomanacions, mesures de protecció, mesures de protecció col·lectives, vitrina extractora de gasos; identificació dels reactius químics; pictogrames de perillositat; emmagatzematge de productes químics, gestió de residus de laboratori i manipulació dels reactius químics; material de laboratori; mesura de la massa; mesura del volum.	Pràctica 1: coneixem el nostre laboratori. Pràctica 2: identificació i neteja del material de laboratori.
2. Equips del laboratori.	10	Gestió dels equips del laboratori; pla de manteniment i calibratge o verificació; sistemes de calefacció en el laboratori; sistemes de refredament en el laboratori; sistemes de pressió i buit en el laboratori; l'aigua en el laboratori: contaminants i tecnologies de depuració.	Pràctica 3: verificació i calibració al laboratori.
3. Pretractament de la mostra.	10	Equips de trituració i molta; equips de mescla i homogeneïtzació; dissolució, digestió i disgregació; maneig de dissolucions.	Pràctica 4: preparació de dissolucions simples. Pràctica 5: anàlisis rutinàries d'aigües.
4. El problema analític.	6	La química analítica; mètodes d'anàlisi clàssics i instrumentals; resolució del problema analític; errors inherents al procés analític.	

5. El pla de mostreig.	6	Introducció al mostreig; disseny del pla de mostreig; norma 66020.	Pràctica 13: mostreig d'aigües. Pràctica 14: mostreig d'un sol.
6. Mostreig de sòlids, líquids i gasos.	12	Presa de mostres sòlides; presa de mostres líquides; presa de mostres gasoses; del mostreig al laboratori.	Pràctica 15: mostreig d'aliments.
7. Operacions bàsiques mecàniques.	12	Filtració; sedimentació i decantació; centrifugació; tamisat.	Pràctica 6: determinació de sòlids totals en aigua. Pràctica 7: anàlisi del sediment urinari. Pràctica 8: anàlisi d'una mostra de terra.
8. Operacions bàsiques tèrmiques.	12	Evaporació; assecat; cristal·lització; destil·lació.	Pràctica 9: destil·lació simple vs fraccionada.
9. Operacions bàsiques difusionals.	12	Extracció; adsorció; absorció; cromatografia.	Pràctica 10: extracció soxhlet. Pràctica 11: cromatografia plana en capa fina.

16. Propostes de millora i avaluació de la tasca docent.

Les propostes de millora relatives al funcionament del mòdul de Mostreig i Preparació de la Mostra, així com els criteris generals d'avaluació de la tasca docent, es troben recollits a la Programació de Departament de Química Industrial (apartat Propostes de millora), elaborada a partir de la memòria del curs anterior.

En conseqüència, no s'estableixen propostes addicionals específiques per a aquest mòdul més enllà de les que són comunes a tots els ensenyaments de la família professional.

L'avaluació de la tasca docent es durà a terme mitjançant els procediments definits pel departament i pel centre:

- Resultats acadèmics i progressió de l'alumnat,
- Grau de compliment de la programació,
- Qualitat del desenvolupament de les pràctiques de laboratori,
- Formularis de satisfacció i retroacció de l'alumnat, que formen part del sistema intern de revisió i millora contínua dels mòduls del cicle.

17. Annex 1:

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ																	
MÒDUL																	
															Exemple numèric		
RA	UT1	UT2	UT3	UT4	UT5	UT6	UT7	UT8	UT9	% CENTRE	% FEMPO	TOTAL	PES NOTA CENTRE	PES NOTA FEMPO	NOTA RA	NOTA RA	NOTA MÒDUL
RA1				15,00%	42,50%	42,50%				100,0 %	0,0 %	100,0 %	25,0 %		10	APTE	
RA2				16,00%	42,00%	42,00%				100,0 %	0,0 %	100,0 %	25,0 %		10		
RA3	20,00%	20,00%	15,00%				15,00%	15,00%	15,00%	100,0 %	0,0 %	100,0 %	25,0 %		10		
RA4	10,00%						30,00%	30,00%	30,00%	100,0 %	0,0 %	100,0 %	25,0 %		10		
TOTAL											**0 %**		**100 %**	**0 %**	**10**		**10,00**
											1*	2*	3*	4*		5*	
													TOTAL 6*	**100,00 %**			

La qualificació de FEMPO afecta directament a la nota del mòdul i no es concreta en cada RA.

1*	Percentatge entre el 10 i el 20% dels RA's del mòdul professional. Es pot establir per hores i/o criteris d'avaluació afectats. A decisió del docent del mòdul. Cada professor estableix el pes dels RA's que dualitzen que ha de ser entre el 10 i el 20% del total d'RA's del mòdul.
2*	Casella de control que ha de sumar 100% a cada filera.
3* i 4*	A criteri del docent del mòdul. Cada professor estableix quin és el pes de la FEMPO a la qualificació del mòdul (*).
5*	La qualifiació de la FEMPO afecta a la nota final en el pes que s'ha previst en la programació.
6*	Casella de control que ha de sumar 100%.

(*) El percentatge de cada RA que es treballa a l'empresa no té perquè estar relacionat amb el pes que la FEMPO té a la qualificació final del mòdul. Exemples:

a) Un mòdul amb elevada càrrega lectiva que a l'empresa no es treballarà tant perquè són tasques ocasionals: liquidació d'impostos trimestralment.

En aquest cas, els RA's que es veuen a FEMPO poden ser varis, però no tindrà massa de pes en la nota del mòdul.

b) Un mòdul que al centre té una càrrega lectiva repartida entre aspectes teòrics i altres que es treballen constantment a taller i a empresa:

Un alumne ha de conèixer les diferents formes de tallar i cuinar i durant la seva estància a l'empresa les posarà en pràctica. En aquest cas, el % de FEMPO damunt els RA's pot ser baix perquè es treballa molt a taller, però la concentració d'aquestes tasques a l'empresa és molt elevada i se li pot donar més pes en la nota del mòdul.

Conselleria d'Educació i Universitats
Direcció General de Formació Professional i Ordenació Educativa

FORMACIÓ PROFESSIONAL FP ILLES BALEARS

ies llompart

DEPARTAMENT O FAMÍLIA PROFESSIONAL DE QUÍMICA INDUSTRIAL

PROGRAMACIÓ DEL GRAU C, D – CICLE FORMATIU DE GRAU DE LABORATORI D'ANÀLISIS I CONTROL DE QUALITAT

QUI31 - LABORATORI D'ANÀLISIS I CONTROL DE QUALITAT

1708 - SOSTENIBILITAT APLICADA AL SISTEMA PRODUCTIU

CURS 2026-2027

Professorat: Natalia Galerón Rodríguez

Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

V0. Darrera actualització 06/09/2025

1. Justificació normativa *(especificant normativa del títol i del currículum)*.

El mòdul professional 1708 - SOSTENIBILITAT APLICADA AL SISTEMA PRODUCTIU forma part del currículum del Cicle Formatiu de Grau Superior en Laboratori d'Anàlisi i de Control de Qualitat, integrat en la família professional Química (QUI). La seva incorporació i desenvolupament responen al marc normatiu estatal i autonòmic que regula les titulacions de Formació Professional, així com a la necessitat que els estudiants adquireixin competències professionals vinculades a la sostenibilitat i desenvolupament sostenible, d'obligat compliment per a totes les empreses segons la normativa europea vigent.
La programació d'aquest mòdul es fonamenta en les disposicions establertes per:

- Reial decret 1395/2007, de 29 d'octubre (BOE núm. 281, de 23 de novembre), pel qual s'estableix el títol i es fixen les seves ensenyances mínimes.
- Ordre ESD/3407/2008, de 3 de novembre (BOE núm. 287, de 28 de novembre), per la qual es desenvolupa el currículum a l'àmbit de gestió del Ministeri d'Educació, determinant els resultats d'aprenentatge, criteris d'avaluació, continguts i durada dels mòduls professionals.
- Reial decret 290/2023, de 18 d'abril (BOE núm. 103, de 30 d'abril), que actualitza les qualificacions i unitats de competència de la família professional de Química, entre les quals s'integra aquest cicle.
- Decret 39/2025, d'1 d'agost, d'ordenació de la formació professional a les Illes Balears (BOIB núm. 104, de 5 d'agost de 2025), que adapta i desplega el currículum a l'àmbit autonòmic, en coherència amb la Llei orgànica 3/2022, d'ordenació i integració de la Formació Professional i el Reial decret 659/2023, de 18 de juliol.

Aquest marc estableix que les programacions didàctiques han d'adaptar el currículum estatal i autonòmic, integrant les necessitats formatives del sector i assegurant l'adquisició de les competències professionals associades al títol.

2. Identificació del mòdul

- Codi: 1708
- Denominació del mòdul: Sostenibilitat aplicada al sistema productiu
- Nivell educatiu: Formació Professional de grau superior (CFGS Laboratori d'Anàlisi i de Control de Qualitat)
- Família professional: Química (codi família: QUI)

- Durada total del mòdul: 30 hores (equivalència orientativa: 3 crèdits ECTS en cicles formatius de grau superior)
- Distribució horària: 1 hora setmanal al 2n curs del cicle formatiu

Àmbit normatiu: mòdul establert a l'Annex del currículum autonòmic del títol de tècnic superior en Laboratori d'Anàlisi i de Control de Qualitat a les Illes Balears (esborrany de Decret de currículum de la CAIB, que desplega el Reial decret estatal del títol).

2.1. Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

Els resultats d'aprenentatge i els criteris d'avaluació d'aquest mòdul són els que s'especifiquen a continuació:

- RA1. Identifica els aspectes ambientals, socials i de governança (ASG) relatius a la sostenibilitat tenint en compte el concepte de desenvolupament sostenible i els marcs internacionals que contribueixen a la seva consecució.
- RA 2. Caracteritza els reptes ambientals i socials als quals s'enfronta la societat, descrivint els impactes sobre les persones i els sectors productius i proposant accions per a minimitzar- los.
- RA 3. Estableix l'aplicació de criteris de sostenibilitat en l'acompliment professional i personal, identificant els elements necessaris.
- RA 4. Proposa productes i serveis responsables tenint en compte els principis de l'economia circular.
- RA 5. Realitza activitats sostenibles minimitzant l'impacte de les mateixes en el medi ambient.
- RA 6. Analitza un pla de sostenibilitat d'una empresa del sector, identificant els seus grups d'interès, els aspectes ASG materials i justificant accions per a la seva gestió i mesurament.

2.2. Continguts

Els continguts didàctics essencials del mòdul 1708 - Sostenibilitat aplicada al sistema productiu del CFGS de Laboratori d'anàlisi i control de qualitat, són els establerts a l'Annex I del Reial Decret 1395/2007, de 29 d'octubre, per la qual s'estableix el títol de Tècnic Superior en Laboratori d'Anàlisi i Control de Qualitat, i se'n fixen els ensenyaments mínims;

i a l'Annex I de l'Ordre ESD/3407/2008, de 3 de novembre, pel qual s'estableix el currículum formatiu de Grau Superior corresponent al títol de Tècnic Superior en Laboratori d'Anàlisi i de Control de Qualitat.
Concretament, els continguts didàctics essencials del present mòdul són els següents:

1. Fonaments de la Sostenibilitat i Desafiaments Globals:
    1.1 Definició i evolució del concepte de sostenibilitat.
    1.2 Revisió del marc normatiu i regulador en sostenibilitat a nivell local i internacional. Anàlisi de mètriques.
    1.3 Canvi climàtic, protecció dels ecosistemes, equitat social.
    1.4 Marc universal i els Objectius de Desenvolupament Sostenible (ODS) dins de l'Agenda 2030.
    1.5 Concepte i aplicació de la gestió ASG (ambientals, socials i de governança (ASG))

2. Reptes ambientals i socials:
    2.1 Identificació dels impactes socials, ambientals i econòmics del sector en les seves parts interessades.
    2.2 Anàlisi dels reptes ambientals i socials relacionats amb l'activitat econòmica.
    2.3 Economia circular i gestió de compromisos socials a l'empresa.
    2.4 Aliances i sinergies públic-privades per a l'assoliment dels reptes ambientals i socials.

3. Objectius de Desenvolupament Sostenible (ODS):
    3.1 Identificació dels ODS més rellevants en cada sector productiu.
    3.2 Principals riscos i oportunitats associats als ODS.
    3.3 Mesures orientades a enfortir els aspectes de sostenibilitat i la contribució de les actituds personals en la consecució dels ODS.

4. Producció de béns i serveis:
    4.1 Pla d'acció i models de negoci basats en l'economia verda i circular per la producció de béns i/o serveis.
    4.2 Principis de l'ecodisseny i la certificació ASG per la producció de béns i/o serveis.
    4.3 Integració de la sostenibilitat en l'estratègia empresarial per a la producció de béns i serveis.

5. Activitats sostenibles:
    5.1 Pla d'acció i models de negoci basats en l'economia verda i circular per la creació d'activitats sostenibles.

5.2 Principis de l'ecodisseny i la certificació ASG per la creació d'activitats sostenibles.

5.3 Integració de la sostenibilitat per la creació d'activitats sostenibles en l'estratègia empresarial tot considerant normativa ambiental.

5.4 Comparativa de l'economia verda i circular front el model clàssic en la creació d'activitats sostenibles.

6. Pla de sostenibilitat de l'empresa:

6.1 Elaboració d'un informe de sostenibilitat: grups d'interès, anàlisi dels aspectes materials ASG, accions per minimitzar impactes negatius i maximitzar les oportunitats, indicadors i mètriques d'avaluació.

3. Resultats d'aprenentatge, criteris d'avaluació i relació amb unitats de treball.

RA	Criteris d'avaluació	Unitats de treball
RA 1. Identifica els aspectes ambientals, socials i de governança (ASG) relatius a la sostenibilitat tenint en compte el concepte de desenvolupament sostenible i els marcs internacionals que contribueixen a la seva consecució.	1.1 Descriu el concepte de sostenibilitat, establint els marcs internacionals associats al desenvolupament sostenible. 1.2 Identifica els assumptes ambientals, socials i de governança que influeixen en el desenvolupament sostenible de les organitzacions empresarials. 1.3 Relaciona els Objectius de Desenvolupament Sostenible (ODS) amb la seva importància per a la consecució de l'Agenda 2030. 1.4 Analitza la importància d'identificar els aspectes ASG més rellevants per als grups d'interès de les organitzacions relacionant-los amb els riscos i oportunitats que suposen per a la pròpia organització. 1.5 Identifica els principals estàndards de mètriques per a l'avaluació de l'acompliment en sostenibilitat i el seu paper en la rendició de comptes que marca la legislació vigent i les futures regulacions en desenvolupament. 1.6 Descriu la inversió socialment responsable i el paper dels analistes, inversores, agències i índexs de sostenibilitat en el foment de la sostenibilitat	UT1

RA 2. Caracteritza els reptes ambientals i socials als quals s'enfronta la societat, descrivint els impactes sobre les persones i els sectors productius i proposant accions per a minimitzar- los.	2.1 Identifica els principals reptes ambientals i socials. 2.2 Relaciona els reptes ambientals i socials amb el desenvolupament de l'activitat econòmica. 2.3 Analitza l'efecte dels impactes ambientals i socials sobre les persones i els sectors productius. 2.4 Identifica les mesures i accions encaminades a minimitzar els impactes ambientals i socials. 2.5 Analitza la importància d'establir aliances i treballar de manera transversal i coordinada per a abordar amb èxit els reptes ambientals i socials.	UT1
RA 3. Estableix l'aplicació de criteris de sostenibilitat en l'acompliment professional i personal, identificant els elements necessaris.	3.1 Identifica els ODS més rellevants per a l'activitat professional que realitza. 3.2 Analitza els riscos i oportunitats que representen els ODS. 3.3 Identifica les accions necessàries per atendre alguns dels reptes ambientals i socials des de l'activitat professional i l'entorn personal.	UT2
RA 4. Proposa productes i serveis responsables tenint en compte els principis de l'economia circular.	4.1 Caracteritza el model de producció i consum actual. 4.2 Identifica els principis de l'economia verda i circular. 4.3 Contrasta els beneficis de l'economia verda i circular enfront del model clàssic de producció. 4.4 Aplica principis d'ecodisseny. 4.5 Analitza el cicle de vida del producte. 4.6 Identifica els processos de producció i els criteris de sostenibilitat aplicats.	UT3
RA 5. Realitza activitats sostenibles minimitzant l'impacte de les mateixes en el medi ambient.	5.1 Caracteritza el model de producció i consum actual. 5.2 Identifica els principis de l'economia verda i circular. 5.3 Contrasta els beneficis de l'economia verda i circular enfront del model clàssic de producció. 5.4 Avalua l'impacte de les activitats personals i professionals. 5.5 Aplica principis d'ecodisseny. 5.6 Aplica estratègies sostenibles. 5.7 Analitza el cicle de vida del producte. 5.8 Identifica els processos de producció i els criteris de sostenibilitat aplicats. 5.9 Aplica la normativa ambiental.	UT4

RA 6. Analitza un pla de sostenibilitat d'una empresa del sector, identificant els seus grups d'interès, els aspectes ASG materials i justificant accions per a la seva gestió i mesurament.	6.1 Identifica els principals grups d'interès de l'empresa. 6.2 Analitza els aspectes ASG materials, les expectatives dels grups d'interès i la importància dels aspectes ASG en relació amb els objectius empresarials. 6.3 Defineix accions encaminades a minimitzar els impactes negatius i aprofitar les oportunitats que plantegen els principals aspectes ASG identificats. 6.4 Determina les mètriques d'avaluació de l'acompliment de l'empresa d'acord amb els estàndards de sostenibilitat més àmpliament utilitzats. 6.5 Elabora un informe de sostenibilitat amb el pla i els indicadors proposats.	UT 5

- Temporalització i seqüenciació.

RA1. Identifica els aspectes ambientals, socials i de governança (ASG) relatius a la sostenibilitat tenint en compte el concepte de desenvolupament sostenible i els marcs internacionals que contribueixen a la seva consecució.		
Unitat	Hores / sessions	Avaluació
1. La sostenibilitat i el desenvolupament sostenible	(setmana 2-3)	1a
RA 2. Caracteritza els reptes ambientals i socials als quals s'enfronta la societat, descrivint els impactes sobre les persones i els sectors productius i proposant accions per a minimitzar- los.		
1. La sostenibilitat i el desenvolupament sostenible	(setmana 2-3)	1a
RA 3. Estableix l'aplicació de criteris de sostenibilitat en l'acompliment professional i personal, identificant els elements necessaris.		
2. Reptes ambientals i socials als quals s'enfronta la societat.	(setmanes 3-6)	1a
RA 4. Proposa productes i serveis responsables tenint en compte els principis de l'economia circular.		
3. La sostenibilitat en el desenvolupament professional i personal.	(setmanes 7-8)	1a
RA 5. Realitza activitats sostenibles minimitzant l'impacte de les mateixes en el medi ambient.		
4.L'economia circular	(setmanes 11-13)	2a
RA 6. Analitza un pla de sostenibilitat d'una empresa del sector, identificant els seus grups d'interès, els aspectes ASG materials i justificant accions per a la seva gestió i mesurament.		
5. Pla de sostenibilitat en una empresa	(setmanes 16-18)	2a

4. Metodologia didàctica.

La metodologia del mòdul 1708 Sostenibilitat aplicada al sistema productiu es fonamenta en un enfocament competencial, actiu i aplicat, d'acord amb l'ordenació del Sistema de Formació Professional (LO 3/2022 i RD 659/2023) i amb el currículum del cicle formatiu de tècnic superior en Laboratori d'Anàlisi i Control de Qualitat a les Illes Balears. Aquest currículum exigeix una concreció mitjançant programacions didàctiques que incorporin activitats d'aprenentatge i actuacions flexibles adaptades a l'alumnat i a l'entorn.

Així mateix, es respecten els principis recollits en el projecte de Decret autonòmic: desenvolupament d'una metodologia flexible i oberta, basada en l'autoaprenentatge, adaptada a les condicions, capacitats i necessitats personals de l'alumnat, i que permeti compatibilitzar l'aprenentatge amb altres responsabilitats.

4.1 Línies d'actuació

Les línies d'actuació en el procés d'ensenyament-aprenentatge que permeten aconseguir els objectius del mòdul versaran sobre:

- Enfocament competencial i funcional: els continguts es treballen sempre vinculats a situacions reals o simulades del sistema productiu i dels laboratoris de control de qualitat, de manera que l'alumnat entengui la sostenibilitat com una dimensió transversal del seu futur perfil professional.

- Aprenentatge actiu i significatiu: es parteix dels coneixements previs, experiències laborals prèvies (si n'hi ha) i interessos de l'alumnat, i es plantegen tasques que requereixen anàlisi, presa de decisions i elaboració de productes propis (informes, propostes de millora, plans ambientals, etc.).

- Contextualització en l'entorn socio-productiu de les Illes Balears: es treballaran casos i dades relacionades amb sectors rellevants (turisme, indústria alimentària, gestió d'aigües, química ambiental...), tal com indica l'adaptació del currículum al teixit productiu autonòmic.

- Integració de valors i elements transversals: la metodologia promou de forma explícita la cultura de respecte ambiental, la prevenció de riscos laborals, la igualtat d'oportunitats, la coeducació, la creativitat i la innovació, tal com exigeix el currículum del cicle.

4.2. Estratègies i tècniques metodològiques

Per tal d'afavorir l'assoliment dels resultats d'aprenentatge del mòdul, es prioritzaran les estratègies següents:

- Treball per projectes i ABP (aprenentatge basat en problemes):
    - Disseny de projectes on l'alumnat analitza el cicle de vida d'un producte o procés i proposa millores en termes d'eficiència energètica, ús de recursos i minimització de residus.
    - Resolució de problemes reals (p. ex. reducció d'abocaments, millora de la gestió de residus en un laboratori o indústria, implantació de bones pràctiques ambientals).

- Estudis de cas i anàlisi de documentació tècnica:
    - Anàlisi de casos d'empreses que han implementat sistemes de gestió ambiental, economia circular o estratègies de descarbonització.
    - Lectura guiada de normatives ambientals, protocols interns de laboratori, informes de sostenibilitat o memòries no financeres.

- Debats, simulacions i role-playing:
    - Debats sobre dilemes ètics i decisoris (cost econòmic vs. impacte ambiental, responsabilitat social corporativa, etc.).
    - Simulació de reunions d'equips de millora, comissions ambientals o auditories internes.

- Treball cooperatiu:
    - Tasques en petit grup per investigar un ODS relacionat amb el sector químic/laboratori i presentar propostes d'acció.
    - Elaboració conjunta de protocols de bones pràctiques ambientals per als espais del centre (laboratoris, tallers, etc.).

- Aprenentatge basat en recerca i ús de TIC:
    - Cerca, selecció i anàlisi crítica d'informació ambiental en fonts fiables.
    - Ús d'eines digitals per al càlcul d'emissions, petjada de carboni o consums energètics, i per a la presentació dels resultats (fulls de càlcul, presentacions, infografies, AVA del centre...).

Aquestes estratègies s'alineen amb la necessitat d'una metodologia activa, flexible, centrada en l'autoaprenentatge i l'ús de recursos digitals, tal com estableix el marc normatiu de la FP i el decret curricular autonòmic.

4.3. Organització de l'espai i del temps

Donat que el mòdul té una durada de 30 hores i una assignació d'1 hora setmanal a 2n curs, la planificació metodològica ha de ser especialment eficient i integrada amb la resta de mòduls (Qualitat i seguretat al laboratori, Digitalització, Projecte intermodular, etc.).

- Temps: alternança de sessions més expositives (introducció de conceptes clau) amb sessions pràctiques i de treball en grup. Es fomentarà el treball autònom fora de l'aula (lectures, recerca, preparació de projectes), amb orientacions clares.
- Espais: aula ordinària amb suport TIC, laboratoris i altres espais del centre per a observació i detecció de millores ambientals. Es prioritzaran dinàmiques que aprofitin l'entorn com a recurs (auditories ambientals del centre, observació de consums, etc.).
- Modalitat: atès que el mòdul és susceptible d'impartir-se en modalitat semipresencial o virtual, la metodologia preveu l'ús d'un entorn virtual d'aprenentatge (EVA/AVA) per allotjar materials, fòrums de debat, lliurament de tasques i feedback, garantint en tot cas l'assoliment dels resultats d'aprenentatge.

5. Avaluació.

Al marc general, l'avaluació del mòdul 1708 – Sostenibilitat Aplicada al Sistema Productiu s'ajusta a allò que estableix el projecte de decret de currículum del cicle, que indica que l'avaluació, la promoció i l'acreditació s'han de regir per les normes que dicti la Conselleria d'Educació i Universitats per als ensenyaments de Formació Professional.
A més, es tindran en compte les Instruccions d'organització i funcionament de l'FP per al curs 2025-26, així com el caràcter competencial, integrador, flexible i adaptat a l'alumnat definit al currículum del cicle.
L'avaluació serà:

- Contínua: basada en l'observació sistemàtica, el seguiment del treball de l'alumnat i diferents evidències al llarg del procés d'ensenyament-aprenentatge.
- Formativa i reguladora: servirà per detectar dificultats, introduir mesures de suport i millorar tant l'aprenentatge com la pràctica docent.
- Integrada en la tasca ordinària: les activitats d'aula i de projecte seran alhora instruments per aprendre i per avaluar.
- Orientada als resultats d'aprenentatge del mòdul i a les competències del títol.

Per superar el mòdul, l'alumnat haurà d'assolir de manera global els resultats d'aprenentatge que es defineixen a la programació d'acord amb l'enfocament marcat al currículum del cicle.

5.1. Instruments d'avaluació

Per obtenir evidències vàlides i variades es faran servir, entre d'altres, els instruments següents:

- Proves escrites individuals (teòrico-pràctiques): qüestionaris, exercicis de casos reals o ficticis i resolució de situacions problema.
- Treball o projecte de mòdul: elaboració en grup o individual d'un pla de sostenibilitat empresarial complet per a una indústria concreta (amb memòria escrita i defensa oral).
- Dossiers i activitats d'aula: fitxes de treball, activitats de recerca de normativa, esquemes, arbres de decisions, taules de perills i mesures preventives.
- Observació sistemàtica i registres de l'actitud i participació: implicació a classe, treball cooperatiu, responsabilitat davant de terminis i tasques.
- Presentacions orals i exposicions: defensa del projecte, simulació d'auditories, informes de casos reals.

Tots aquests instruments s'alineen amb el que estableix el decret de currículum: l'avaluació ha de recollir l'assoliment de les competències professionals, personals i socials, així com els objectius generals del cicle.

5.2. Ponderació dels instruments i qualificació

Es proposa la distribució següent per a la qualificació final del mòdul:

- Proves escrites individuals: 60 %
- Activitats d'aula, dossiers i tasques aplicades: 40 %

1. **Proves escrites individuals: 60 %**

   Com a mínim dues proves al llarg del curs. Cal obtenir almenys una mitjana de 5,0 en aquest apartat per considerar assolit el conjunt de coneixements bàsics, si la nota de l'examen és inferior al 5 no es fa la suma amb la resta d'activitats d'avaluació, quedant la nota de l'avaluació igual o inferior a un 4. La prova es fa en la data fixada pel professorat, la qual se cerca que sigui la més adient per tots i totes. No es realitzen proves personals fora d'aquestes dates, amb l'excepció que la falta sigui justificada: per malaltia, accident i obligació personal de caràcter inexcusable. En

aquest cas, es fixa una nova data per a la realització de la prova. Tot motiu de falta injustificable suposa un suspens a la prova escrita trimestral.

2. **Activitats d'aula, dossiers i tasques aplicades: 40 %**
   Activitats de casos, anàlisi de normativa, exercicis, etc. Inclou tasques individuals i en petit grup, amb rúbriques i retorn formatiu. Durant el desenvolupament dels continguts, en cada sessió, després d'una explicació teòrica, es proposen activitats a classe. L'alumnat haurà de realitzar aquestes activitats i, en alguns casos, lliurar-les a través del Classroom. Per poder superar el mòdul, la mitjana de les tasques demanades haurà de superar una qualificació de 5. En cas que un alumne no assisteix a classe, haurà de dur a terme les tasques proposades a casa seva i lliurar-les igualment dins el termini establert.

3. **Assistència, participació i actitud professional:**
   Puntuació vinculada a la puntualitat, l'interès, el respecte a les normes de seguretat i qualitat, la col·laboració en el grup i la cura del material. Esta contemplat a les rúbriques d'avaluació de les diferents activitats dutes a terme durant el curs.

La nota final del mòdul serà numèrica de 0 a 10, considerant APTE a partir de 5,0, d'acord amb la normativa general de FP i les instruccions detallades a la programació de departament i de cicle.

5.3. Criteris d'avaluació.

Sobre la base del perfil professional del títol, dels RA del mòdul i de la lògica de la resta de mòduls del cicle, on cada RA es desplega en criteris, es definiran criteris d'avaluació del tipus:

RA1. Identifica els aspectes ambientals, socials i de governança (ASG) relatius a la sostenibilitat tenint en compte el concepte de desenvolupament sostenible i els marcs internacionals que contribueixen a la seva consecució.

Criteris d'avaluació

1.1 Descriu el concepte de sostenibilitat, establint els marcs internacionals associats al desenvolupament sostenible.

1.2 Identifica els assumptes ambientals, socials i de governança que influeixen en el desenvolupament sostenible de les organitzacions empresarials.

1.3 Relaciona els Objectius de Desenvolupament Sostenible (ODS) amb la seva importància per a la consecució de l'Agenda 2030.

1.4 Analitza la importància d'identificar els aspectes ASG més rellevants per als grups d'interès de les organitzacions relacionant-los amb els riscos i oportunitats que suposen per a la pròpia organització.

1.5 Identifica els principals estàndards de mètriques per a l'avaluació de l'acompliment en sostenibilitat i el seu paper en la rendició de comptes que marca la legislació vigent i les futures regulacions en desenvolupament.

1.6 Descriu la inversió socialment responsable i el paper dels analistes, inversores, agències i índexs de sostenibilitat en el foment de la sostenibilitat.

RA 2. Caracteritza els reptes ambientals i socials als quals s'enfronta la societat, descrivint els impactes sobre les persones i els sectors productius i proposant accions per a minimitzar- los.

Criteris d'avaluació

2.1 Identifica els principals reptes ambientals i socials.

2.2 Relaciona els reptes ambientals i socials amb el desenvolupament de l'activitat econòmica.

2.3 Analitza l'efecte dels impactes ambientals i socials sobre les persones i els sectors productius.

2.4 Identifica les mesures i accions encaminades a minimitzar els impactes ambientals i socials.

2.5 Analitza la importància d'establir aliances i treballar de manera transversal i coordinada per a abordar amb èxit els reptes ambientals i socials.

RA 3. Estableix l'aplicació de criteris de sostenibilitat en l'acompliment professional i personal, identificant els elements necessaris.

Criteris d'avaluació

3.1 Identifica els ODS més rellevants per a l'activitat professional que realitza.

3.2 Analitza els riscos i oportunitats que representen els ODS.

3.3 Identifica les accions necessàries per atendre alguns dels reptes ambientals i socials des de l'activitat professional i l'entorn personal.

RA 4. Proposa productes i serveis responsables tenint en compte els principis de l'economia circular.

Criteris d'avaluació

4.1 Caracteritza el model de producció i consum actual.

4.2 Identifica els principis de l'economia verda i circular.

4.3 Contrasta els beneficis de l'economia verda i circular enfront del model clàssic de producció.

4.4 Aplica principis d'ecodisseny.
4.5 Analitza el cicle de vida del producte.
4.6 Identifica els processos de producció i els criteris de sostenibilitat aplicats.

RA 5. Realitza activitats sostenibles minimitzant l'impacte de les mateixes en el medi ambient.

Criteris d'avaluació
5.1 Caracteritza el model de producció i consum actual.
5.2 Identifica els principis de l'economia verda i circular.
5.3 Contrasta els beneficis de l'economia verda i circular enfront del model clàssic de producció.
5.4 Avalua l'impacte de les activitats personals i professionals.
5.5 Aplica principis d'ecodisseny.
5.6 Aplica estratègies sostenibles.
5.7 Analitza el cicle de vida del producte.
5.8 Identifica els processos de producció i els criteris de sostenibilitat aplicats.
5.9 Aplica la normativa ambiental.

RA 6. Analitza un pla de sostenibilitat d'una empresa del sector, identificant els seus grups d'interès, els aspectes ASG materials i justificant accions per a la seva gestió i mesurament.
Criteris d'avaluació
6.1 Identifica els principals grups d'interès de l'empresa.
6.2 Analitza els aspectes ASG materials, les expectatives dels grups d'interès i la importància dels aspectes ASG en relació amb els objectius empresarials.
6.3 Defineix accions encaminades a minimitzar els impactes negatius i aprofitar les oportunitats que plantegen els principals aspectes ASG identificats.
6.4 Determina les mètriques d'avaluació de l'acompliment de l'empresa d'acord amb els estàndards de sostenibilitat més àmpliament utilitzats.
6.5 Elabora un informe de sostenibilitat amb el pla i els indicadors proposats.

6. Qualificació: especificant els criteris de qualificació de la part de centre i de la part de FEMPO.

Aquest mòdul no té hores assignades a FEMPO. Tots els RA del mòdul s'avaluen amb la nota global de centre de la de primera i segona convocatòria, serà el resultat de la suma dels RAs ponderats, avaluats a través dels instruments descrits anteriorment durant aquest període. L'arrodoniment a l'alça només s'aplica quan la nota és superior a 5,0 i la fracció decimal és igual o superior a 0,5.

A la nota de centre de cada RA, els continguts qualificats amb proves teòriques escrites suposaran un 60%. La resta de la nota, el 40%, s'obtindrà de la nota de les activitats formatives. Cada un dels instruments d'avaluació emprats comptarà amb la informació de quins RA s'avaluen i quin pes tenen a la qualificació final.

Pel càlcul de la nota final del centre, els diferents RA tenen aquest pes:

- RA1: 15%
- RA2: 15%
- RA3: 15%
- RA4: 15%
- RA5: 20%
- RA6: 20%

Per més informació, es pot consultar el full de càlcul adjunt a l'annex 1 d'aquesta programació.

7. Recuperacions.

Al tercer trimestre, l'alumnat únicament pot recuperar fins a dos instruments d'avaluació suspesos de la primera i/o segona avaluació. Si té més de dos instruments suspesos, haurà de recuperar a la segona convocatòria. La recuperació avalua únicament els RA vinculats a la part suspesa d'aquell instrument i la nota de la prova de recuperació és de 0 a 10, i es pondera segons els pesos dels RAs implicats.

Es poden recuperar els següents instruments d'avaluació:

- Prova teòrica escrita: l'alumne/a s'haurà de presentar a un examen teòric per a assolir els RAs suspesos a una avaluació o a les dues. Cal indicar que un examen global suposa la recuperació de dos instruments, no un.

- Activitats formatives: en el cas de no haver entregat totes les activitats o tenir una nota mitjana inferior a 5 en una avaluació o en les dues, l'alumne haurà pot arribar a realitzar un examen final de recuperació d'activitats. Aquest consistirà en resoldre un problema analític de manera teòrica, incloent els elements avaluats a l'activitat/les activitats corresponents. Cal indicar què aquí també un examen global suposa la recuperació de dos instruments, no un.

8. Segona convocatòria.

Aquells alumnes amb el mòdul suspès a la primera convocatòria tenen dret a una segona convocatòria al tercer trimestre. L'avaluació consisteix en una o més proves on l'alumne/a ha de superar tots els RAs que continuen suspesos en les parts pendents.

La prova utilitzarà els mateixos instruments d'avaluació descrits anteriorment: examen teòric i prova de recuperació d'activitats formatives. La qualificació final d'aquesta convocatòria serà de 0 a 10 punts, calculada segons la ponderació oficial dels RAs implicats.

9. Pla de recuperació de mòduls pendents.

Aquest apartat està definit a la programació de grau del cicle formatiu, concretament al subartat c ("Programa de recuperació de mòduls no superats") de l'apartat 6 ("Avaluació i qualificació").

10. Atenció a la diversitat.

D'acord amb el que estableix el currículum del cicle, la metodologia ha de tenir en compte les característiques de l'alumnat i de l'entorn, i garantir condicions d'accessibilitat i recursos de suport necessaris per a l'alumnat amb discapacitat o necessitats específiques de suport educatiu. Per això, es preveuen mesures com:

- Disseny universal d'aprenentatge (DUA):
    - Diversitat de formats: explicacions orals, esquemes visuals, documents escrits, vídeos, infografies.
    - Diferents vies de participació: treball oral, produccions escrites, presentacions multimèdia, etc.
    - Diversos nivells de suport: guies de treball, rúbriques, exemples de plans de sostenibilitat, plantilles estructurades.
- Flexibilització metodològica:
    - Ajust del ritme i de la càrrega de tasques segons el nivell de l'alumnat.
    - Possibilitat d'adaptar activitats o instruments d'avaluació per a l'alumnat que ho requereixi, sempre garantint l'assoliment dels resultats d'aprenentatge.
    - Temps addicional en proves escrites quan es justifiqui.
    - Proves amb enunciats simplificats o més guiats (sense rebaixar el nivell conceptual).

- Tutories individualitzades
  Per revisar el progrés en el projecte de Sostenibilitat a una empresa, detectar dificultats i orientar estratègies d'estudi i organització del treball.

11. Materials i recursos (*en cas d'haver-n'hi d'específics del mòdul*).

Els materials i recursos utilitzats en el desenvolupament del mòdul 1708 Sostenibilitat aplicada al sistema productiu s'emmarquen en el que estableix el currículum del cicle i la normativa de Formació Professional, que preveuen l'ús d'una metodologia flexible, oberta i basada en l'autoaprenentatge, així com l'aprofitament dels recursos dels centres i de les modalitats semipresencial i virtual quan s'hi acull el mòdul.

Tot i que el mòdul no requereix equipament tècnic propi de laboratori, sí que fa ús dels espais i recursos generals del centre, així com d'alguns recursos específics vinculats a la sostenibilitat i a la gestió ambiental.

11.1. Recursos materials i espais del centre

- Aula ordinària equipada amb: pissarra (tradicional i/o digital), projector i equip informàtic docent.; i connexió a Internet per al treball amb recursos digitals, consulta de normativa i realització de recerques.
- Aules d'informàtica o portàtils d'aula (si el centre en disposa), per al treball amb:
  - Fulls de càlcul (anàlisi de consums, simulació d'emissions, etc.).
  - Eines digitals per al càlcul de petjada de carboni, consum energètic o generació de residus.
  - Elaboració d'informes, presentacions i infografies.

- Espais tècnics del centre (laboratoris, tallers, magatzems, espais comuns):
  - Utilitzats com a camp d'observació per a auditories ambientals internes (consum d'aigua, energia, residus, soroll, productes químics, etc.).
  - Quan es consideri adient, es podran aprofitar els laboratoris ja equipats per al cicle (balances, equips de mesura, material general, etc.) com a entorns reals on analitzar la gestió de recursos i residus, d'acord amb l'equipament descrit per al cicle a l'annex de recursos materials del currículum.

11.2. Recursos didàctics específics del mòdul

Per potenciar l'enfocament aplicat de la sostenibilitat en el sistema productiu, es farà ús de:

- Dossiers i guies de treball elaborats pel departament:

- Fitxes d'anàlisi del cicle de vida de productes i processos.
- Plantilles d'auditoria ambiental simplificada per a espais del centre o per a casos d'empresa.
- Quadres de seguiment d'indicadors (consum d'aigua, energia, residus, emissions, etc.).

- Documentació tècnica i professional (en suport paper o digital):
  - Fragments de normes de gestió ambiental i de qualitat (ISO 14001, EMAS, ISO 9001, etc.) relacionades amb el tractament de residus, la gestió de recursos i la prevenció de la contaminació, en coherència amb els continguts ja previstos en altres mòduls del cicle.
  - Memòries de sostenibilitat i informes no financers d'empreses del sector químic, agroalimentari o turístic per a estudis de cas.
- Materials gràfics i audiovisuals:
  - Presentacions, esquemes i mapes conceptuals elaborats pel professorat.
  - Infografies sobre economia circular, ODS, descarbonització, eficiència energètica o gestió de residus.
  - Vídeos divulgatius i tècnics sobre implantació de sistemes de gestió ambiental, experiències d'empreses i projectes d'innovació sostenible.

En resum, el mòdul no requereix grans inversions específiques, però sí una planificació acurada de l'ús dels espais, del suport digital i de la documentació tècnica i normativa que permetin treballar la sostenibilitat de manera aplicada al sistema productiu i al context real dels laboratoris i empreses de les Illes Balears.

12. Compromís, gestió i impacte ambiental.

El mòdul 1708 Sostenibilitat aplicada al sistema productiu té, per la seva pròpia naturalesa, un compromís ambiental nuclear, ja que tots els seus resultats d'aprenentatge i continguts giren entorn de la identificació d'impactes, l'aplicació de criteris de sostenibilitat i la minimització dels efectes negatius de l'activitat productiva sobre el medi.

12.1. Compromís ambiental integrat en els resultats d'aprenentatge

El compromís ambiental del mòdul es concreta en:

- L'anàlisi dels reptes ambientals i socials i dels seus efectes sobre persones i sectors productius (RA2).

- La incorporació de criteris de sostenibilitat tant en l'àmbit professional com personal (RA3).
- La proposta de productes, serveis i activitats responsables basats en l'economia verda i circular, l'ecodisseny i l'anàlisi del cicle de vida (RA4 i RA5).
- L'anàlisi de plans de sostenibilitat d'empreses del sector, identificant grups d'interès, aspectes ASG i indicadors d'acompliment (RA6).

Això fa que el propi mòdul sigui una eina clau en el desenvolupament de la cultura de respecte ambiental i de responsabilitat social del cicle i del centre.

12.2. Gestió ambiental en el desenvolupament del mòdul

En la planificació i execució de les activitats d'ensenyament–aprenentatge es preveu:

- Minimització de recursos materials:
  - Priorització de materials digitals i ús de l'AVA per reduir impressions.
  - Quan calgui imprimir, ús de paper reciclat o impressió a doble cara.
- Ús responsable d'energia i equips:
  - Apagat d'ordinadors, projectors i il·luminació en finalitzar la sessió.
  - Planificació de l'ús d'aules d'informàtica i laboratoris per optimitzar consums.
- Gestió adequada de residus:
  - Separació i reciclatge de paper, envasos i altres fraccions als contenidors del centre.
  - En les activitats que impliquin observació o treball en laboratoris, coordinació amb el mòdul de Qualitat i seguretat en el laboratori per reforçar la correcta gestió de residus químics i especials, seguint els protocols del centre.
- Incorporació de propostes de l'alumnat (derivades de RA5 i RA6) per reduir l'impacte ambiental del propi mòdul i del cicle.

Aquestes mesures connecten directament amb els continguts del mòdul sobre economia circular, normativa ambiental i activitats sostenibles. En síntesi, el mòdul 1708 no només ensenya sostenibilitat, sinó que s'organitza i es gestiona de manera coherent amb els seus continguts, convertint-se en un espai de pràctica real de compromís, gestió i reducció d'impacte ambiental dins del cicle de Laboratori d'Anàlisi i de Control de Qualitat.

13. Activitats complementàries i extraescolars.

No es preveuen activitats complementàries o extraescolars per aquest curs acadèmic.

14. Proves lliures.

La prova constarà d'un examen teòric escrit, que consta de dos apartats basats en els continguts mínims del mòdul:

- Apartat 1: test preguntes de vertader o fals. S'haurà d'indicar si els enunciats són vertaders o falsos. Els enunciats falsos no s'han de justificar. Cada pregunta incorrecta elimina una de correcta. Les preguntes en blanc ni sumen ni resten.
- Apartat 2: supòsit pràctic. Es planteja un suposat pràctic escrit del qual es formulen preguntes de desenvolupar, resposta breu o de calcular.

Els criteris de puntuació de cada pregunta (i de cada apartat) de la prova, s'especificaran a l'enunciat de cada exercici. La prova A s'ha de complimentar amb bolígraf blau o negre. La duració de la prova és de 90 minuts.

Per aprovar-lo s'ha d'obtenir una puntuació mínima de 5 sobre 10.

15. Unitats de treball.

Unitats de Treball	Continguts clau	Activitats i tasques
UT1 – La sostenibilitat i el desenvolupament sostenible	- Concepte de sostenibilitat (ambiental, social, econòmica). - Desenvolupament sostenible (Brundtland, Agenda 2030). - ODS i relació amb el sector químic/laboratori. - Transició ecològica i descarbonització.	- Pluja d'idees inicial sobre sostenibilitat. - Lectura guiada i esquema de definicions de sostenibilitat i desenvolupament sostenible. - Identificació i aplicació d'ODS a casos del sector productiu. - Qüestionari diagnòstic (paper/AVA). - Comentari crític d'una notícia o informe sobre sostenibilitat i indústria.
UT2 – Reptes ambientals i socials als quals s'enfronta la societat	- Reptes ambientals globals: canvi climàtic, biodiversitat, contaminació, recursos. - Reptes socials: desigualtat, salut ambiental, justícia ambiental i transició justa. - Reptes específics a les Illes Balears (aigua, residus, turisme, energia). - Impactes de l'activitat industrial i de laboratori.	- Treball en grup: mapa conceptual de reptes ambientals i socials (global i local). - Anàlisi de casos (notícies i informes) amb preguntes guia. - Càlcul senzill d'emissions o petjada ecològica amb eines digitals. - Debat estructurat sobre responsabilitat d'empreses i laboratoris. - Elaboració d'una infografia o pòster digital sobre un repte escollit.

UT3 – La sostenibilitat en el desenvolupament professional i personal	- Ètica professional i responsabilitat ambiental del tècnic de laboratori. - Integració de sostenibilitat en qualitat i prevenció de riscos. - Hàbits personals sostenibles (consum, energia, mobilitat, residus...). - Competències transversals: coeducació, igualtat, participació.	- Qüestionari d'autoavaluació d'hàbits sostenibles (inicial/final). - Estudis de cas: decisions del tècnic en situacions reals de laboratori. - Elaboració d'un pla personal de sostenibilitat (compromisos concrets). - Treball cooperatiu: codi de bones pràctiques ambientals per al laboratori/aula. - Observació d'espais del centre i proposta de millores.
UT4 – L'economia circular	- Model lineal vs. model circular. - Principis de l'economia circular (7R, recursos, residus). - Anàlisi del cicle de vida (ACV) bàsic de productes i processos. - Exemples d'economia circular en indústria química, agroalimentària i laboratoris. - Indicadors bàsics de circularitat.	- ACV simplificat d'un producte proper (ampolla, reactiu, material d'un sol ús, etc.). - Projecte en grup: (re)disseny d'un producte/servei seguint criteris circulars. - Anàlisi de casos reals d'empreses amb estratègies circulars (lectures, vídeos, webs). - Discussió sobre barreres i oportunitats de l'economia circular al sector.
UT5 – Pla de sostenibilitat en una empresa	- Concepte i estructura d'un pla de sostenibilitat. - Grups d'interès (stakeholders) d'una empresa del sector. - Aspectes ASG (ambientals, socials i de governança). - Indicadors: energia, aigua, residus, emissions, condicions laborals, igualtat... - Elements bàsics d'una memòria de sostenibilitat.	- Lectura/anàlisi d'un resum de pla de sostenibilitat real d'empresa. - Disseny en grup d'un esborrany de pla de sostenibilitat (empresa o laboratori del centre). - Presentació oral breu dels plans a la classe (avaluació de la comunicació i coherència). - Activitat de reflexió final: aplicació del que s'ha après al futur professional.

16. Propostes de millora i avaluació de la tasca docent.

Atès que el curs 2025-2026 és el primer any d'implantació del mòdul 1708 - Sostenibilitat Aplicada al Sistema Productiu, no hi ha encara experiències prèvies ni memòries específiques d'aquest mòdul que permetin establir millores basades en cursos anteriors. Per tant, aquesta programació s'ha dissenyat seguint el marc general del currículum del cicle i de l'FP a les Illes Balears, que estableix la necessitat d'una metodologia flexible, contextualitzada i susceptible de revisió i millora contínua en funció de l'avaluació i de l'experiència acumulada.

De cara als cursos següents, es preveu que les propostes de millora es concretin a partir de la informació recollida en:

- Resultats acadèmics de l'alumnat (percentatge d'APTES/NO APTES, distribució de qualificacions, dificultats detectades per RA o per unitats de treball).
- Grau de compliment de la programació (temporalització real vs. prevista, activitats que han funcionat millor/pitjor, necessitat d'ajustar càrrega de treball, etc.).
- Coordinació amb altres mòduls per ajustar solapaments, mancances o redundàncies de continguts.

ANNEX 1:

SOSTENIBILITAT

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

MÒDUL

RA	UT1	UT2	UT3	UT4	UT5					% CENTRE	% FEMPO	TOTAL	PES NOTA CENTRE	PES NOTA FEMPO	Exemple numèric NOTA RA	Exemple numèric NOTA RA	Exemple numèric NOTA MÒDUL
RA1	100 %									100 %	0 %	100 %	15,0 %		8		
RA2	100 %									100 %	0 %	100 %	15,0 %		8		
RA3		100 %								100 %	0 %	100 %	15 %		5		
RA4			100 %							100 %	0 %	100 %	15 %		5		
RA5				100 %						100 %	0 %	100 %	20 %		5		
RA6					100 %					100 %	0 %	100 %	20 %		5		
TOTAL											**0 %**		**100 %**	**0 %**	**5,9**	**0,00**	**5,90**
											1*	2*	3*	4*		5*	
													TOTAL 6*	**100,00 %**			

La qualificació de FEMPO afecta directament a la nota del mòdul i no es concreta en cada RA.

1*	Percentatge entre el 10 i el 20% dels RA's del mòdul professional. Es pot establir per hores i/o criteris d'avaluació afectats. A decisió del docent del mòdul. Cada professor estableix el pes dels RA's que dualitzen que ha de ser entre el 10 i el 20% del total d'RA's del mòdul.
2*	Casella de control que ha de sumar 100% a cada filera.
3* i 4*	A criteri del docent del mòdul. Cada professor estableix quin és el pes de la FEMPO a la qualificació del mòdul (*).
5*	La qualifiació de la FEMPO afecta a la nota final en el pes que s'ha previst en la programació.
6*	Casella de control que ha de sumar 100%.

(*) El percentatge de cada RA que es treballa a l'empresa no té perquè estar relacionat amb el pes que la FEMPO té a la qualificació final del mòdul. Exemples:

a) Un mòdul amb elevada càrrega lectiva que a l'empresa no es treballarà tant perquè són tasques ocasionals: liquidació d'impostos trimestralment.

En aquest cas, els RA's que es veuen a FEMPO poden ser varis, però no tindrà massa de pes en la nota del mòdul.

b) Un mòdul que al centre té una càrrega lectiva repartida entre aspectes teòrics i altres que es treballen constantment a taller i a empresa:

Un alumne ha de conèixer les diferents formes de tallar i cuinar i durant la seva estància a l'empresa les posarà en pràctica. En aquest cas, el % de FEMPO damunt els RA's pot ser baix perquè es treballa molt a taller, però la concentració d'aquestes tasques a l'empresa és molt elevada i se li pot donar més pes en la nota del mòdul.

Conselleria d'Educació i Universitats
Direcció General de Formació Professional i Ordenació Educativa

FORMACIÓ PROFESSIONAL FP ILLES BALEARS

ies llompart

DEPARTAMENT O FAMÍLIA PROFESSIONAL DE QUÍMICA

PROGRAMACIÓ DEL GRAU C, D – CICLE FORMATIU DE GRAU DE LABORATORI D'ANÀLISIS I CONTROL DE QUALITAT

[QUI31 - LABORATORI D'ANÀLISIS I CONTROL DE QUALITAT]

[0072 - QUALITAT I SEGURETAT EN EL LABORATORI]

CURS 2026-2027

Professorat: Natalia Galerón Rodríguez

Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

V1. Darrera actualització 16/09/2026

1. Justificació normativa *(especificant normativa del títol i del currículum)*.

El mòdul professional Qualitat i Seguretat en el Laboratori forma part del títol de Tècnic Superior en Laboratori d'Anàlisi i de Control de Qualitat, establert pel:

- Reial decret 1395/2007, de 29 d'octubre (BOE núm. 281, de 23 de novembre), pel qual s'estableix el títol i es fixen les seves ensenyances mínimes.
- Ordre ESD/3407/2008, de 3 de novembre (BOE núm. 287, de 28 de novembre), per la qual es desenvolupa el currículum a l'àmbit de gestió del Ministeri d'Educació, determinant els resultats d'aprenentatge, criteris d'avaluació, continguts i durada dels mòduls professionals.
- Reial decret 290/2023, de 18 d'abril (BOE núm. 103, de 30 d'abril), que actualitza les qualificacions i unitats de competència de la família professional de Química, entre les quals s'integra aquest cicle.
- Decret 39/2025, d'1 d'agost, d'ordenació de la formació professional a les Illes Balears (BOIB núm. 104, de 5 d'agost de 2025), que adapta i desplega el currículum a l'àmbit autonòmic, en coherència amb la Llei orgànica 3/2022, d'ordenació i integració de la Formació Professional i el Reial decret 659/2023, de 18 de juliol.

Aquest marc normatiu garanteix la validesa acadèmica i professional del mòdul a tot el territori estatal, alhora que permet la seva adaptació a la realitat socioeconòmica i productiva de les Illes Balears.

2. Identificació del mòdul

- Denominació: Qualitat i Seguretat en el Laboratori
- Codi: 0072
- Nivell educatiu: Cicle Formatiu de Grau Superior (Grau D – nivell 3 del Catàleg Nacional d'Estàndards de Competències Professionals).
- Família professional: Química.
- Duració total: 95 hores, 45 hores es fan a FEMPO.
- Cicle formatiu al qual pertany: Laboratori d'Anàlisi i de Control de Qualitat.

3. Resultats d'aprenentatge, criteris d'avaluació i relació amb unitats de treball.

RA	Criteris d'avaluació	Unitats de treball

1.Aplica sistemes de gestió de qualitat en el laboratori reconeixent les diferents normes de qualitat.	1.1. S'han descrit les diferents normes de qualitat aplicables en laboratori. 1.2. S'han explicat els avantatges de la normalització i certificació de qualitat. 1.3. S'han relacionat els elements del sistema de qualitat amb l'activitat del laboratori. 1.4. S'ha aconseguit un treball ben fet a través de les normes de qualitat. 1.5. S'han descrit els documents emprats en un sistema de gestió de qualitat. 1.6. S'han documentat els procediments de l'activitat del laboratori. 1.7. S'han identificat els tipus d'auditoria relacionant-los amb l'avaluació de la qualitat	UT1.
2.Tracta els resultats de l'anàlisi aplicant eines estadístiques.	2.1.S'ha caracteritzat un conjunt de dades mitjançant paràmetres estadístics de centralització i dispersió. **2.2.** S'ha aplicat un criteri per a l'acceptació o el rebuig de resultats anòmals.	UT2 UT3

	2.3. S'ha utilitzat suport informàtic en la cerca, el tractament i la presentació de les dades. **2.4** S'han aplicat els diferents mètodes de calibratge analític: recta de calibratge, addició estàndard, patró intern i altres. **2.5.** S'han aplicat proves de significació per comparar mitjanes, dades aparellades i variàncies, interpretant-ne els resultats. **2.6.** S'ha determinat el nombre mínim de mesures que cal realitzar en un assaig o anàlisi aplicant conceptes estadístics. **2.7.** S'ha valorat la importància de les diferents fonts d'incertesa en un resultat analític. **2.8.**S'ha calculat la incertesa dels resultats. **2.9.** S'han identificat els diferents tipus d'error que poden afectar el resultat analític. 2.10. S'ha calculat l'interval de confiança a partir d'un nombre reduït de mesures repetides. 2.11. S'ha expressat correctament el resultat analític aplicant el conveni de xifres significatives i les regles d'arrodoniment	

3. Aplica normes de competència tècnica en els laboratoris d'anàlisis i assajos, relacionant-les amb la fiabilitat del resultat	**3.1.** S'han identificat els objectius de les normes de competència tècnica —BPL i UNE-EN ISO/IEC 17025— i se n'ha explicat el camp d'aplicació. **3.2.** S'han aplicat les normes de competència tècnica en la determinació dels paràmetres d'assaig. **3.3.** S'han determinat els controls dels equips i dels assajos, així com la seva periodicitat, a partir del pla de qualitat. **3.4.** S'han elaborat procediments normalitzats de treball per aplicar-los a les operacions de mostreig i anàlisi. **3.5.** S'han descrit els procediments per certificar els diferents paràmetres, matrius i tècniques analítiques. **3.6.** S'ha relacionat el sistema de gestió de qualitat amb l'assegurament de la competència tècnica. **3.7.** S'han aplicat els plans de control de qualitat comparant els resultats amb mostres de valor conegut en programes interlaboratoris i intralaboratoris.	UT2 UT3

4.Aplica les mesures de seguretat analitzant els factors de risc en el laboratori.	**4.1.** S'han identificat els riscos i els factors que hi estan associats en l'activitat del laboratori. **4.2.** S'han descrit les mesures de seguretat aplicables al laboratori. **4.3.** S'han identificat les incompatibilitats entre reactius per evitar riscos durant la seva manipulació i emmagatzematge. **4.4.** S'han descrit les classes i categories de perill associades a les substàncies químiques. **4.5.** S'han interpretat els elements de comunicació del risc químic: etiquetes i fitxes de dades de seguretat. **4.6.** S'han emmagatzemat els productes químics segons la seva estabilitat o agressivitat i s'han identificat mitjançant el pictograma corresponent. **4.7.** S'ha identificat la normativa de seguretat aplicable a l'envasament, etiquetatge, transport i emmagatzematge de substàncies químiques. **4.8.** S'han identificat els riscos associats als agents biològics en el laboratori. **4.9.** S'han identificat els riscos associats als agents físics en el laboratori.	UT4

	4.10. S'han interpretat els plans d'emergència aplicats al laboratori. **4.11.** S'han identificat els equips de protecció individual.	
5. Aplica sistemes de gestió ambiental, analitzant factors de risc i impacte ambiental.	5.1. S'han identificat les normes i procediments ambientals aplicables al laboratori. 5.2. S'han identificat els aspectes ambientals associats a l'activitat del laboratori. 5.3. S'han relacionat les regles d'ordre i neteja amb els factors de riscos. 5.4. S'han classificat els contaminants químics, físics i biològics per la seva naturalesa, composició i possibles efectes sobre l'organisme. 5.5. S'han aplicat criteris adequats per a recuperar productes químics utilitzats minimitzant residus. 5.6. S'han identificat els paràmetres que intervenen en la minimització de l'impacte produït pels residus. 5.7. S'han identificat els requisits normatius referents al tractament dels residus generats en els laboratoris.	UT5

	5.8. S'han aplicat mesures preventives segons el risc específic de cada activitat, proposant alternatives segons el nivell de risc. 5.9. S'han identificat els efectes sobre la salut que poden produir les diferents classes de contaminants .	

a. Temporalització i seqüenciació.

RA 1. Aplica sistemes de gestió de qualitat en el laboratori reconeixent les diferents normes de qualitat.		
Unitat	Hores / sessions	Avaluació
1. Introducció als sistemes de qualitat	10	1a
RA 2. Tracta els resultats de l'anàlisi aplicant eines estadístiques.		
2. Eines estadístiques per a la qualitat	10	1a
3. Selecció i validació de mètodes. Gestió d'equips i calibratge instrumental.	10	1a
RA3. Aplica normes de competència tècnica en els laboratoris d'anàlisis i assajos, relacionant-les amb la fiabilitat del resultat.		
2. Eines estadístiques per a la qualitat	10	1a
3. Selecció i validació de mètodes. Gestió d'equips i calibratge instrumental.	10	2a
RA4. Aplica les mesures de seguretat analitzant els factors de risc en el laboratori."		
4. Aplicació de les mesures de seguretat. Etiquetatge i emmagatzematge.	10	2a

RA 5. Aplica sistemes de gestió ambiental, analitzant factors de risc i impacte ambiental.		
5. Sistemes de gestió ambiental. Riscos en el laboratori.	10	2a

4. Metodologia didàctica.

La metodologia es defineix com el conjunt d'estratègies, procediments i accions que el professorat planifica i aplica de manera conscient, reflexiva i flexible amb la finalitat de facilitar l'aprenentatge de l'alumnat i l'assoliment dels objectius i de les competències professionals, personals i socials del cicle.

En aquest mòdul es combina l'aprenentatge a l'aula amb les activitats pràctiques proposades a l'aula i al laboratori, afavorint una connexió constant entre el coneixement teòric i la seva aplicació pràctica.

- Sessions teòriques: s'hi desenvolupen exposicions breus, exercicis de resolució de problemes i demostracions experimentals que introdueixen i reforcen els continguts bàsics. L'alumnat hi participa de forma activa mitjançant activitats d'aplicació progressiva (coneixements previs, introducció, desenvolupament, ampliació i síntesi).
- Casos pràctics de laboratori: permeten reproduir situacions reals de l'àmbit professional i aplicar procediments tècnics normalitzats, promovent l'anàlisi de la qualitat amb les dades obtingudes en pràctiques reals dutes a terme en altres mòduls pràctics.

Atès el caràcter competencial de la Formació Professional, la metodologia fomenta la realització d'activitats i projectes que simulen situacions laborals del perfil professional, afavorint el treball cooperatiu, l'autonomia personal i la construcció d'aprenentatges significatius.

Els eixos metodològics d'aquesta programació són:

- Combinació de treball individual, en petits grups i amb el grup-classe (recerca d'informació, exposicions orals, resolució de supòsits pràctics i execució d'experiments).

- Diversitat d'activitats amb diferents vies d'accés als continguts, graus de dificultat i nivells d'exigència per atendre la diversitat de l'alumnat.
- Ús d'un llenguatge tècnic i científic rigorós, adaptat al nivell i progressió de l'alumnat.
- Interacció contínua professorat–alumnat, amb feedback constant per revisar i ajustar el procés d'ensenyament-aprenentatge.
- Enfocament globalitzador i interdisciplinari, amb la planificació de projectes, reptes o activitats que integrin resultats d'aprenentatge de diversos mòduls del cicle.

5. Avaluació.

a. Criteris d'avaluació de centre:

Pel que fa als criteris d'avaluació (CE) aquests venen donats per l'annex I del Reial Decret 1395/2007, de 29 d'octubre, per la qual s'estableix el títol de Tècnic Superior en Laboratori d'Anàlisi i Control de Qualitat i se'n fixen els ensenyaments mínims i es troben relacionats directament amb els RA.

RA 1. Aplica sistemes de gestió de qualitat en el laboratori reconeixent les diferents normes de qualitat. Els CA associats a aquest RA són:

a) S'han descrit les diferents normes de qualitat aplicables en laboratori.

b) S'han explicat els avantatges de la normalització i certificació de qualitat.

c) S'han relacionat els elements del sistema de qualitat amb l'activitat del laboratori.

d) S'ha aconseguit un treball ben fet a través de les normes de qualitat.

e) S'han descrit els documents emprats en un sistema de gestió de qualitat.

f) S'han documentat els procediments de l'activitat del laboratori.

g) S'han identificat els tipus d'auditoria relacionant-los amb l'avaluació de la qualitat.

RA 2. Tracta els resultats de l'anàlisi aplicant eines estadístiques. Els CA associats a aquest RA són:

a) S'ha caracteritzat un conjunt de dades mitjançant paràmetres estadístics de centralització i dispersió.

b) S'ha aplicat un criteri per a l'acceptació o el rebuig de resultats anòmals.

c) S'ha utilitzat suport informàtic en la cerca, el tractament i la presentació de les dades.

d) S'han aplicat els diferents mètodes de calibratge analític: recta de calibratge, addició estàndard, patró intern i altres.

e) S'han aplicat proves de significació per comparar mitjanes, dades aparellades i variàncies, interpretant-ne els resultats.

f) S'ha determinat el nombre mínim de mesures que cal realitzar en un assaig o anàlisi aplicant conceptes estadístics.

g) S'ha valorat la importància de les diferents fonts d'incertesa en un resultat analític.

h) S'ha calculat la incertesa dels resultats.

i) S'han identificat els diferents tipus d'error que poden afectar el resultat analític.

j) S'ha calculat l'interval de confiança a partir d'un nombre reduït de mesures repetides.

k) S'ha expressat correctament el resultat analític aplicant el conveni de xifres significatives i les regles d'arrodoniment.

RA 3. Aplica normes de competència tècnica en els laboratoris d'anàlisis i assajos relacionant-les amb la fiabilitat del resultat. Els CA associats a aquest RA són:

a) S'han identificat els objectius de les normes de competència tècnica (BPL, UNE-EN ISO/IEC 17025), explicant-ne el camp d'aplicació.

b) S'han aplicat les normes de competència tècnica en la determinació dels paràmetres d'assaig.

c) S'han determinat els controls d'equips i assajos, així com la seva periodicitat, a partir del pla de qualitat.

d) S'han elaborat procediments normalitzats de treball per aplicar-los a les operacions de mostreig i anàlisi.

e) S'han descrit els procediments per certificar els diferents paràmetres, matrius i tècniques analítiques.

f) S'ha relacionat el sistema de gestió de qualitat amb l'assegurament de la competència tècnica.

g) S'han aplicat els plans de control de qualitat comparant els resultats amb mostres de valor conegut en programes interlaboratoris i intralaboratoris.

RA 4. Aplica les mesures de seguretat analitzant els factors de risc en el laboratori. Els CA associats a aquest RA són:

a) S'han identificat els riscos i els factors associats a l'activitat del laboratori.

b) S'han descrit les mesures de seguretat aplicables al laboratori.

c) S'han identificat les incompatibilitats entre reactius evitant riscos durant la seva manipulació i emmagatzematge.

d) S'han descrit les classes i categories de perill associades a les substàncies químiques.

e) S'han interpretat els elements de comunicació del risc químic: etiquetes i fitxes de dades de seguretat.

f) S'han emmagatzemat els productes químics segons la seva estabilitat o agressivitat, identificant-los amb el seu pictograma.

g) S'ha identificat la normativa de seguretat aplicable a l'envasament, etiquetatge, transport i emmagatzematge de substàncies químiques.

h) S'han identificat els riscos associats als agents biològics en el laboratori.

i) S'han identificat els riscos associats als agents físics en el laboratori.

j) S'han interpretat els plans d'emergència aplicats al laboratori.

k) S'han identificat els equips de protecció individual.

RA 5. Aplica sistemes de gestió ambiental, analitzant factors de risc i impacte ambiental. Els CA associats a aquest RA són:

a) S'han identificat les normes i procediments ambientals aplicables al laboratori.

b) S'han identificat els aspectes ambientals associats a l'activitat del laboratori.

c) S'han relacionat les regles d'ordre i neteja amb els factors de risc.

d) S'han classificat els contaminants químics, físics i biològics per la seva naturalesa, composició i possibles efectes sobre l'organisme.

e) S'han aplicat criteris adequats per recuperar productes químics utilitzats minimitzant residus.

f) S'han identificat els paràmetres que intervenen en la minimització de l'impacte produït pels residus.

g) S'han identificat els requisits normatius referents al tractament dels residus generats en els laboratoris.

h) S'han aplicat mesures preventives segons el risc específic de cada activitat, proposant alternatives segons el nivell de risc.

i) S'han identificat els efectes sobre la salut que poden produir les diferents classes de contaminants.

b. Criteris d'avaluació de FEMPO.

Els RA associats al mòdul que seran avaluats a FEMPO són els que figuren al Pla de Formació General (PFG) el qual es troba als annexos de la programació de grau del CFGS de Laboratori d'Anàlisi i Control de Qualitat. Els CA d'aquests RA seran els mateixos que per la part de centre.

c. Instruments d'avaluació:

L'avaluació es planteja de manera contínua i integradora, i es realitza a través de diversos instruments que permeten verificar l'assoliment dels resultats d'aprenentatge (RA) i criteris d'avaluació (CE) establerts a la normativa (Ordre ESD/3407/2008, Annex I).

Els instruments emprats són:

<u>Prova escrita</u>:

Es realitza una prova escrita per cada avaluació, la qual és puntuada fins al 10. Aquesta pot contenir preguntes tipus test, resposta breu, problemes numèrics i supòsits pràctics, entre d'altres. Si la nota de l'examen és inferior al 5 no es fa la suma amb la resta d'instruments d'avaluació, quedant la nota de l'avaluació igual o inferior a un 4. La prova es fa en la data fixada pel professorat, la qual es cerca que sigui la més adient per tots i totes.

No es realitzen proves personals fora d'aquestes dates, amb l'excepció que la falta sigui justificada: per malaltia, accident i obligació personal de caràcter inexcusable. En aquest cas, es fixa una nova data per a la realització de la prova. Tot motiu de falta injustificable suposa un suspens a la prova escrita.

Activitats formatives:

Correspon a l'entrega d'activitats formatives que permeten consolidar els continguts treballats a l'aula. D'aquestes activitats, es valora que s'hagin realitzat correctament totes les parts que l'activitat hauria de tenir i es té en compte que la tasca s'adeqüi als aspectes formals bàsics.

Totes les activitats formatives es poden puntuar sobre 10 i per poder superar cada avaluació també és obligatori lliurar totes les activitats proposades, a més d'obtenir una nota mitjana trimestral d'aquestes igual o superior a 5.

A tota tasca que es torni a intentar entregar per no haver realitzat l'entrega a temps, el màxim de nota que es pot obtenir és d'un 5, però qui recupera per una causa justificada té dret a una tasca puntuada fins al 10. A la primera i segona avaluació hi haurà una tasca assignada al Classroom del mòdul només per a les activitats no lliurades.

6. Qualificació: especificant els criteris de qualificació de la part de centre i de la part de FEMPO.

Tots els RA del mòdul s'avaluen al centre educatiu. Els RA3 i RA4 s'avaluen, a més, durant el període de formació en empresa (FEMPO), d'acord amb el Pla de Formació General del cicle.

La part de FEMPO es qualificarà en termes d'**APTE o NO APTE** i no tindrà una ponderació numèrica dins la qualificació dels RA ni de la nota final del mòdul.

Per superar el mòdul serà necessari obtenir una qualificació mínima de 5 en cadascun dels RA avaluats al centre i obtenir la qualificació d'APTE en la part de FEMPO.

En cas que la part de FEMPO sigui qualificada com a **NO APTE**, el mòdul quedarà no superat i la qualificació final serà, com a màxim, de **4**, fins que aquesta part sigui superada. La qualificació obtinguda al centre en els RA ja superats es conservarà durant un màxim de dos anys, excepte quan la no realització o no superació de la FEMPO sigui deguda a causes no imputables a l'alumne/a.

A la nota de centre de cada RA, els continguts qualificats amb proves teòriques escrites suposaran un 60% del pes de la nota del RA. La resta de la nota, el 40%, s'obtindrà de la nota mitjana aritmètica de les activitats formatives. Cada un dels instruments d'avaluació emprats comptarà amb la informació de quins RA s'avaluen i quin pes tenen a la qualificació final.

Pel càlcul de la nota final del centre, els diferents RA tenen aquest pes:

- RA1: 15 %
- RA2: 30 %
- RA3: 30 %
- RA4: 15 %
- RA5: 10 %

Per més informació, es pot consultar el full de càlcul adjunt a l'annex d'aquesta programació.

7. Recuperacions

Al tercer trimestre, l'alumnat haurà de recuperar únicament els resultats d'aprenentatge (RA) que no hagi superat durant la primera i/o segona avaluació. Amb caràcter general, la recuperació dels RA suspesos es farà mitjançant una prova teòrica de recuperació. La nota de la prova de recuperació és de 0 a 10, i es pondera segons els pesos dels RAs implicats.

Els RAs que quedin amb una mitjana inferior a 5, es recuperaran mitjançant una prova teórica escrita.

8. Segona convocatòria

Aquells alumnes amb el mòdul suspès a la primera convocatòria tenen dret a una segona convocatòria al tercer trimestre. L'avaluació consisteix en una o més proves on l'alumne/a ha de superar tots els RAs que continuen suspesos en les parts pendents.

La qualificació final d'aquesta convocatòria serà de 0 a 10 punts, calculada segons la ponderació oficial dels RAs implicats.

9. Pla de recuperació de mòduls pendents

Aquest apartat està definit a la programació de grau del cicle formatiu, concretament al subartat c ("Programa de recuperació de mòduls no superats") de l'apartat 6 ("Avaluació i qualificació").

10. Atenció a la diversitat

L'atenció a la diversitat parteix de la premissa que cada alumne és diferent i, per tant, tots requereixen una resposta educativa adaptada a les seves necessitats i potencialitats. No obstant això, hi ha determinats alumnes que, per les seves circumstàncies personals, acadèmiques o socials, necessiten una atenció educativa específica i diferenciada.

La Llei Orgànica 2/2006, de 3 de maig, d'Educació (LOE), modificada per la LOMLOE 3/2020, reconeix com a alumnat amb necessitat específica de suport educatiu (NESE) aquell que requereix una atenció diferent de l'ordinària. Aquest col·lectiu inclou, entre d'altres:

- Alumnat amb necessitats educatives especials (NEE), com ara trastorn de l'espectre autista (TEA).
- Alumnat amb dificultats específiques d'aprenentatge.
- Alumnat amb trastorn per dèficit d'atenció i hiperactivitat (TDAH).
- Alumnat amb altes capacitats intel·lectuals.
- Alumnat d'incorporació tardana al sistema educatiu.
- Alumnat amb condicions personals o d'història escolar que justifiquin mesures específiques de suport.

En l'àmbit de la Formació Professional, el Reial decret 659/2023, de 18 de juliol, estableix que es considera alumnat NESE aquell que presenta necessitats educatives o formatives especials derivades de discapacitat o altres dificultats específiques. L'objectiu és facilitar el

procés d'aprenentatge professional, afavorint la seva inserció laboral i manteniment de l'ocupabilitat. Aquesta modalitat només és aplicable quan l'alumne no pot assolir amb èxit els resultats d'aprenentatge en l'ensenyament ordinari, fins i tot amb l'aplicació de mesures organitzatives i metodològiques d'inclusió i adaptació.

Pel que fa a l'àmbit autonòmic, el Decret 39/2011, de 29 d'abril, regula l'atenció a la diversitat i l'orientació educativa als centres educatius de les Illes Balears sostinguts amb fons públics. Aquest decret estableix mesures generals o ordinàries de suport per a l'alumnat d'FP, que incideixen sobretot en l'àmbit metodològic i organitzatiu, sense modificar els elements essencials del currículum.

Les adaptacions generals i específiques per a l'alumnat amb NESE s'elaboren de manera coordinada amb el Departament d'Orientació del centre, d'acord amb el Projecte d'Atenció a la Diversitat (PAD). En cas necessari, es dissenya un Pla Educatiu Personalitzat (PEP), que recull les mesures de suport establertes. Aquest pla té caràcter flexible i dinàmic: es revisa com a mínim cada trimestre i s'actualitza en funció de l'evolució acadèmica i personal de l'alumnat.

11. Materials i recursos.

Per a la docència del mòdul de Qualitat i Seguretat en el Laboratori, es faran servir els següents espais disponibles del centre:

Aules laboratori (BE201, BE202 i BE203): situades a la segona planta a l'ala B de l'edifici. Les aules disposen d'ordinador, pissarra digital, projector, tots els elements de seguretat necessaris en un laboratori, així com equips, materials i reactius químics.

Aula de referència (B212): situada a l'aulari de la segona planta de l'ala B de l'edifici, és una aula equipada amb taules, ordinador, projector i pissarra. En aquest espai es faran les classes teòriques.

b. Equipaments i recursos

A les sessions teòriques, l'alumnat disposarà de tots els recursos necessaris a través de l'aula virtual de Classroom, que a més de ser una eina per accedir als recursos proporcionats pel professor, també s'utilitzarà com a eina de comunicació principal amb l'alumnat i com a eina d'avaluació i d'entrega d'activitats i tasques. Exemples d'aquests recursos emprats a les sessions teòriques són:

- Presentacions i altres mitjans audiovisuals preparats pel professor a fi de servir de suport a l'explicació i fer més assequible als alumne/as el seguiment de la mateixa.

- Ús de la pissarra, considerat recurs clàssic en tota activitat docent.

- Llistats de problemes per ser resolts al llarg del desenvolupament de cada unitat didàctica.

- Bibliografia:

  Al departament disposem de llibres específics de tots els temes que s'abasten en aquest curs. Entre els quals, podem destacar:

  - Moreno Ramírez, A., & Hidalgo Morillo-Velarde, C. (2024). *Calidad y seguridad en el laboratorio (contenido actualizado)*. Madrid: Editorial Síntesis. ISBN 978-84-1357-373-1.

  Malgrat no sigui obligatori el seu ús a classe, es tracta de bibliografia recomanada per l'alumnat.

12. Compromís, gestió i impacte ambiental.

Els criteris i protocols generals de sostenibilitat, gestió de residus i minimització de l'impacte ambiental es troben definits a la Programació de Departament de Química Industrial (apartat 4.e).

13. Activitats complementàries i extraescolars.

No es preveu la realització de cap activitat de visita directament associada al mòdul de Qualitat i Seguretat en el Laboratori. Tanmateix, les visites derivades de la resta de mòduls del cicle afavoreixen, de manera indirecta, la comprensió de l'aplicació pràctica de les normes d'assegurament de la qualitat i de prevenció de riscos que es treballen en aquest mòdul.

14. Proves lliures

La prova constarà d'un examen teòric escrit:

Consta de dos apartats basats en els continguts mínims del mòdul de Qualitat i Seguretat en el laboratori, exposats a l'Ordre ESD/3407/2008 de 3 de novembre:

- Apartat 1: test preguntes de vertader o fals. S'haurà d'indicar si els enunciats són vertaders o falsos. Els enunciats falsos no s'han de justificar. Cada pregunta incorrecta elimina una de correcta. Les preguntes en blanc ni sumen ni resten.
- Apartat 2: supòsit pràctic. Es planteja un suposat pràctic escrit del qual es formulen preguntes de desenvolupar, resposta breu o de calcular.

Els criteris de puntuació de cada pregunta (i de cada apartat) de la prova A, s'especificaran a l'enunciat de cada exercici. La prova A s'ha de complimentar amb bolígraf blau o negre. La duració de la prova és de 90 minuts.

Per aprovar-lo s'ha d'obtenir una puntuació mínima de 5 sobre 10. Les notes es publicaran en un termini de 24h des de la data de la realització de la prova.

15. Unitats de treball

Unitat de treball	Continguts	Tasques
1. Introducció als sistemes de qualitat	Concepte de qualitat en el laboratori. Normalització i certificació. Principals normes aplicables (ISO 9001, ISO 17025, Bones Pràctiques de Laboratori – BPL). Elements d'un sistema de gestió de la qualitat: política, manual, procediments, registres, auditories internes. Relació entre sistema de qualitat i activitat diària del laboratori.	Tasca 1- **Aplicació d'un sistema de gestió de la qualitat (RA1)** **Tasca 1.2 - Actualització de l'inventari real del laboratori**
2. Eines estadístiques per a la qualitat	Estadística descriptiva aplicada al laboratori: mitjana, mediana, moda, desviació estàndard, coeficient de variació.	Tasca 2- **Activitats estadística:** amb un conjunt de dades de repeticions d'un mateix assaig, calcular paràmetres estadístics

	Tractament de sèries de resultats analítics. Conceptes de precisió, exactitud, error aleatori i sistemàtic. Càlcul i expressió de la incertesa. Introducció a gràfics de control i càlcul de límits d'acceptació. Ús d'eines informàtiques per al tractament de dades.	bàsics i la incertesa. Representar els resultats en full de càlcul i interpretar si la qualitat analítica és acceptable segons uns criteris donats (RA2 i RA3).
3. Selecció i validació de mètodes. Gestió d'equips i calibratge instrumental.	Criteris de selecció de mètodes analítics. Paràmetres de validació: línia de calibratge, sensibilitat, límit de detecció i de quantificació, precisió, exactitud, robustesa. Control metrològic d'equips: fitxes d'equip, calibratge, verificacions periòdiques, manteniment preventiu i correctiu, traçabilitat dels patrons i certificats de calibratge.	Tasca 3 -**Activitat gràfics de control:** elaborar una corba de calibratge a partir de mesures experimentals i avaluar la seva linealitat. Construir un gràfic de control per a un patró de control i interpretar Possibles desviacions. Completar gràfics de control amb dades reals del laboratori.(RA2 i RA3)
4. Aplicació de les mesures de seguretat. Etiquetatge i emmagatzematge.	Normativa de seguretat química (CLP, fitxes de dades de seguretat). Interpretació de pictogrames i frases d'advertència. Criteris de segregació i emmagatzematge de productes químics segons el seu risc. Normes de seguretat en envasament, etiquetatge, transport intern i emmagatzematge. Plans	Tasca 4 - **Renovació de l'etiquetatge i control de l'emmagatzematge**: revisió dels reactius de l'aula-laboratori. Comprovar etiquetatge, pictogrames, dates, i compatibilitat d'emmagatzematge. Proposar una nova organització de l'armari químic i redissenyar les etiquetes segons CLP. Elaborar un plànol de l'espai

	d'emergència, senyalització, equips de protecció individual (EPI) i actuació davant d'accidents.	d'emmagatzematge amb les zones i riscos identificats.(RA4)
5. Sistemes de gestió ambiental. Riscos en el laboratori.	Conceptes bàsics de gestió ambiental i sostenibilitat al laboratori. Normes i sistemes de gestió ambiental (ISO 14001, EMAS). Identificació d'aspectes i impactes ambientals associats als processos de laboratori. Classificació de contaminants químics, físics i biològics. Gestió interna de residus: reducció a l'origen, segregació, reutilització i reciclatge, tractaments interns i lliurament a gestor autoritzat. Relació entre ordre, neteja i prevenció de riscos.	Tasca 5 - **Prevenció de riscos i anàlisi de punts crítics**: A partir de l'aula-laboratori, identificar punts crítics de risc (productes d'alta perillositat, equips, circuits de residus, etc.) i proposar mesures preventives. Dissenyar un petit pla de minimització de residus i consum de recursos (aigua, energia, reactius) amb orientació cap a l'economia circular del laboratori.(RA5)

16. Propostes de millora i avaluació de la tasca docent

Les propostes de millora relatives al funcionament del mòdul de Qualitat i Seguretat en el Laboratori, així com els criteris generals d'avaluació de la tasca docent, es troben recollits a la Programació de Departament de Química Industrial (apartat Propostes de millora), elaborada a partir de la memòria del curs anterior.

En conseqüència, no s'estableixen propostes addicionals específiques per a aquest mòdul més enllà de les que són comunes a tots els ensenyaments de la família professional.

L'avaluació de la tasca docent es durà a terme mitjançant els procediments definits pel departament i pel centre:

- Resultats acadèmics i progressió de l'alumnat,
- Grau de compliment de la programació,
- Qualitat del desenvolupament de les pràctiques de laboratori,
- Formularis de satisfacció i retroacció de l'alumnat, que formen part del sistema intern de revisió i millora contínua dels mòduls del cicle.

Annex 1 - Sistema de qualificació del mòdul de Qualitat i seguretat en el Laboratori

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Qualitat i seguretat en el laboratori

RA	UT1	UT2	UT3	UT4	UT5	% CENTRE	% FEMPO	TOTAL	PES NOTA CENTRE	PES NOTA FEMPO	Exemple numèric NOTA RA	Exemple numèric NOTA RA	Exemple numèric NOTA MÒDUL
RA1	100 %					100 %	0 %	100 %	15 %		10		
RA2		50 %	50 %			100 %	0 %	100 %	30 %		10		
RA3		50 %	50 %			100 %	0 %	100 %	30 %		10		
RA4				100 %		100 %	0 %	100 %	15 %		10		
RA5					100 %	100 %	0 %	100 %	10 %		10	10	
TOTAL							**0 %**		**100 %**	**0 %**	**10**	**0,00**	**10,00**
							1*	2*	3*	4*		5*	
									TOTAL 6*	**100,00 %**			

La qualificació de FEMPO afecta directament a la nota del mòdul i no es concreta en cada RA.

1*	Percentatge entre el 10 i el 20% dels RA's del mòdul professional. Es pot establir per hores i/o criteris d'avaluació afectats. A decisió del docent del mòdul. Cada professor estableix el pes dels RA's que dualitzen que ha de ser entre el 10 i el 20% del total d'RA's del mòdul.
2*	Casella de control que ha de sumar 100% a cada filera.
3* i 4*	A criteri del docent del mòdul. Cada professor estableix quin és el pes de la FEMPO a la qualificació del mòdul (*).
5*	La qualifiació de la FEMPO afecta a la nota final en el pes que s'ha previst en la programació.
6*	Casella de control que ha de sumar 100%.

(*) El percentatge de cada RA que es treballa a l'empresa no té perquè estar relacionat amb el pes que la FEMPO té a la qualificació final del mòdul. Exemples:

a) Un mòdul amb elevada càrrega lectiva que a l'empresa no es treballarà tant perquè són tasques ocasionals: liquidació d'impostos trimestralment.

En aquest cas, els RA's que es veuen a FEMPO poden ser varis, però no tindrà massa de pes en la nota del mòdul.

b) Un mòdul que al centre té una càrrega lectiva repartida entre aspectes teòrics i altres que es treballen constantment a taller i a empresa:

Un alumne ha de conèixer les diferents formes de tallar i cuinar i durant la seva estància a l'empresa les posarà en pràctica. En aquest cas, el % de FEMPO damunt els RA's pot ser baix perquè es treballa molt a taller, però la concentració d'aquestes tasques a l'empresa és molt elevada i se li pot donar més pes en la nota del mòdul.

EXEMPLE AJUST HORES FEMPO A % FEMPO			
El mòdul té 30 hores destinades a FEMPO al pla de formació			
RA	**Hores RA Fempo**	**% hores FEMPO**	**Ajustat a límits RD**
RA1	0	0,00 %	0,00 %
RA2	0	0,00 %	0,00 %
RA3	20	44,44 %	4,44 %
RA4	25	55,56 %	5,56 %
RA5	0	0,00 %	0,00 %
		0,00 %	0,00 %
TOTAL HORES	45	100,00 %	10,00 %
Decidir quàntes hores de cada mòdul es veuen a la FEMPO. Distribuir hores entre els RA's del mòdul. Calcular el % d'hores de FEMPO per cada RA. Ajustar al límit d'entre el 10 i el 20% d'RA's			

Conselleria d'Educació i Universitats
Direcció General de Formació Professional i Ordenació Educativa

FORMACIÓ PROFESSIONAL FP ILLES BALEARS

ies llompart

DEPARTAMENT O FAMÍLIA PROFESSIONAL DE QUÍMICA

PROGRAMACIÓ DEL GRAU C, D – CICLE FORMATIU DE GRAU DE LABORATORI D'ANÀLISIS I CONTROL DE QUALITAT

[QUI31 - LABORATORI D'ANÀLISIS I CONTROL DE QUALITAT]

[0073 - PROJECTE INTERMODULAR]

CURS 2026-2027

Professora: Sabrina Clavijo Roa

1. Justificació normativa

El mòdul professional Projecte intermodular forma part del títol de Tècnic Superior en Laboratori d'Anàlisi i de Control de Qualitat i es desenvolupa en el marc normatiu establert per:

- Llei orgànica 3/2022, de 31 de març, d'ordenació i integració de la Formació Professional, que estableix l'actual sistema de Formació Professional.
- Reial decret 659/2023, de 18 de juliol, pel qual es desenvolupa l'ordenació del Sistema de Formació Professional.
- Reial decret 1395/2007, de 29 d'octubre, pel qual s'estableix el títol de Tècnic Superior en Laboratori d'Anàlisi i de Control de Qualitat i se'n fixen els ensenyaments mínims.
- Reial decret 500/2024, de 21 de maig, pel qual es modifiquen determinats reials decrets que estableixen títols de Formació Professional de grau superior i els seus ensenyaments mínims, i que actualitza, entre altres aspectes, la denominació del mòdul com a Projecte intermodular.
- Decret 39/2025, d'1 d'agost, d'ordenació de la Formació Professional a les Illes Balears, que desplega l'ordenació del Sistema de Formació Professional en l'àmbit autonòmic.
- Ordre 19/2026, del conseller d'Educació i Universitats, de 3 de juliol, per la qual es regula l'organització i el funcionament dels graus C, D i E del sistema educatiu que s'imparteixen a les Illes Balears, en la modalitat d'ensenyament presencial en règim general i intensiu.

Aquest marc normatiu garanteix la validesa acadèmica i professional del mòdul a tot el territori estatal, alhora que permet la seva adaptació a la realitat socioeconòmica i productiva de les Illes Balears.

2. Identificació del mòdul

- Denominació: Projecte Intermodular
- Codi: 0073
- Nivell educatiu: Cicle Formatiu de Grau Superior (Grau D – nivell 3 del Catàleg Nacional d'Estàndards de Competències Professionals).
- Família professional: Química.
- Duració total: 50 hores.
- Cicle formatiu al qual pertany: Laboratori d'Anàlisi i de Control de Qualitat.

3. Resultats d'aprenentatge, criteris d'avaluació i relació amb unitats de treball

RA	Criteris d'avaluació	Unitats de treball
1. Identifica les necessitats del sector productiu relacionades amb el perfil professional del títol i estudia la seva viabilitat	1.1. S'han classificat les empreses del sector per les seves característiques organitzatives i el tipus de producte o servei que ofereixen. 1.2. S'han caracteritzat les empreses tipus indicant l'estructura organitzativa i les funcions de cada departament. 1.3. S'han identificat les necessitats més demandades a les empreses. 1.4. S'han valorat les oportunitats de negoci previsibles en el sector. 1.5. S'ha identificat el tipus de projecte requerit per donar resposta a les demandes previstes. 1.6. S'han determinat les característiques específiques requerides al projecte. 1.7. S'han determinat les obligacions fiscals, laborals i de prevenció de riscos i les seves condicions d'aplicació. 1.8. S'han identificat possibles ajudes	UT1

	o subvencions per a la incorporació de noves tecnologies de producció o de servei que es proposen. 1.9. S'ha elaborat el guió de treball que se seguirà per a l'elaboració del projecte	
2. Dissenya projectes relacionats amb les competències del títol, incloent-hi totes les seves fases.	2.1. S'ha recopilat informació relativa als aspectes que seran tractats en el projecte. 2.2. S'ha realitzat l'estudi de viabilitat tècnica del projecte. 2.3. S'han identificat les fases o parts que componen el projecte i el seu contingut. 2.4. S'han establert els objectius que es pretenen aconseguir identificant-ne l'abast. 2.5. S'han previst els recursos materials i personals necessaris per realitzar-lo. 2.6. S'ha realitzat el pressupost econòmic corresponent. 2.7. S'han identificat les necessitats de finançament per a la posada en marxa del projecte. 2.8. S'ha definit i elaborat la documentació necessària per al seu disseny. 2.9. S'han identificat els aspectes que s'han de controlar per garantir la qualitat del projecte.	UT1, UT2, UT3
3. Planifica la implementació i execució del projecte,	3.1. S'han seqüenciat les activitats ordenant-les en funció de les necessitats d'implementació. 3.2. S'han determinat els recursos i la	UT3

establint el pla d'actuació i la documentació necessària.	logística necessària per a cada activitat. 3.3. S'han identificat les necessitats de permisos i autoritzacions per dur a terme les activitats. 3.4. S'han determinat els procediments d'actuació o execució de les activitats i s'han identificat els riscos inherents a la implementació, definint les mesures preventives i els mitjans i equips necessaris. 3.5. S'ha planificat l'assignació de recursos materials i humans i els temps d'execució. 3.6. S'ha fet la valoració econòmica que dona resposta a les condicions de la implementació. 3.7. S'ha definit i elaborat la documentació necessària per a la implementació o execució.	

4. Defineix els procediments per al seguiment i control de l'execució del projecte i la seva avaluació.	4.1. S'ha definit el procediment d'avaluació de les activitats o intervencions. 4.2. S'han definit els indicadors de qualitat per realitzar l'avaluació. 4.3. S'ha definit el procediment per a l'avaluació de les incidències que puguin presentar-se durant la realització de les activitats, la seva possible solució i registre. 4.4. S'ha definit el procediment per gestionar els possibles canvis en els recursos i en les activitats, incloent-hi el sistema de registre d'aquests.	UT3 i UT4

	4.5. S'ha definit i elaborat la documentació necessària per a l'avaluació de les activitats i del projecte. 4.6. S'ha establert el procediment per a la participació en l'avaluació dels usuaris o clients i s'han elaborat els documents específics. 4.7. S'ha establert un sistema per garantir el compliment del plec de condicions del projecte quan aquest existeix.	
RA5. Realitza les activitats del projecte utilitzant les tècniques i estratègies establertes.	5.1. S'han desenvolupat les activitats previstes en el projecte. 5.2. S'han utilitzat les tècniques i estratègies adequades per assolir els objectius del projecte. 5.3. S'han respectat els terminis establerts en la planificació. 5.4. S'han utilitzat els recursos de forma eficient. 5.5. S'ha actuat d'acord amb les normes de prevenció de riscos laborals i protecció ambiental.	UT4
RA6. Avalua els resultats i la documentació associada al projecte, justificant-ne la rellevància i presentant les conclusions.	6.1. S'han definit els resultats obtinguts. 6.2. S'han valorat els resultats obtinguts en relació amb els objectius del projecte. 6.3. S'han identificat les dificultats trobades i les mesures adoptades per solucionar-les. 6.4. S'han proposat mesures de millora. 6.5. S'ha elaborat la documentació	UT4 i UT5

	necessària per a la presentació del projecte. 6.6. S'ha realitzat la presentació del projecte amb l'ús de les tècniques i estratègies adequades.	

a. Temporalització i seqüenciació.

Unitat de treball	RA relacionat	Hores/sessions	Avaluació
UT1. Plantejament i definició del projecte	RA1, RA2, RA3, RA6	10 h / 5 sessions	1a
UT2. Recerca documental i marc teòric	RA1, RA2, RA3, RA6	8 h / 4 sessions	1a
UT3. Disseny i planificació de la part experimental	RA3, RA4, RA5	10 h / 5 sessions	1a
UT4. Desenvolupament experimental i interpretació de dades	RA4, RA5, RA6	14 h / 7 sessions	2na
UT5. Tècniques de comunicació i defensa del projecte	RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6	8 h / 4 sessions	2na

4. Metodologia didàctica.

La metodologia del mòdul serà activa, pràctica i orientada al desenvolupament progressiu d'un projecte, integrant coneixements i competències adquirits en els diferents mòduls del cicle formatiu.

Les sessions combinaran explicacions teòriques breus, necessàries per proporcionar a l'alumnat els coneixements i les eines per desenvolupar correctament cada fase del projecte, amb activitats d'aplicació directa. D'aquesta manera, els continguts treballats a classe s'aniran incorporant progressivament al projecte de l'alumnat.

El desenvolupament del projecte seguirà una seqüència gradual: plantejament i definició del

projecte, recerca documental, disseny i planificació experimental, desenvolupament de la part experimental, anàlisi i interpretació dels resultats i comunicació i defensa del projecte.

Es combinen diferents estratègies metodològiques:

- Explicacions i exemples relacionats amb projectes de l'àmbit del laboratori d'anàlisi i control de qualitat
- Anàlisi de casos i resolució de problemes
- Recerca, selecció i tractament d'informació científica i tècnica
- Elaboració progressiva de la documentació del projecte
- Planificació i desenvolupament del treball experimental al laboratori
- Anàlisi i interpretació de les dades obtingudes
- Tutories i seguiment periòdic del desenvolupament del projecte
- Exposició, argumentació i defensa dels resultats obtinguts.

El professorat actuarà com a guia i orientador del procés, proporcionant les eines necessàries, supervisant l'evolució dels projectes i oferint retroacció durant les diferents fases. Es fomentarà progressivament l'autonomia de l'alumnat, la presa de decisions, la resolució de problemes, el pensament crític i l'ús adequat del llenguatge científic i tècnic.

La metodologia tindrà un caràcter integrador i interdisciplinari, de manera que l'alumnat haurà d'aplicar coneixements, procediments i competències adquirits en altres mòduls del cicle per donar resposta als objectius plantejats en el projecte.

També es fomentarà el compliment de les normes de qualitat, prevenció de riscos laborals, seguretat i protecció ambiental, especialment durant la planificació i el desenvolupament de la part experimental.

Finalment, es tindran en compte els diferents ritmes i necessitats d'aprenentatge de l'alumnat, proporcionant orientacions, recursos i mesures de suport quan siguin necessàries per afavorir la participació i el progrés de tot l'alumnat.

5. Avaluació.

a. Criteris d'avaluació de centre:

Pel que fa als criteris d'avaluació (CE) aquests venen donats per l'annex I del Reial Decret 1395/2007, de 29 d'octubre, per la qual s'estableix el títol de Tècnic Superior en Laboratori

d'Anàlisi i Control de Qualitat i se'n fixen els ensenyaments mínims i es troben relacionats directament amb els RA.

L'avaluació del mòdul serà contínua, formativa i criterial, i tindrà com a referents els resultats d'aprenentatge (RA) i els criteris d'avaluació (CE) establerts per al mòdul.

L'avaluació es durà a terme al llarg de tot el procés de desenvolupament del projecte i permetrà valorar tant el procés de treball com els resultats i productes elaborats per l'alumnat.

Les activitats i evidències d'avaluació estaran vinculades als criteris d'avaluació corresponents i inclouran, entre d'altres:

- Activitats i tasques desenvolupades durant les diferents unitats de treball
- Lliuraments parcials de les diferents parts del projecte
- Recerca i tractament de la informació científica i tècnica
- Planificació i documentació del treball experimental
- Desenvolupament de les activitats experimentals i registre del treball realitzat
- Tractament, anàlisi i interpretació dels resultats
- Memòria final del projecte
- Presentació i defensa oral
- Seguiment del treball, autonomia, compliment de la planificació i capacitat per resoldre les incidències sorgides durant el desenvolupament del projecte.

El professorat realitzarà un seguiment continu del desenvolupament del projecte i proporcionarà retroacció a l'alumnat durant les diferents fases, amb la finalitat de detectar dificultats, orientar el procés i afavorir la millora progressiva del treball.

L'avaluació final del mòdul resultarà de la valoració del grau d'assoliment dels sis resultats d'aprenentatge, d'acord amb els criteris d'avaluació i les ponderacions establertes en aquesta programació.

Ponderació dels resultats d'aprenentatge

Resultat d'aprenentatge (RA)	Ponderació (%)
RA1. Identifica necessitats del sector productiu, relacionant-les amb projectes tipus que les puguin satisfer.	15
RA2. Dissenya projectes relacionats amb les competències	15

expressades en el títol.	
RA3. Planifica l'execució del projecte, determinant el pla d'intervenció i la documentació associada.	15
RA4. Defineix els procediments per al seguiment i control en l'execució del projecte.	15
RA5. Realitza les activitats necessàries per al desenvolupament del projecte.	20
RA6. Avalua els resultats obtinguts i la documentació generada i presenta adequadament les conclusions.	20

b. Criteris d'avaluació de FEMPO.

Aquest mòdul no dualitza

c. Instruments d'avaluació:

L'avaluació es planteja de manera contínua i integradora, i es realitza a través de diversos instruments que permeten verificar l'assoliment dels resultats d'aprenentatge (RA) i criteris d'avaluació (CE) establerts a la normativa (Ordre ESD/3407/2008, Annex I).

Els instruments emprats són:

L'avaluació es realitzarà mitjançant diferents instruments que permetin obtenir evidències del grau d'assoliment dels resultats d'aprenentatge i dels criteris d'avaluació associats.

Els principals instruments d'avaluació seran:

- **Activitats i tasques d'aprenentatge:** exercicis, activitats d'aplicació, anàlisi de casos i altres tasques relacionades amb els continguts treballats a les diferents unitats.

- **Lliuraments parcials del projecte:** documents elaborats progressivament durant les diferents fases del projecte, que permetran valorar-ne el plantejament, la recerca documental, el disseny, la planificació i el desenvolupament.

- **Treball experimental:** observació i registre del desenvolupament de les activitats experimentals, aplicació dels procediments, ús adequat dels recursos, compliment de les normes de seguretat i qualitat i resolució de les incidències sorgides.

- **Memòria final del projecte:** document escrit en què s'integraran les diferents parts desenvolupades al llarg del curs, els resultats obtinguts, la seva anàlisi i interpretació i les conclusions del projecte.

- **Presentacions i defensa oral:** exposicions parcials i defensa final del projecte, en les quals es valorarà la capacitat de síntesi, l'ús adequat del llenguatge científic i tècnic, la qualitat dels recursos emprats, l'argumentació i la resposta a les qüestions plantejades.

- **Seguiment del projecte:** observació sistemàtica del procés de treball, compliment de la planificació, autonomia, capacitat de presa de decisions i resposta davant les dificultats sorgides durant el desenvolupament del projecte.

Cada activitat o evidència d'avaluació indicarà els resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació que s'hi valoren, així com la seva ponderació. La qualificació de cada resultat d'aprenentatge s'obtindrà a partir de la ponderació de les diferents evidències que hi estiguin associades

6. Qualificació: especificant els criteris de qualificació de la part de centre i de la part de FEMPO

La qualificació del mòdul s'obtindrà a partir del grau d'assoliment dels resultats d'aprenentatge (RA), valorats mitjançant els criteris d'avaluació (CE) i les diferents evidències recollides al llarg del desenvolupament del projecte.

Per superar el mòdul serà necessari haver obtingut APTE en les dues exposicions parcials, a més d'haver assolit tots els RA amb una qualificació igual o superior a 5

Tots els RA del mòdul s'avaluen al centre, ja que aquest mòdul no dualitza. La nota global de centre de la primera avaluació i la de primera i segona convocatòria serà el resultat de la suma dels RAs ponderats, avaluats a través dels instruments descrits anteriorment durant aquest període. L'arrodoniment a l'alça només s'aplica quan la nota és superior a 5,0 i la fracció decimal és igual o superior a 0,5.

Pel càlcul de la nota final del mòdul, els diferents RA tenen aquest pes:

- RA1: 15%
- RA2: 15%
- RA3: 15%
- RA4: 15%

- RA5: 20%
- RA6: 20%

Per a més informació, es pot consultar el full de càlcul adjunt a l'annex d'aquesta programació. El mòdul de projecte intermodular no dualitza.

7. Recuperacions.

La recuperació es realitzarà en funció dels resultats d'aprenentatge (RA) i criteris d'avaluació (CE) no assolits i de les evidències d'avaluació a través de les quals hagin estat valorats.

L'alumnat haurà de recuperar únicament els RA i CE no assolits, mantenint-se les qualificacions corresponents als resultats d'aprenentatge ja superats.

La recuperació de les diferents evidències es realitzarà de la manera següent:

- Lliuraments parcials del manuscrit: si els RA no assolits estan vinculats a algun dels lliuraments parcials del manuscrit, no serà necessari realitzar un nou lliurament específic. Aquests RA es tornaran a avaluar a partir de la part corresponent del manuscrit final, una vegada incorporades les correccions i millores indicades pel professorat.
- Exposicions parcials: si els RA pendents estan vinculats a alguna de les exposicions orals parcials, es tornaran a avaluar mitjançant la defensa oral del pòster final.
- Pòster i defensa final: si els RA no assolits estan vinculats al pòster o a la seva defensa, l'alumnat haurà de corregir o reelaborar el pòster i/o repetir-ne la defensa, segons els criteris d'avaluació pendents.
- Altres evidències d'avaluació: quan els RA o CE no assolits estiguin vinculats a altres activitats o evidències que no puguin ser recuperades mitjançant els instruments anteriors, el professorat establirà una activitat específica que permeti demostrar-ne l'assoliment.
- Les activitats de recuperació s'avaluaran mitjançant els mateixos criteris d'avaluació que les activitats originals. La nova qualificació obtinguda substituirà la qualificació anterior dels RA i CE recuperats i s'aplicarà la ponderació establerta en aquesta programació.

Per superar el mòdul serà necessari haver assolit tots els resultats d'aprenentatge amb una qualificació igual o superior a 5, així com haver superat les evidències obligatòries establertes en aquesta programació.

8. Segona convocatòria

L'alumnat que no hagi superat el mòdul en la primera convocatòria tindrà dret a una segona convocatòria durant el mes de maig.

En aquesta convocatòria, l'alumnat haurà de recuperar els resultats d'aprenentatge (RA) que continuïn pendents, mitjançant les evidències d'avaluació corresponents.

Els instruments d'avaluació que s'utilitzaran seran:

- Manuscrit final, revisat i corregit d'acord amb les indicacions realitzades pel professorat.
- Pòster i defensa oral, que permetran valorar els RA pendents relacionats amb la comunicació, presentació, justificació i defensa del projecte.

L'avaluació es realitzarà a partir dels criteris d'avaluació associats als RA pendents, mantenint-se les qualificacions dels resultats d'aprenentatge que ja hagin estat superats.

Per superar el mòdul en segona convocatòria serà necessari assolir tots els resultats d'aprenentatge pendents amb una qualificació igual o superior a 5.

La qualificació final del mòdul serà de 0 a 10 punts i es calcularà aplicant la ponderació dels resultats d'aprenentatge establerta en aquesta programació.

9. Pla de recuperació de mòduls pendents

Aquest apartat està definit a la programació de grau del cicle formatiu, concretament al subartat c ("Programa de recuperació de mòduls no superats") de l'apartat 6 ("Avaluació i qualificació")

10. Atenció a la diversitat

L'atenció a la diversitat parteix de la premissa que cada alumne és diferent i, per tant, tots requereixen una resposta educativa adaptada a les seves necessitats i potencialitats. No obstant això, hi ha determinats alumnes que, per les seves circumstàncies personals, acadèmiques o socials, necessiten una atenció educativa específica i diferenciada.

La Llei Orgànica 2/2006, de 3 de maig, d'Educació (LOE), modificada per la LOMLOE 3/2020, reconeix com a alumnat amb necessitat específica de suport educatiu (NESE) aquell que requereix una atenció diferent de l'ordinària. Aquest col·lectiu inclou, entre d'altres:

- Alumnat amb necessitats educatives especials (NEE), com ara trastorn de l'espectre

autista (TEA).

- Alumnat amb dificultats específiques d'aprenentatge.
- Alumnat amb trastorn per dèficit d'atenció i hiperactivitat (TDAH).
- Alumnat amb altes capacitats intel·lectuals.
- Alumnat d'incorporació tardana al sistema educatiu.
- Alumnat amb condicions personals o d'història escolar que justifiquin mesures específiques de suport.

En l'àmbit de la Formació Professional, el Reial decret 659/2023, de 18 de juliol, estableix que es considera alumnat NESE aquell que presenta necessitats educatives o formatives especials derivades de discapacitat o altres dificultats específiques. L'objectiu és facilitar el procés d'aprenentatge professional, afavorint la seva inserció laboral i manteniment de l'ocupabilitat. Aquesta modalitat només és aplicable quan l'alumne no pot assolir amb èxit els resultats d'aprenentatge en l'ensenyament ordinari, fins i tot amb l'aplicació de mesures organitzatives i metodològiques d'inclusió i adaptació.

Pel que fa a l'àmbit autonòmic, el Decret 39/2011, de 29 d'abril, regula l'atenció a la diversitat i l'orientació educativa als centres educatius de les Illes Balears sostinguts amb fons públics. Aquest decret estableix mesures generals o ordinàries de suport per a l'alumnat d'FP, que incideixen sobretot en l'àmbit metodològic i organitzatiu, sense modificar els elements essencials del currículum.

Les adaptacions generals i específiques per a l'alumnat amb NESE s'elaboren de manera coordinada amb el Departament d'Orientació del centre, d'acord amb el Projecte d'Atenció a la Diversitat (PAD). En cas necessari, es dissenya un Pla Educatiu Personalitzat (PEP), que recull les mesures de suport establertes. Aquest pla té caràcter flexible i dinàmic: es revisa com a mínim cada trimestre i s'actualitza en funció de l'evolució acadèmica i personal de l'alumnat.

11. Materials i recursos.

Per a la docència del mòdul de Projecte Intermodular, es faran servir els següents espais disponibles del centre:

Aules laboratori (BE201, BE202 i BE203): situades a la segona planta a l'ala B de l'edifici. Les aules disposen d'ordinador, pissarra digital, projector, tots els elements de seguretat necessaris en un laboratori, així com equips, materials i reactius químics. També es podran fer servir les aules específiques d'FP com poden ser l'aula ATECA o l'aula d'emprenedoria.

Aula de referència (B212): situada a l'aulari de la segona planta de l'ala B de l'edifici, és una

aula equipada amb taules, ordinador, projector i pissarra. En aquest espai es faran les classes teòriques.

12. Compromís, gestió i impacte ambiental .

Els criteris i protocols generals de sostenibilitat, gestió de residus i minimització de l'impacte ambiental es troben definits a la Programació de Departament de Química Industrial (apartat 4.e).

13. Activitats complementàries i extraescolars.

No es preveu la realització de cap activitat de visita directament associada al mòdul de Projecte Intermodular. Tanmateix, les visites derivades de la resta de mòduls del cicle afavoreixen, de manera indirecta, la comprensió de l'aplicació pràctica de les normes d'assegurament de la qualitat i de prevenció de riscos que es treballen en aquest mòdul.

14. Proves lliures

Aquest mòdul no està subjecte a convocatòries de proves lliures.

15. Unitats de treball

Unitat de treball	Continguts	Activitats
UT1. Plantejament i definició del projecte	Concepte, característiques i fases d'un projecte. Identificació i delimitació del problema. Introducció i justificació. Formulació d'objectius. Abast i viabilitat inicial.	Anàlisi de propostes. Selecció i definició del projecte. Elaboració del plantejament, justificació, objectius i abast.
UT2. Recerca documental i marc teòric	Estratègies de cerca d'informació. Fonts científiques i tècniques. Selecció i valoració de fonts. Citació i bibliografia. Estructura i elaboració del marc teòric.	Cerca i selecció de fonts. Elaboració de la bibliografia i del marc teòric. Primera exposició parcial

UT3. Disseny i planificació de la part experimental	Disseny experimental. Mostres, variables i controls. Selecció de tècniques i procediments. Recursos, temporalització i cronograma. Prevenció de riscos, qualitat i gestió de residus.	Elaboració del disseny experimental, procediments, cronograma i previsió de recursos. Planificació del treball de laboratori.
UT4. Desenvolupament experimental i interpretació de dades	Execució i seguiment del treball experimental. Registre d'incidències i dades. Tractament i representació de resultats. Interpretació, discussió i conclusions.	Desenvolupament experimental. Tractament i interpretació de dades. Elaboració de resultats, discussió i conclusions. Segona exposició parcial.
UT5. Tècniques de comunicació i defensa del projecte	Estructura i revisió de la documentació final. Comunicació científica escrita, visual i oral. Elaboració del pòster. Tècniques d'exposició i defensa.	Elaboració i revisió del manuscrit final i del pòster científic. Preparació i defensa final del projecte.

16. Propostes de millora i avaluació de la tasca docent

Les propostes de millora relatives al funcionament del mòdul de Projecte Intermodular, així com els criteris generals d'avaluació de la tasca docent, es troben recollits a la Programació de Departament de Química Industrial (apartat Propostes de millora), elaborada a partir de la memòria del curs anterior.

En conseqüència, no s'estableixen propostes addicionals específiques per a aquest mòdul més enllà de les que són comunes a tots els ensenyaments de la família professional.

L'avaluació de la tasca docent es durà a terme mitjançant els procediments definits pel departament i pel centre:

- Resultats acadèmics i progressió de l'alumnat,
- Grau de compliment de la programació,
- Qualitat del desenvolupament de les pràctiques de laboratori,
- Formularis de satisfacció i retroacció de l'alumnat, que formen part del sistema intern de revisió i millora contínua dels mòduls del cicle.

Annex 1 - Sistema de qualificació del mòdul de Projecte Intermodular

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ													
MÒDUL													
											Exemple numèric		
RA	UT1	UT2	UT3	UT4	UT5	% CENTRE	% FEMPO	TOTAL	PES NOTA CENTRE	PES NOTA FEMPO	NOTA RA	NOTA RA	NOTA MÒDUL
RA1	5 %	5 %			5%	100 %	0 %	100 %	15 %		10		
RA2	5 %	5 %			5 %	100 %	0 %	100 %	15 %		10		
RA3	5 %	5 %	5 %			100 %	0 %	100 %	15 %		10		
RA4			5 %	5 %	5 %	100 %	0 %	100 %	15 %		10		
RA5	2,5 %	2,5 %	5 %	5 %	5 %	100 %	0 %	100 %	20 %		10		
RA6	2,5 %	2,5 %		5 %	10 %	100 %	0 %	100 %	20 %		10		
TOTAL									100 %	0 %	10	0,00	10,00

Conselleria d'Educació
i Universitats
Direcció General de Formació Professional
i Ordenació Educativa

FORMACIÓ PROFESSIONAL FP
ILLES BALEARS

DEPARTAMENT O FAMÍLIA PROFESSIONAL DE SEGURETAT I MEDI AMBIENT

PROGRAMACIÓ DEL GRAU D – CICLE FORMATIU DE GRAU MITJÀ DE:

[SEA23 - TÈCNIC EN SANITAT AMBIENTAL APLICADA]

CURS 2026-2027

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

V1. Darrera actualització 09/11/2025

1. Introducció.

a) Identificació del grau.

Aquesta programació de cicle concreta l'organització acadèmica del Cicle Formatiu de Grau Mitjà de tècnic en Sanitat Ambiental Aplicada (família professional Seguretat i medi ambient) a l'IES Josep Maria Llompart per al curs 2026-2027.

b) Contextualització *(entorn i característiques de l'alumnat)*.

El cicle s'imparteix a l'IES Josep Maria Llompart (Palma). Les característiques d'entorn, perfil socioeducatiu de l'alumnat i disponibilitat d'espais i equipaments ja consten a la Programació de Departament (apartats 1 i 4); per tant, s'hi remet aquesta programació.

c) Referents normatius: fer referència a la normativa que regula específicament *(Reial decret de títol i normativa de currículum)*:

- RD 1157/2024, de 19 de noviembre, por el que se establece el título de Formación Profesional de Grado Medio de Técnico en Sanidad ambiental aplicada, se fijan los aspectos básicos del currículo y las ofertas de grados C, B y A incluidos en este título.

Aquesta programació de cicle s'elabora d'acord amb la normativa estatal i autonòmica vigent, especialment:

- Reial decret 1157/2024, de 19 de novembre, pel qual s'estableix el títol de Formació Professional de Grau Mitjà de Tècnic en Sanitat Ambiental Aplicada, se'n fixen els aspectes bàsics del currículum i les ofertes de graus C, B i A que inclou.
- Llei orgànica 3/2022, de 31 de març, d'ordenació i integració de la formació professional.
- Reial decret 659/2023, de 18 de juliol, pel qual es desenvolupa l'ordenació del Sistema de Formació Professional.
- Decret 39/2025, d'1 d'agost (Illes Balears), d'ordenació de la FP: marc autonòmic d'organització, implantació i seguiment. (Aspectes organitzatius i ambientals, es remeten a la Programació de Departament.)

- Ordre 19/2026, de 3 de juliol, per la qual es regula l'organització i el funcionament dels graus C, D i E a les Illes Balears, en la modalitat presencial i en règim general i intensiu.

Pel que fa al currículum específic del cicle, s'aplica el que estableix el Reial decret 1157/2024, amb la seqüenciació i distribució horària determinades per la Direcció General de Formació Professional i Ordenació Educativa, d'acord amb l'article 10 de l'Ordre 19/2026.

i. Perfil professional.

El perfil professional del Tècnic en Sanitat Ambiental Aplicada queda determinat per la competència general, les competències professionals i per a l'ocupabilitat, i les unitats de competència incloses en el títol (articles 3 i 7 del Reial decret 1157/2024.).

El cicle prepara professionals per intervenir en el control d'organismes nocius, la prevenció de riscos sanitaris i el manteniment higienicosanitari d'espais i instal·lacions, tant en entitats públiques com privades.

ii. Competència general.

Conèixer i aplicar les metodologies i tècniques per al control d'organismes nocius en tots els àmbits d'actuació relacionats amb la sanitat ambiental, d'acord amb la legislació vigent en matèria sanitària, de protecció ambiental i de prevenció de riscos laborals.

iii. Competències professionals i per a l'ocupabilitat.

D'acord amb l'article 5 del Reial decret 1157/2024, les competències professionals i per a l'ocupabilitat del títol són les següents:

a) Recopilar les dades necessàries per al control d'organismes nocius en espais, instal·lacions i locals.

b) Prendre mostres als llocs de control d'organismes nocius, seguint el programa de mostreig establert per la persona responsable tècnica.

c) Reconèixer els diferents organismes nocius i relacionar-los amb els tractaments adequats per eliminar-los.

d) Condicionar les instal·lacions per dur-hi a terme els tractaments d'eliminació d'organismes nocius.

e) Preparar i traslladar els utensilis, equips i productes necessaris per a la prestació del servei.

f) Aplicar tractaments físics, fisicoquímics, químics i biològics per al control d'organismes nocius i registrar les dades corresponents.

g) Aplicar mètodes físics per al control d'organismes nocius i registrar les dades corresponents.

h) Controlar la prevenció i la gestió de residus, identificant els riscos associats i aplicant el pla establert.

i) Aplicar els protocols i les mesures de prevenció de riscos laborals i protecció ambiental per evitar danys a les persones i a l'entorn.

j) Adaptar-se a les noves situacions laborals derivades dels canvis tecnològics i organitzatius.

k) Desenvolupar les tasques pròpies del seu nivell amb autonomia i responsabilitat, individualment o en equip.

l) Comunicar-se eficaçment, respectant l'autonomia i les competències de les persones que intervenen en l'àmbit laboral.

m) Complir les normes de qualitat, accessibilitat universal i disseny per a totes les persones aplicables a l'activitat professional.

n) Actuar amb esperit emprenedor i iniciativa personal en l'elecció i l'aplicació dels procediments professionals.

o) Exercir els drets i complir les obligacions derivades de l'activitat professional, d'acord amb la legislació vigent, i participar activament en la vida econòmica, social i cultural.

Nota: Les competències transversals d'ocupabilitat (treball en equip, comunicació, responsabilitat, seguretat, digitalització) s'integren metodològicament als mòduls i es

concreten a les programacions didàctiques de cada professorat. (Vegeu també els objectius de departament ja aprovats.)

iv. Objectius generals.

Els objectius generals que es proposen a continuació constitueixen una síntesi pedagògica elaborada a partir del perfil professional i de les competències establertes al Reial decret 1157/2024:

1. Identificar els principals organismes nocius i els riscos que representen per a la salut pública i el medi ambient.
2. Conèixer i aplicar les tècniques de mostreig, identificació i control d'organismes nocius.
3. Seleccionar, preparar i utilitzar adequadament els equips, materials i productes emprats en els tractaments de sanitat ambiental.
4. Aplicar tractaments físics, químics i biològics per al control d'organismes nocius.
5. Desenvolupar operacions de neteja, desinfecció i manteniment higienicosanitari d'instal·lacions.
6. Aplicar protocols de prevenció de riscos laborals, seguretat i protecció ambiental.
7. Gestionar correctament els residus generats durant les intervencions.
8. Registrar i interpretar les dades obtingudes durant els processos de control i tractament.
9. Desenvolupar habilitats de treball en equip, comunicació, autonomia i responsabilitat professional.
10. Adaptar-se als canvis tecnològics i normatius del sector, afavorint l'aprenentatge permanent i la inserció laboral.

v. Sortides professionals.

Les persones que obtenen aquest títol poden desenvolupar la seva activitat en empreses i entitats públiques o privades dedicades als serveis de sanitat ambiental i al control d'organismes nocius, sota la supervisió de la persona responsable corresponent.

D'acord amb l'article 7 del Reial decret 1157/2024, les principals ocupacions són:

- Tècnic/a en tractaments de desinsectació, desratització i control d'altres vertebrats i invertebrats.

- Tècnic/a en tractaments de desinfecció.
- Tècnic/a en manteniment higienicosanitari d'instal·lacions amb risc de proliferació de Legionella i altres organismes nocius.
- Tècnic/a en tractaments de protecció de la fusta i els seus derivats contra organismes que la degraden.
- Tècnic/a en control d'aus plaga.
- Tècnic/a en tractament i manteniment de piscines i altres instal·lacions aquàtiques.

2. Estructura i organització del grau.

El Cicle Formatiu de Grau Mitjà de Sanitat Ambiental Aplicada (SEA23) és un ensenyament de Grau D, de la família professional de Seguretat i Medi Ambient, amb una durada total de 2.000 hores distribuïdes en dos cursos acadèmics.

S'imparteix en modalitat presencial i en règim general de formació professional dual, combinant la formació al centre educatiu amb la formació en empresa o organisme equiparat (FEMPO).

El cicle presenta una estructura modular que integra mòduls professionals específics, mòduls transversals, un projecte intermodular i un mòdul optatiu.

a) Relació de mòduls professionals i professorat que l'imparteix.

Curs	Codi	Mòdul professional	Professorat
1r	1697	Preparació i trasllat de materials en el control d'organismes nocius	Antoni Manuel Vives Humbert
1r	1698	Control d'organismes nocius, artròpodes i rosegadors	Antoni Manuel Vives Humbert
1r	1701	Control d'organismes nocius en piscines i altres instal·lacions aquàtiques	Antonio R. Márquez Cerdà Substitut: Nicolau Ruiz Garau (fins 21/12/26)
1r	1703	Control d'organismes nocius mitjançant desinfecció	Antoni Manuel Vives Humbert
1r	1704	Fonaments científics en la sanitat ambiental	Ignacio Gustavo Flores Moreno

1r	1709	Itinerari personal per a l'ocupabilitat I	Carolina Sánchez
1r	1664	Digitalització aplicada als sectors productius (GM)	Ignacio Gustavo Flores Moreno
2n	1699	Control d'organismes que alteren la fusta i els seus derivats	–
2n	1700	Control de Legionella i altres organismes nocius en instal·lacions de risc	–
2n	1702	Control d'aus plaga	–
2n	0156	Anglès professional (GM)	–
2n	1710	Itinerari personal per a l'ocupabilitat II	–
2n	1708	Sostenibilitat aplicada al sistema productiu	–
2n	1713	Projecte intermodular	–
2n	-	Mòdul professional optatiu	–

b) Distribució horària i temporalització.

Les hores relatives a cada mòdul, segons currículum, són les següents:

Curs	Mòdul professional	Hores
1r	Preparació i trasllat de materials en el control d'organismes nocius	90
1r	Control d'organismes nocius, artròpodes i rosegadors	270
1r	Control d'organismes nocius en piscines i altres instal·lacions aquàtiques	230
1r	Control d'organismes nocius mitjançant desinfecció	170
1r	Fonaments científics en la sanitat ambiental	90
1r	Itinerari personal per a l'ocupabilitat I	90
1r	Digitalització aplicada als sectors productius (GM)	30
2n	Control d'organismes que alteren la fusta i els seus derivats	230

2n	Control de Legionella i altres organismes nocius en instal·lacions de risc	230
2n	Control d'aus-plaga	230
2n	Anglès professional (GM)	120
2n	Itinerari personal per a l'ocupabilitat II	60
2n	Sostenibilitat aplicada al sistema productiu	30
2n	Projecte intermodular	50
2n	Mòdul professional optatiu	80

L'alumnat del Cicle Formatiu de Grau Mitjà de tècnic en Sanitat Ambiental Aplicada cursa les seves activitats lectives en torn de matí. L'horari general és de 8.00 h a 14.00 h, de dilluns a divendres i en el cas del dia assignat a tutoria de grup, aquesta s'imparteix de 14.05 h a 15.00 h.

L'alumnat disposa d'un temps d'esplai de 10.45 h a 11.15 h, i, en el cas de tenir sessió de tutoria, també d'un breu descans de 14.00 h a 14.05 h abans d'iniciar-la.

El calendari escolar s'ajusta al que estableix anualment la Conselleria d'Educació i Universitats del Govern de les Illes Balears (CAIB), per la qual cosa les dates d'inici i final de curs, festius i períodes d'avaluació poden variar lleugerament cada any segons la resolució corresponent.

c) Mòduls que dualitzen, organització i seqüenciació.

La formació en empresa o organisme equiparat (FEMPO) s'integra en els mòduls professionals dualitzats del cicle i permet desenvolupar part dels resultats d'aprenentatge (RA) en un entorn real de treball.

La selecció dels mòduls i dels RA que es desenvolupen a l'empresa es concreta en el Pla de formació general del cicle, tenint en compte les competències professionals del títol, les característiques de les empreses col·laboradores i les possibilitats formatives que ofereixen. La planificació, el seguiment i l'avaluació de la FEMPO es desenvoluparan d'acord amb la normativa vigent i els plans de formació establerts amb les empreses col·laboradores.

Per al curs 2026-2027, es preveu la distribució següent:

Curs	Hores FEMPO	Període previst
Primer	140 h	Febrer-Març
Segon	360 h	Abril-Juny
Total	500 h	

Atès que els mòduls transversals definits a l'Annex de les Instruccions per al curs 2026-2027 no estan associats a estàndards de competència, aquests no estan subjectes a dualització. Per tant, els mòduls que dualitzen al CFGM de Tècnic en Sanitat Ambiental Aplicada són els següents:

1r curs

- ☐ Preparació i trasllat de materials en el control d'organismes nocius: 70 al centre i 20 a les FEMPO
- ☐ Control d'organismes nocius, artròpodes i rosegadors: 220 al centre i 50 a les FEMPO
- ☐ Control d'organismes nocius en piscines i altres instal·lacions aquàtiques: 190 al centre i 40 a les FEMPO
- ☐ Control d'organismes nocius mitjançant desinfecció: 150 al centre i 20 a les FEMPO
- ☐ Fonaments científics en la sanitat ambiental: 80 al centre i 10 a les FEMPO

2n curs

- ☐ Control d'organismes que alteren la fusta i els seus derivats: 100 al centre i 130 a les FEMPO
- ☐ Control de Legionella i altres organismes nocius en instal·lacions de risc: 100 al centre i 130 a les FEMPO
- ☐ Control d'aus-plaga: 130 al centre i 100 a les FEMPO

Els canvis en les hores de dualització s'ajusten a la normativa vigent. La modificació d'hores d'un mòdul, sempre dins del 5–65 %, es formalitza actualitzant el Pla de formació d'empresa a través de l'equip docent i la direcció del centre.

d) Relació de qualificacions i dels estàndards de competència del Catàleg Nacional de Qualificacions Professionals incloses en el títol.

D'acord amb l'article 6 del Reial decret 1157/2024, de 19 de novembre, el títol de Tècnic en Sanitat Ambiental Aplicada inclou les qualificacions professionals de nivell 2 següents, amb els estàndards de competència corresponents:

Codi	Qualificació professional	Estàndards de competència
SEA028_2	Serveis de control de plagues i organismes nocius.	UC2588_2, UC2589_2, UC2590_2, UC2518_2
SEA492_2	Manteniment higienicosanitari d'instal·lacions susceptibles de proliferació de Legionella i altres organismes nocius i de la seva disseminació per aerosolització.	UC2591_2, UC2592_2, UC2593_2
SEA755_2	Control d'organismes nocius mitjançant processos de desinfecció i tractaments algicides, excepte el tractament d'aigües.	UC2515_2, UC2516_2, UC2517_2
SEA802_2	Serveis per al control d'aus perjudicials per a l'activitat humana.	UC2681_2, UC2682_2, UC2683_2
SEA756_2	Control d'organismes, inclosos els insectes, que degraden o alteren la fusta i els seus derivats.	UC2520_2, UC2521_2
SEA757_2	Manteniment de piscines i altres instal·lacions aquàtiques.	UC2522_2

En conjunt, el títol integra sis qualificacions professionals i setze estàndards de competència de nivell 2, vinculats a les diferents activitats professionals del sector de la sanitat ambiental. Referència normativa: article 6 del Reial decret 1157/2024, de 19 de novembre (BOE núm. 280, de 20 de novembre de 2024, pàgines 153506-153507).

e) Organització i funcionament d'aules i tallers *(si és específic de grau i no s'ha inclòs en la programació de departament)*.

L'organització i el funcionament general dels laboratoris i aules del Departament de Química Industrial es troben descrits a la Programació de Departament de Química

Industrial (apartats 4.a, 4.b i 1.d), on s'especifiquen la seva dotació, normativa d'ús, seguretat i gestió ambiental.

En el cas concret del Cicle Formatiu de Grau Mitjà de tècnic en Sanitat Ambiental Aplicada, s'estableixen les següents consideracions específiques d'organització:

- Les classes teòriques es realitzen a l'aula assignada al grup de cicle de primer o a la del grup de segon, mentre que les sessions pràctiques s'imparteixen principalment al laboratori BE201, compartits amb altres ensenyaments del centre.

- L'organització d'ús dels laboratoris i els horaris de pràctiques es coordinen a través de la Comissió de Coordinació de Laboratoris, per garantir un ús segur i eficient dels espais.

- El manteniment de l'ordre, la neteja i el registre d'incidències es realitzen seguint les instruccions de la Normativa d'ús dels laboratoris del Departament, i sota la supervisió del professorat responsable de cada mòdul.

A més, el cicle incorpora en la seva dinàmica de funcionament l'ús d'eines TIC (Classroom, fulls de càlcul, aplicacions de tractament de dades i gestió de residus), per tal d'integrar la digitalització i la traçabilitat en el treball diari de laboratori.

f) Materials i recursos comuns del grau i de l'alumnat *(si és específic de grau i no s'ha inclòs en la programació de departament)*.

Els materials, equips i recursos generals dels laboratoris de Química es troben descrits a la Programació de Departament de Química Industrial (apartat 4.a). En aquest document s'inclouen tant la relació d'equipament tècnic com les mesures de seguretat i manteniment de l'espai.

Pel que fa al Cicle Formatiu de Grau Mitjà de tècnic en Sanitat Ambiental Aplicada, s'estableixen els següents materials i recursos específics d'ús obligat per part de l'alumnat:

- Bata/mono de treball, amb punys elàstics.

- Ulleres de seguretat i guants de protecció d'un sol ús o reutilitzables segons el tipus de pràctica.

- Calçat tancat.

- Pantalons llargs i roba adequada per al treball amb productes químics.

- Quadern de laboratori personal, destinat al registre de pràctiques, observacions i càlculs (avaluable en tots els mòduls pràctics).
- Calculadora científica, bolígraf i material d'escriptura.

g) Comandes de material *(gestió econòmica i procediment a seguir per fer comandes de material)*.

El procediment habitual per realitzar les comandes de material segueix el següent ordre:

- El professorat implicat en la compra demana el pressupost del material necessari a l'empresa corresponent, procurant que al pressupost figurin les dades del centre.

  S'ha de recordar a l'empresa que es prioritza el pagament dels productes per transferència, una vegada ja ha arribat el producte al centre. En el cas que el professorat hagi d'anar a un comerç a fer la compra, s'ha de presentar un pressupost aproximat de les despeses.

- El professorat implicat envia el pressupost al cap de departament per confirmar la compra. Aquest pressupost també es pot valorar a la reunió de departament.
- El cap de departament envia el pressupost al secretari del centre per tal que aquest autoritzi la compra. Posteriorment, el cap de departament comunica al professorat implicat si s'accepta o no la compra.
- El professorat implicat, si té el vistiplau per fer-ho, es comunica amb l'empresa i confirma la compra.

  Com s'ha mencionat amb anterioritat, el pagament dels productes es procura fer per transferència, una vegada ja ha arribat el producte al centre. En el cas que el professorat hagi d'anar a un comerç a fer la compra, s'ha de prioritzar fer la compra amb targeta de crèdit.

- Una vegada arriba la compra al centre, el professorat implicat envia l'albarà o la factura al secretari i guarda una còpia a la carpeta d'albarans del departament.

h) Residus *(quan afectin únicament el grau i no estiguin a la programació de departament)*.

La gestió, classificació, eliminació i control dels residus generats als laboratoris del cicle no té procediments específics diferenciats dels establerts a nivell de departament.

Per tant, aquest apartat es troba recollit íntegrament a la Programació de Departament de Química Industrial (apartat 4.e, Compromís, gestió i impacte ambiental), on s'especifiquen els Procediments Normalitzats de Treball (PNT) DO-005 i DO-008, la gestió amb l'empresa Adalmo S.A. i la participació de la Comissió de Coordinació de Laboratoris.

i) Compromís, gestió i impacte ambiental *(quan afectin únicament el grau i no estiguin a la programació de departament)*.

Les actuacions relatives al compromís ambiental, la gestió sostenible i la reducció de l'impacte ecològic es troben definides i desenvolupades a la Programació de Departament de Química Industrial (apartat 4.e, Compromís, gestió i impacte ambiental).

En conseqüència, no existeixen procediments específics addicionals per al Cicle Formatiu de Grau Mitjà de tècnic en Sanitat Ambiental Aplicada, ja que s'apliquen els mateixos protocols generals de sostenibilitat, seguretat i bones pràctiques ambientals establerts pel departament i per la Comissió de Coordinació de Laboratoris.

3. Estratègia metodològica.

L'estratègia metodològica del Cicle Formatiu de Grau Mitjà de Tècnic en Sanitat Ambiental Aplicada es fonamenta en els principis d'una Formació Professional competencial, d'acord amb el Decret 39/2025, d'1 d'agost, i el Reial decret 1157/2024, de 19 de novembre, pel qual s'estableix el títol i se'n fixen els aspectes bàsics del currículum.

Els criteris generals d'organització, innovació i metodologia es descriuen a la Programació del Departament de Química Industrial (apartat 3), a la qual es remet aquesta programació.

a) Metodologies utilitzades.

Les metodologies emprades al cicle tenen com a objectiu principal afavorir l'aprenentatge actiu i competencial de l'alumnat, en contextos reals o simulats de treball de laboratori.

S'utilitzen, entre d'altres, les següents estratègies:

- Aprenentatge basat en la pràctica: la major part del temps d'aprenentatge es desenvolupa al laboratori, amb activitats experimentals contextualitzades.

- Aprenentatge basat en problemes (ABP): els casos pràctics i les situacions reals d'anàlisi serveixen per connectar teoria i pràctica, fomentar la reflexió i desenvolupar la capacitat de decisió.
- Metodologies col·laboratives i cooperatives: foment del treball en equip i de la responsabilitat compartida en la realització d'assajos i informes.
- Aprenentatge orientat a projectes i reptes: en alguns mòduls s'integren activitats pràctiques que connecten amb situacions del sector químic, ambiental o alimentari.
- Integració de competències transversals: seguretat, qualitat, sostenibilitat, digitalització i comunicació tècnica formen part de totes les activitats d'aula i laboratori.
- Ús de les TIC i entorns digitals: Classroom, fulls de càlcul, tractament estadístic de dades, elaboració d'informes tècnics i seguiment de resultats.
- Aprenentatge per reflexió i autoavaluació: ús del quadern de laboratori com a eina d'anàlisi del propi aprenentatge i de millora contínua.

El professorat adapta la metodologia a les característiques de cada grup, seguint els criteris d'atenció a la diversitat i garantint la participació activa de tot l'alumnat.

b) Organització de projectes entre mòduls *(en cas de tenir-ne)*.

Per que fa a aquest curs, no hi ha previstos projectes intermodulars específics dins el cicle, encara que es promou la coordinació transversal entre mòduls per assegurar la coherència de continguts, metodologies i criteris d'avaluació. Aquesta coordinació es duu a terme mitjançant les reunions de departament i les sessions de coordinació del cicle, i queda recollida en les actes corresponents.

4. Assistència *(si no s'ha definit a la programació de departament)*.

Les normes generals d'assistència, puntualitat i justificació d'absències es regeixen pel que s'estableix a la Programació de Departament de Química Industrial (apartat 5), d'acord amb les NOFIC del centre i la normativa vigent de la Conselleria d'Educació i Universitats de les Illes Balears.

En el marc específic del Cicle Formatiu de Grau Mitjà de Tècnic en Sanitat Ambiental Aplicada, s'apliquen les consideracions següents:

- L'assistència a les sessions pràctiques de laboratori és obligatòria, ja que és on es desenvolupen la major part de les competències professionals del cicle.
- Les faltes no justificades a pràctiques poden implicar la pèrdua temporal del dret d'avaluació contínua en el mòdul corresponent, segons el que determini cada programació didàctica.
- Les absències justificades documentalment (malaltia, cita mèdica, causa de força major) es gestionen a través del GestIB i amb avís previ al professorat responsable, sempre que sigui possible.
- En cas d'absència prolongada, l'alumnat ha d'assumir la responsabilitat de recuperar els continguts teòrics i pràctics, segons el pla de recuperació establert pel professorat del mòdul.
- La tutoria de grup i les sessions d'orientació professional formen part de l'horari obligatori del cicle.

L'assistència es controla diàriament a través del GestIB i els informes setmanals es revisen en les sessions de tutoria.

5. Formació en empresa o organisme equiparat (FEMPO).

a) Criteris d'accés a la FEMPO.

Segons s'aprova a la reunió de departament de Química Industrial del dia 8 de setembre de 2026, pel que fa al cicle formatiu de Grau Mitjà de Tècnic en Sanitat Ambiental Aplicada, per poder dur a terme les FEMPO dels mòduls que dualitzen és condició necessària:

- Haver superat els resultats d'aprenentatge relacionats amb la prevenció de riscos laborals de cada mòdul que es presentin.
- Tenir aprovat tots els mòduls, almenys amb un 5, fins al moment just anterior a l'inici de les FEMPO.
- No tenir més de dues sancions lleus o una o més greu al carnet de l'alumnat al GESTIB.
- Els alumnes de primer curs amb un mòdul suspès i totes les RAs relacionats amb la prevenció de riscos laborals superats poden accedir a les FEMPO si l'equip docent he considera.

- NO VAN A FEMPO: Alumnes de segon amb un (o més d'un) mòdul suspès. Alumnes de primer amb més d'un mòdul suspès.

b) Criteris d'assignació de l'alumnat a les empreses o organismes equiparats.

A tot l'alumnat del cicle formatiu de grau que supera els criteris d'accés a FEMPO es fa arribar un formulari de recaptació de dades personals que ajudaran a l'assignació de centre de treball més adequat. En aquest es sol·licita el lloc de residència actual, si es disposa de carnet i de cotxe propi i un ordre de preferència entre tots els possibles centres de treball disponibles.

Posteriorment, a partir del qüestionari realitzat, el/la tutor/a de FEMPO analitza cada una de les sol·licituds i comprova si l'alumnat compleix els requisits i els perfils que demanen les empreses que han escollit. D'aquesta manera, únicament es tindran en compte les sol·licituds compatibles amb el que demanen les empreses.

A continuació, si hi ha més d'una sol·licitud per plaça, tindrà preferència l'alumnat amb nota mitjana de primer i/o de segon curs més alta. En el cas que l'alumnat sigui qui aporti el contacte amb l'empresa i participi activament en la gestió de l'acord de col·laboració, tindrà preferència per escollir aquesta empresa.

També es tindrà en compte l'actitud demostrada com a estudiant, valorant el grau de formalitat (puntualitat, responsabilitat ...), acompliment i destresa en les pràctiques, referències externes si cal, etcètera.

Si hi ha discrepàncies, l'equip educatiu valorarà cada situació en particular i en traurà una proposta justificada i preferiblement consensuada. En cas que no hi hagi un acord, serà el tutor qui prendrà la decisió definitiva.

6. Avaluació i qualificació *(tot allò que ja s'hagi posat a nivell de departament no s'ha de repetir)*:

Els criteris generals d'avaluació, qualificació i recuperació del Cicle Formatiu de Grau Mitjà de Tècnic en Sanitat Ambiental Aplicada s'estableixen a la Programació del Departament de Química Industrial (apartat 6), d'acord amb el que disposen el Decret 39/2025, d'1 d'agost, i l'Ordre 19/2026, de 3 de juliol, per la qual es regula l'organització i el funcionament dels graus C, D i E a les Illes Balears.

Cada programació didàctica desenvolupa i adapta aquests criteris a les característiques del mòdul corresponent, especificant els instruments d'avaluació, les ponderacions i els procediments de qualificació i recuperació.

L'avaluació és contínua i formativa, i es fonamenta en el grau d'assoliment dels resultats d'aprenentatge (RA) i dels criteris d'avaluació (CA) establerts en el Reial decret 1157/2024, de 19 de novembre, pel qual s'estableix el títol de Tècnic en Sanitat Ambiental Aplicada i se'n fixen els aspectes bàsics del currículum.

a) Normes generals (per exemple: si tothom fa exàmens trimestrals, procediment a seguir en cas d'absència el dia de les proves, etc.).

Són normes generals per l'avaluació cicle formatiu::

- Cada mòdul estableix els seus instruments d'avaluació: proves escrites, activitats formatives, pràctiques, quadern de laboratori, informes tècnics o observació directa de procediments.
- La realització d'exàmens fora de les dates establertes només és possible en cas d'absència justificada documentalment (malaltia, accident o causa de força major).
- La inassistència injustificada a una prova suposa un 0 en aquell instrument d'avaluació.
- Els resultats s'expressen en escala de 0 a 10, considerant superat el mòdul o avaluació amb una qualificació mínima de 5.
- L'avaluació té en compte tant la part de centre com la part de FEMPO, segons el Pla de Formació Individualitzat (PFI), en el cas que el mòdul dualitzi.

b) Recuperacions.

Es destaquen els següents aspectes generals relatius a les recuperacions pel Cicle Formatiu de Grau Mitjà de Tècnic en Sanitat Ambiental Aplicada

- Les recuperacions ordinàries de la primera i segona avaluació es programen al tercer trimestre, abans de la possible partida a les empreses.

- Cada mòdul especifica a la seva programació didàctica els instruments que poden recuperar-se (proves teòriques, activitats formatives o pràctiques) i els pesos corresponents.
- Les proves o activitats de recuperació s'avaluen sobre 10 punts i es ponderen segons els RA implicats.
- No es pot superar un mòdul si hi ha Resultats d'Aprenentatge no assolits o si no s'han completat totes les pràctiques obligatòries de laboratori.

c) Programa de recuperació de mòduls no superats.

Aquell alumnat repetidor que ja hagi cursat el mòdul i decideixi no acudir a classe, pot sol·licitar acollir-se el programa de recuperació de pendents, i examinar-se d'una prova teoric-pràctica que englobarà tots els resultats d'aprenentatge del mòdul i serà qualificada entre 0 i 10 segons el criteris d'avaluació fixats.

Per a tal de facilitar la preparació personal de la prova, es facilitarà un classroom amb el temari i activitats proposades per a que l'alumne pugui treballar els continguts pel seu compte. Mitjançant una cita previa, l'alumnat té dret a tutories de seguiment i suport fins a la data fixada per la prova, que serà entre febrer i març.

d) Segona convocatòria.

L'alumnat amb el mòdul suspès a la primera convocatòria té dret a una segona convocatòria al final del curs acadèmic.

- Aquesta pot consistir en una o diverses proves teòriques i/o pràctiques per avaluar els RA pendents.
- La qualificació final s'expressa en escala de 0 a 10 punts, calculada segons la ponderació dels RA corresponents.

Tots els aspectes específics d'avaluació (pesos, tipus de proves, instruments i criteris concrets) es detallen a la programació didàctica de cada mòdul professional.

7. Atenció a la diversitat *(si no s'ha definit a la programació de departament)*.

Els criteris generals d'atenció a la diversitat del Departament de Química Industrial es troben recollits a la Programació de Departament de Química Industrial (apartat 9), en coherència amb les NOFIC del centre, el Decret 39/2025, d'1 d'agost, i les Instruccions d'organització de la Formació Professional per al curs 2025-2026.

En el marc específic del Cicle Formatiu de Grau Mitjà de Tècnic en Sanitat Ambiental Aplicada, s'apliquen les següents mesures i consideracions:

- L'atenció a la diversitat es basa en el principi d'inclusió i en la flexibilitat metodològica, adaptant ritmes i estratègies d'aprenentatge sense alterar els resultats d'aprenentatge ni els criteris d'avaluació establerts per la normativa.
- Les adaptacions metodològiques o d'avaluació es determinen conjuntament amb el Departament d'Orientació, la tutoria del grup i el professorat del mòdul afectat.
- En els mòduls pràctics, es poden aplicar ajustos raonables d'accés o seguretat (p. ex., distribució de tasques, adaptació d'equip o instrument) sempre que es mantingui la integritat del procés d'aprenentatge i la seguretat al laboratori.
- L'alumnat amb necessitats específiques de suport educatiu (NESE) rep un seguiment individualitzat a través del pla d'atenció personalitzada (PEP) i la tutoria, d'acord amb el procediment general del centre.
- En els casos d'alumnat amb dificultats d'aprenentatge puntuals o ritmes diferenciats, es fomenta el treball cooperatiu, el suport entre iguals i la retroacció personalitzada del professorat.

El seguiment de les mesures adoptades es revisa a les reunions de coordinació de cicle i s'inclou a la memòria final del departament.

8. Propostes de millora *(procedents de les memòries del curs anterior si no s'han inclòs a la programació de departament)*.

Les propostes de millora relatives al funcionament, metodologia i avaluació del Cicle Formatiu de Grau Mitjà de Tècnic en Sanitat Ambiental Aplicada es troben recollides a la Programació de Departament de Química Industrial (apartat Propostes de millora, elaborat a partir de la memòria del curs anterior).

No s'han establert línies addicionals específiques per al present curs més enllà de les acordades pel departament.

9. Annex 1. Pla de formació general de grau (FEMPO).

Atès que, durant aquest curs acadèmic, el Pla de formació general de grau s'ha de generar mitjançant l'aplicació informàtica de gestió educativa (GESTIB), i que aquesta funcionalitat es troba actualment deshabilitada i en fase de proves, aquest annex

s'incorporarà a la Programació general anual (PGA) en forma d'addenda tan aviat com l'aplicació ho permeti.

Conselleria d'Educació i Universitats
Direcció General de Formació Professional i Ordenació Educativa

FORMACIÓ PROFESSIONAL FP ILLES BALEARS

ies llompart

DEPARTAMENT DE QUÍMICA INDUSTRIAL, FAMÍLIA PROFESSIONAL DE SEGURETAT I MEDI AMBIENT

PROGRAMACIÓ DEL GRAU D – CICLE FORMATIU DE GRAU MITJÀ

[SEA23 - TÈCNIC EN SANITAT AMBIENTAL APLICADA]

[1704 - FONAMENTS CIENTÍFICS A LA SANITAT AMBIENTAL]

CURS 2026-2027

Professor: IGNACIO GUSTAVO FLORES MORENO

Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

1. Justificació normativa.

La programació del mòdul professional - s'emmarca en la normativa vigent que regula el títol de Tècnic en Sanitat Ambiental aplicada.

El títol està regulat pel Reial decret 1157/2024, de, pel qual s'estableix el títol de Tècnic en Sanitat Ambiental Aplicada i se'n fixen les ensenyances mínimes.

A nivell autonòmic, la programació s'ajusta al currículum propi establert per la Comunitat Autònoma de les Illes Balears per a aquest cicle formatiu (Normativa pendent d'aprovar), així com a la normativa interna del centre.

La metodologia del mòdul de Fonaments Científics a la Sanitat Ambiental s'emmarca en els principis pedagògics establerts per la LOE 2/2006, la Llei 3/2022 d'Ordenació i Integració de la Formació Professional, el RD 659/2023. D'acord amb aquests documents, l'aprenentatge ha de ser competencial, aplicat, significatiu i orientat al desenvolupament professional de l'alumnat.També s´aplica el Decret 39/2025, d'1 d'agost (Illes Balears), d'ordenació de la FP: marc autonòmic d'organització, implantació i seguiment. (Aspectes organitzatius i ambientals, es remeten a la Programació de Departament).

2. Identificació del mòdul.

- Denominació: Fonaments científics a la sanitat ambiental
- Codi: 1704
- Cicle formatiu al qual pertany: Cicle formatiu Tècnic en Sanitat Ambiental Aplicada
- Nivell educatiu: Formació Professional de Grau Mitjà
- Família professional: Seguretat i Medi Ambient
- Duració total: 90 hores (30 sessions de 3 hores)
- Distribució setmanal: 1 sessió setmanal de 3 hores

3. Resultats d'aprenentatge, criteris d'avaluació i relació amb unitats de treball.

Resultat d'aprenentatge (RA)	Criteris d'avaluació (CA)	Unitats de treball (UT)
RA1. Caracteritza els elements i compostos químics, reconeixent la seva formulació i nomenclatura i les propietats segons la seva naturalesa.	a) Reconeix l'estructura interna de la matèria segons els diferents models atòmics. b) Estableix els criteris d'ordenació dels elements químics a la taula periòdica. c) Descriu les diferències entre element químic i compost químic. d) Classifica els compostos químics en orgànics i inorgànics. e) Caracteritza els compostos químics utilitzats en els diferents tipus de biocides. f) Estableix la nomenclatura i formulació dels principals compostos químics. g) Descriu els tipus d'enllaços químics i les seves propietats. h) Determina el nombre de mols com a quantitat d'una substància i el relaciona amb la massa o el volum.	UT1. La matèria i les seves propietats en la sanitat ambiental
RA2. Realitza experiències senzilles de preparació de mescles i dissolucions, seleccionant els materials i productes necessaris.	a) Descriu una dissolució, diferenciant-la de les mescles i classificant-la segons l'estat dels seus components. b) Defineix la concentració d'una dissolució i les diferents unitats en què s'expressa. c) Realitza els càlculs necessaris per obtenir dissolucions amb la concentració requerida. d) Mesura masses i volums amb exactitud, precisió i neteja. e) Expressa la concentració de les dissolucions en diferents unitats. f) Selecciona els materials volumètrics i reactius necessaris.	UT1. La matèria i les seves propietats en la sanitat ambiental

	g) Prepara dissolucions segons les exigències de precisió i concentració. h) Aplica les normes de prevenció de riscos i protecció ambiental durant el procés.	
RA3. Caracteritza les reaccions químiques descrivint les seves aplicacions analítiques.	a) Interpreta el mecanisme d'una reacció química i identifica reactius i productes. b) Classifica les reaccions químiques segons les seves característiques. c) Determina els factors que afecten la velocitat de reacció i l'equilibri químic. d) Realitza càlculs estequiomètrics. e) Determina el caràcter endotèrmic o exotèrmic d'una reacció. f) Identifica àcids i bases segons el seu comportament químic. g) Estableix el caràcter àcid, bàsic o neutre d'una dissolució mitjançant l'escala de pH.	UT2. Reaccions químiques i productes utilitzats en sanitat ambiental i UT3. Fonaments de física aplicats a la sanitat ambiental
RA4. Reconeix els sistemes de classificació i nomenclatura dels éssers vius, justificant-ne la necessitat.	a) Identifica els dominis i regnes en què es classifiquen els éssers vius. b) Reconeix les diferents categories taxonòmiques. c) Descriu el concepte d'espècie. d) Aplica la nomenclatura binomial. e) Utilitza claus dicotòmiques per identificar espècies d'animals i plantes. f) Reconeix els virus com a éssers acel·lulars paràsits intracel·lulars. g) Valora la importància de la biodiversitat.	UT4. Biologia cel·lular i microbiologia aplicada

RA5. Classifica els principals grups de moneres, fongs i animals, descrivint les seves característiques.	a) Reconeix les característiques generals del regne Moneres i del regne Fongs i la seva importància en la natura. b) Classifica els invertebrats artròpodes i no artròpodes segons les seves característiques morfològiques. c) Identifica *de visu* exemplars d'invertebrats i els assigna a la classe corresponent. d) Descriu les característiques generals de les cinc classes de vertebrats. e) Distingeix les espècies animals més comunes dels medis urbà i periurbà. f) Identifica les principals espècies animals exòtiques i invasores de l'entorn urbà i periurbà.	UT5. Organismes nocius i relació amb la salut pública
RA6. Reconeix l'estructura i dinàmica dels ecosistemes, analitzant la influència de l'activitat humana sobre aquests.	a) Identifica els components d'un ecosistema i les relacions entre ells. b) Caracteritza les relacions interespecífiques i intraespecífiques com a factors de regulació dels ecosistemes. c) Interpreta cadenes i xarxes tròfiques. d) Descriu el fenomen de bioacumulació i les seves conseqüències. e) Classifica els principals problemes ambientals causats per l'activitat humana i proposa alternatives sostenibles. f) Identifica i analitza les repercussions ambientals i sobre la salut derivades de l'aplicació de biocides.	UT6. Ecologia i factors ambientals en la sanitat ambiental

3a.Temporalització i seqüenciació:

RA1. Caracteritza els elements i compostos químics, reconeixent la seva formulació i nomenclatura i les propietats segons la seva naturalesa.		
Unitat de treball	Hores	Avaluació

UT1. La matèria i les seves propietats en la sanitat ambiental	18 h (6 sessions)	1a avaluació
RA2. Realitza experiències senzilles de preparació de mescles i dissolucions, seleccionant els materials i productes necessaris.		
Unitat de treball	Hores	Avaluació
UT1. La matèria i les seves propietats en la sanitat ambiental	18 h (6 sessions)	1a avaluació
RA3. Caracteritza les reaccions químiques descrivint les seves aplicacions analítiques.		
Unitat de treball	Hores	Avaluació
UT2. Reaccions químiques i productes utilitzats en sanitat ambiental	15 h (5 sessions)	1a avaluació
UT3. Fonaments de física aplicats a la sanitat ambiental	12 h (4 sessions)	1a avaluació
Total RA3	27 h	
RA4. Reconeix els sistemes de classificació i nomenclatura dels éssers vius, justificant-ne la necessitat.		
Unitat de treball	Hores	Avaluació
UT4. Biologia cel·lular i microbiologia aplicada	15 h (5 sessions)	2a avaluació

RA5. Classifica els principals grups de moneres, fongs i animals, descrivint les seves característiques.		
Unitat de treball	Hores	Avaluació
UT5. Organismes nocius i relació amb la salut pública	15 h (5 sessions)	2a avaluació
RA6. Reconeix l'estructura i dinàmica dels ecosistemes, analitzant la influència de l'activitat humana sobre aquests.		
Unitat de treball	Hores	Avaluació
UT6. Ecologia i factors ambientals en la sanitat ambiental	12 h (4 sessions)	2a avaluació

4. Metodologia didàctica.

La metodologia es defineix com el conjunt d'estratègies, procediments i accions que el professorat planifica i aplica de manera conscient, reflexiva i flexible amb la finalitat de facilitar l'aprenentatge de l'alumnat i l'assoliment dels objectius i de les competències professionals, personals i socials del cicle.
En aquest mòdul es combina l'aprenentatge a l'aula amb la pràctica sistemàtica al laboratori, afavorint una connexió constant entre el coneixement teòric i la seva aplicació pràctica.

- Sessions teòriques: s'hi desenvolupen exposicions breus, exercicis de resolució de problemes i demostracions experimentals que introdueixen i reforcen els continguts bàsics. L'alumnat hi participa de forma activa mitjançant activitats d'aplicació progressiva (coneixements previs, introducció, desenvolupament, ampliació i síntesi).

- Sessions pràctiques de laboratori: permeten reproduir situacions reals de l'àmbit professional i aplicar procediments tècnics normalitzats, promovent la seguretat, l'ordre i el rigor en l'execució dels assaigs.

Atès el caràcter competencial de la Formació Professional, la metodologia fomenta la realització d'activitats i projectes que simulen situacions laborals del perfil professional, afavorint el treball cooperatiu, l'autonomia personal i la construcció d'aprenentatges significatius.

Els eixos metodològics d'aquesta programació són:

- Combinació de treball individual, en petits grups i amb el grup-classe (recerca d'informació, exposicions orals, resolució de supòsits pràctics i execució d'experiments).
- Diversitat d'activitats amb diferents vies d'accés als continguts, graus de dificultat i nivells d'exigència per atendre la diversitat de l'alumnat.
- Ús d'un llenguatge tècnic i científic rigorós, adaptat al nivell i progressió de l'alumnat.
- Interacció contínua professorat–alumnat, amb feedback constant per revisar i ajustar el procés d'ensenyament-aprenentatge.
- Enfocament globalitzador i interdisciplinari, amb la planificació de projectes, reptes o activitats que integrin resultats d'aprenentatge de diversos mòduls del cicle.

Pel que fa a les activitats complementàries, es preveu la realització de visites tècniques a laboratoris de l'entorn, amb els objectius següents:

- Contextualitzar els continguts del cicle i establir vincles entre el centre educatiu i la realitat productiva.
- Oferir a l'alumnat experiències properes al món laboral que reforcin la seva motivació i orientació professional.
- Potenciar la col·laboració entre empreses i centres educatius per millorar la preparació professional i afavorir la inserció laboral dels futurs titulats.

5. Avaluació.

5a. Criteris d'avaluació de centre:

RA1. Caracteritza els elements i compostos químics, reconeixent-ne la formulació i nomenclatura i les propietats segons la seva naturalesa.

Criteris d'avaluació:

a) S'ha reconegut l'estructura interna de la matèria en funció dels diferents models atòmics.

b) S'han establert els criteris d'ordenació dels elements químics a la taula periòdica.

c) S'han descrit les diferències entre element químic i compost químic.

d) S'han classificat els compostos químics en orgànics i inorgànics.

e) S'han caracteritzat els compostos químics utilitzats en els diferents tipus de biocides.

f) S'ha establert la nomenclatura i la formulació dels principals compostos químics.

g) S'han descrit els tipus d'enllaços químics i les seves propietats.

h) S'ha determinat el nombre de mols com a quantitat d'una substància, relacionant-los amb la seva massa o volum.

RA2. Realitza experiències senzilles de preparació de mescles i dissolucions, seleccionant els materials i productes necessaris.

Criteris d'avaluació:

a) S'ha descrit una dissolució, diferenciant-la de les mescles i classificant-la en funció de l'estat dels seus components.

b) S'ha definit la concentració d'una dissolució i les diferents unitats en què s'expressa.

c) S'han realitzat els càlculs necessaris per obtenir les dissolucions en funció de la concentració requerida.

d) S'han mesurat masses i volums amb exactitud, precisió i neteja.

e) S'ha expressat la concentració de les dissolucions en diferents unitats.

f) S'han seleccionat els materials volumètrics i els reactius necessaris per a la preparació de dissolucions de la concentració requerida.

g) S'ha efectuat la preparació de les dissolucions en funció de les exigències de precisió i de concentració.

h) S'han aplicat les normes de prevenció de riscos i de protecció ambiental durant tot el procés.

RA3. Caracteritza les reaccions químiques descrivint-ne les aplicacions analítiques.

Criteris d'avaluació:

a) S'ha interpretat el mecanisme d'una reacció química, identificant els reactius i els productes i atenent la seva naturalesa química i la seva puresa.

b) S'han classificat les reaccions químiques en funció de les seves característiques.

c) S'han determinat els factors que afecten la velocitat de reacció i l'equilibri químic.

d) S'han realitzat càlculs estequiomètrics en les reaccions químiques.

e) S'ha determinat el caràcter endotèrmic o exotèrmic d'una reacció química.

f) S'han identificat àcids i bases, atenent el seu comportament químic.

g) S'ha establert el caràcter àcid, bàsic o neutre d'una dissolució utilitzant l'escala de pH.

RA4. Reconeix els sistemes de classificació i nomenclatura dels éssers vius, justificant-ne la necessitat.

Criteris d'avaluació:

a) S'han identificat els dominis i els regnes en què es classifiquen els éssers vius.

b) S'han reconegut les diferents categories taxonòmiques en què s'agrupen els éssers vius.

c) S'ha descrit el concepte d'espècie.

d) S'ha aplicat la nomenclatura binomial per anomenar científicament les espècies.

e) S'han utilitzat claus dicotòmiques per a la identificació de diferents espècies d'animals i plantes.

f) S'han reconegut els virus com a éssers acel·lulars paràsits intracel·lulars.

g) S'ha valorat la importància de la biodiversitat.

RA5. Classifica els principals grups de moneres, fongs i animals, descrivint-ne les característiques.

Criteris d'avaluació:

a) S'han reconegut les característiques generals del regne Moneres i del regne Fongs i la seva importància en la natura.

b) S'han classificat els invertebrats artròpodes i no artròpodes, atenent les seves característiques morfològiques.

c) S'han identificat de visu diferents exemplars d'invertebrats artròpodes i no artròpodes, assignant-los a la classe a la qual pertanyen.

d) S'han descrit les característiques generals de les cinc classes de vertebrats.

e) S'han distingit les espècies animals més comunes dels medis urbà i periurbà.

f) S'han identificat les principals espècies animals exòtiques i invasores de l'entorn urbà i periurbà.

RA6. Reconeix l'estructura i la dinàmica dels ecosistemes, analitzant la influència de l'activitat humana sobre aquests.

Criteris d'avaluació:

a) S'han identificat els components d'un ecosistema i les relacions entre ells.

b) S'han caracteritzat les relacions interespecífiques i intraespecífiques com a factors de regulació dels ecosistemes.

c) S'han interpretat cadenes i xarxes tròfiques.

d) S'ha descrit el fenomen de bioacumulació i les seves conseqüències.

e) S'han classificat els principals problemes ambientals causats per l'activitat humana i s'han proposat alternatives sostenibles.

f) S'han identificat i analitzat les repercussions ambientals i sobre la salut que pot tenir l'aplicació de biocides.

5b. Avaluació de la FEMPO.

Els RA associats al mòdul que seran avaluats durant la FEMPO són els que figuren al Pla de Formació General (PFG), que es troba als annexos de la programació de grau del CFGM de Tècnic en Sanitat Ambiental aplicada.

L'avaluació de la FEMPO tindrà caràcter qualitatiu i donarà lloc a una qualificació d'APTE o NO APTE. Aquesta qualificació no tindrà cap ponderació numèrica sobre la qualificació final del mòdul. No obstant això, obtenir una qualificació d'APTE a la FEMPO serà requisit indispensable per superar el mòdul.

5c. Instruments d'avaluació:

L'avaluació es planteja de manera contínua i integradora, i es realitza a través de diversos instruments que permeten verificar l'assoliment dels resultats d'aprenentatge (RA) i dels criteris d'avaluació (CA) establerts a la normativa.

Els instruments emprats són:

Prova escrita:

Es realitzarà una prova escrita per cada unitat de treball (UT), que serà puntuada de 0 a 10. Cada UT es troba vinculada a uns resultat d'aprenentatge, de manera que la qualificació obtinguda a la prova escrita s'assignarà al RA corresponent.

Les proves poden contenir preguntes tipus test, preguntes de resposta breu, problemes, interpretació de dades, supòsits pràctics i altres activitats que permetin valorar els criteris d'avaluació associats al RA treballat.

Les proves escrites vinculades a cada RA suposaran el 60 % de la qualificació d'aquest RA. En cas que un mateix RA sigui treballat en més d'una unitat de treball, la qualificació corresponent a les proves escrites s'obtindrà a partir de les proves associades a les

diferents UT que desenvolupen aquell RA, d'acord amb la ponderació establerta pel professorat.

Les proves es realitzaran en les dates fixades pel professorat. No es realitzaran proves personals fora d'aquestes dates, amb l'excepció que l'absència sigui degudament justificada per malaltia, accident o obligació personal de caràcter inexcusable. En aquest cas, es fixarà una nova data per a la realització de la prova. Una absència no justificada suposarà un suspens a la prova escrita.

Activitats formatives:

El 40 % restant de la qualificació de cada RA s'obtindrà a partir de les activitats formatives realitzades durant el curs. Aquestes activitats podran consistir, entre d'altres, en qüestionaris, exercicis, resolució de problemes, supòsits pràctics, treballs individuals o en grup, exposicions, activitats d'investigació, interpretació de documentació tècnica o normativa i activitats relacionades amb situacions professionals pròpies del mòdul.

Les activitats formatives podran avaluar un o diversos RA, en funció de les característiques i dels continguts de cada activitat. A cada activitat s'indicaran els RA que s'hi avaluen i el pes que tindrà la qualificació obtinguda en cadascun d'aquests RA.

Les activitats formatives es puntuaran de 0 a 10. Es valorarà que s'hagin realitzat correctament les diferents parts de l'activitat, l'assoliment dels criteris d'avaluació associats i l'adequació als aspectes formals i tècnics establerts.

No es podrà lliurar fora de termini una activitat formativa i la seva qualificació serà de zero. Les persones que no puguin lliurar una activitat per una causa degudament justificada (malaltia, accident o obligació personal de caràcter inexcusable) tindran dret a realitzar-la o a ser avaluades mitjançant una activitat equivalent, puntuada de 0 a 10.

6. Qualificació.

La qualificació numèrica del mòdul s'obté exclusivament a partir de l'avaluació realitzada al centre educatiu. La nota global de cada avaluació i la de les convocatòries corresponents serà el resultat de la suma dels resultats d'aprenentatge (RA) ponderats que hagin estat avaluats durant el període corresponent.

Serà requisit indispensable que cadascun dels RA tingui una qualificació igual o superior a **5** per poder superar el mòdul. La qualificació de cada RA s'obtindrà a partir dels instruments d'avaluació descrits anteriorment, d'acord amb la ponderació següent:

- Proves escrites: 60 % de la qualificació del RA.
- Activitats formatives: 40 % de la qualificació del RA.

Cada unitat de treball normalment està vinculada a uns RA. Per tant, la qualificació obtinguda a la prova escrita de cada UT computarà únicament en la qualificació del RA al qual aquesta unitat està associada. Quan un mateix RA sigui treballat en diverses unitats de treball, la qualificació corresponent a les proves escrites s'obtindrà a partir de les qualificacions de les proves de les diferents UT associades a aquest RA, d'acord amb la ponderació establerta.

Pel que fa a les activitats formatives, aquestes podran estar vinculades a un o diversos RA. A cada activitat s'indicaran els RA que s'hi avaluen i el pes que tindrà la qualificació obtinguda en cadascun d'aquests RA.

Per superar un RA serà necessari obtenir una qualificació final igual o superior a 5. Per poder ponderar la qualificació de les proves escrites amb la de les activitats formatives, la qualificació de la part corresponent a les proves escrites del RA haurà de ser igual o superior a 5.

Les activitats formatives no requeriran una qualificació mínima independent per ser ponderades. La seva qualificació, que representa el 40 % del RA, es combinarà amb la qualificació de les proves escrites sempre que aquesta darrera sigui igual o superior a 5.

En cas que la qualificació final del RA sigui inferior a 5, l'alumnat haurà de recuperar únicament la part o les parts no superades.

Pel càlcul de la qualificació final del mòdul, els cinc RA tindran la ponderació següent:

- RA 1: 15 %
- RA 2: 10 %
- RA 3: 30 %
- RA 4: 15 %
- RA 5: 15 %
- RA6: 15 %

L'arrodoniment a l'alça només s'aplicarà quan la qualificació sigui superior a 5,0 i la fracció decimal sigui igual o superior a 0,5.

L'avaluació de la FEMPO tindrà caràcter qualitatiu i donarà lloc a una qualificació d'APTE o NO APTE. Aquesta qualificació no tindrà cap ponderació numèrica sobre la qualificació final del mòdul. No obstant això, obtenir una qualificació d'APTE a la FEMPO serà requisit indispensable per superar el mòdul.

7. Recuperacions.

La recuperació avalua únicament els RA i les parts d'aquests que no hagin estat superades, mantenint-se la ponderació original dels instruments d'avaluació corresponents.

La recuperació es durà a terme mitjançant una prova teòrica escrita al final del segon trimestre. Aquesta prova avaluarà els RA que l'alumne/a tingui pendents, tant si la no superació deriva de la qualificació obtinguda a les proves escrites de la primera i/o segona avaluació com de les activitats formatives. La qualificació global obtinguda a la prova de recuperació s'assignarà per igual a tots els RA que s'hi avaluïn. Aquesta qualificació substituirà únicament la qualificació de la part o parts no superades de cada RA, mantenint-se les qualificacions de les parts ja superades i la ponderació original de cada instrument d'avaluació. Una qualificació inferior a 5 implica que els RA avaluats continuen no superats.

Les qualificacions entre 5 i 10 es transformaran de la manera següent: 5→5,0; 6→5,2; 7→5,4; 8→5,6; 9→5,8 i 10→6,0. Cal destacar que les proves realitzades en una data alternativa per una absència degudament justificada no tenen consideració de prova de recuperació i es qualificaran de 0 a 10.

8. Segona convocatòria.

L'alumnat que no hagi superat el mòdul en primera convocatòria tindrà dret a una segona convocatòria, d'acord amb el calendari establert pel centre.

L'avaluació consistirà en una o més proves escrites en què l'alumne/a haurà de superar únicament els RA i les parts d'aquests que continuïn pendents. Les qualificacions dels RA o de les parts de RA ja superades en primera convocatòria es conservaran i no s'hauran de tornar a avaluar.

La prova s'estructurarà en funció de les parts pendents de cada alumne/a:

- La part corresponent a les proves escrites substituirà la qualificació no superada d'aquest instrument, mantenint la seva ponderació del 60 % del RA.

- La part corresponent a les activitats formatives substituirà la qualificació no superada d'aquest instrument, mantenint la seva ponderació del 40 % del RA. Aquesta recuperació es realitzarà mitjançant una prova escrita i no mitjançant la repetició o nova entrega de les activitats realitzades durant el curs.

En aquesta convocatòria les proves es qualificaran de 0 a 10, sense aplicar la limitació de qualificació establerta per a les proves de recuperació de la primera convocatòria.

Per superar el mòdul serà necessari obtenir una qualificació igual o superior a 5 en cadascun dels RA. Igualment, per poder ponderar la qualificació de les proves escrites amb la de les activitats formatives, la part corresponent a les proves escrites del RA haurà de tenir una qualificació igual o superior a 5.

La qualificació numèrica obtinguda en aquesta convocatòria correspon exclusivament a l'avaluació realitzada al centre educatiu. Per superar definitivament el mòdul serà necessari haver obtingut també la qualificació d'APTE a la FEMPO.

9, Pla de recuperació de mòduls pendents

Aquest apartat està definit a la programació de grau del cicle formatiu, concretament al subartat c ("Programa de recuperació de mòduls no superats") de l'apartat 6 ("Avaluació i qualificació").

10. Atenció a la diversitat

L'atenció a la diversitat parteix de la premissa que cada alumne és diferent i, per tant, tots requereixen una resposta educativa adaptada a les seves necessitats i potencialitats. No obstant això, hi ha determinats alumnes que, per les seves circumstàncies personals, acadèmiques o socials, necessiten una atenció educativa específica i diferenciada.

La Llei Orgànica 2/2006, de 3 de maig, d'Educació (LOE), modificada per la LOMLOE 3/2020, reconeix com a alumnat amb necessitat específica de suport educatiu (NESE) aquell que requereix una atenció diferent de l'ordinària. Aquest col·lectiu inclou, entre d'altres:

- Alumnat amb necessitats educatives especials (NEE), com ara trastorn de l'espectre autista (TEA).

- Alumnat amb dificultats específiques d'aprenentatge.
- Alumnat amb trastorn per dèficit d'atenció i hiperactivitat (TDAH).
- Alumnat amb altes capacitats intel·lectuals.
- Alumnat d'incorporació tardana al sistema educatiu.
- Alumnat amb condicions personals o d'història escolar que justifiquin mesures específiques de suport.

En l'àmbit de la Formació Professional, el Reial decret 659/2023, de 18 de juliol, estableix que es considera alumnat NESE aquell que presenta necessitats educatives o formatives especials derivades de discapacitat o altres dificultats específiques. L'objectiu és facilitar el procés d'aprenentatge professional, afavorint la seva inserció laboral i manteniment de l'ocupabilitat. Aquesta modalitat només és aplicable quan l'alumne no pot assolir amb èxit els resultats d'aprenentatge en l'ensenyament ordinari, fins i tot amb l'aplicació de mesures organitzatives i metodològiques d'inclusió i adaptació.

Pel que fa a l'àmbit autonòmic, el Decret 39/2011, de 29 d'abril, regula l'atenció a la diversitat i l'orientació educativa als centres educatius de les Illes Balears sostinguts amb fons públics. Aquest decret estableix mesures generals o ordinàries de suport per a l'alumnat d'FP, que incideixen sobretot en l'àmbit metodològic i organitzatiu, sense modificar els elements essencials del currículum.

Les adaptacions generals i específiques per a l'alumnat amb NESE s'elaboren de manera coordinada amb el Departament d'Orientació del centre, d'acord amb el Projecte d'Atenció a la Diversitat (PAD). En cas necessari, es dissenya un Pla Educatiu Personalitzat (PEP), que recull les mesures de suport establertes. Aquest pla té caràcter flexible i dinàmic: es revisa com a mínim cada trimestre i s'actualitza en funció de l'evolució acadèmica i personal de l'alumnat.

11. Materials i recursos.

11a. Espais

Per a la docència d'aquest mòdul, es faran servir els següents espais disponibles del centre:

Aules laboratori (BE201, BE202 i BE203): situades a la segona planta a l'ala B de l'edifici. Les aules disposen d'ordinador, pissarra digital, projector, tots els elements de seguretat necessaris en un laboratori, així com equips, materials i reactius químics.

Aula de referència (B107): situada a l'aulari de la primera planta de l'ala B de l'edifici, és una aula equipada amb taules, ordinador, projector i pissarra. En aquest espai es faran les classes teòriques.

11b. Equipaments i recursos

A les sessions teòriques, l'alumnat disposarà de tots els recursos necessaris a través de l'aula virtual de Classroom, que a més de ser una eina per accedir als recursos proporcionats pel professor, també s'utilitzarà com a eina de comunicació principal amb l'alumnat i com a eina d'avaluació i d'entrega d'activitats i tasques. Exemples d'aquests recursos emprats a les sessions teòriques són:

- Presentacions i altres mitjans audiovisuals preparats pel professor a fi de servir de suport a l'explicació i fer més assequible als alumne/as el seguiment de la mateixa.
- Ús de la pissarra, considerat recurs clàssic en tota activitat docent.
- Llistats de problemes per ser resolts al llarg del desenvolupament de cada unitat didàctica.
- Bibliografia: Al departament disposem de llibres específics de tots els temes que s'abasten en aquest curs.

A les aules laboratori, es faran servir els següents equips:

- Protocols per realitzar les activitats: guió que el professor proporciona per a la realització de l'experiència corresponent i on apareixerà tota la informació que el docent cregui necessària per al desenvolupament adequat de l'aprenentatge.
- Material de vidre general i productes químics necessaris. Disposarem de material divers de vidre (vasos de precipitats, vidres de rellotge, erlenmeyers, buretes, pipetes...) així com d'un magatzem de productes químics adequat a les pràctiques que es vagin a dur a terme en el curs.
- Equipament de laboratori: sistemes d'agitació mecànica, sistemes de calefacció, dessecadors, estufes, forns de mufla, colorímetres, etc.

- Aplicacions informàtiques i programes d'estadística: per realitzar les gràfiques que s'obtenen a partir de les dades obtingudes de les anàlisis en el laboratori.

12. Compromís, gestió i impacte ambiental.

Els criteris i protocols generals de sostenibilitat, gestió de residus i minimització de l'impacte ambiental es troben definits a la Programació de Departament de Química Industrial (apartat 4.e).

En el marc específic del mòdul es concreta en:

1. La planificació d'activitats pràctiques amb criteris de química verda: reducció de volums, concentracions i consum de reactius quan sigui viable i segur.
2. L'ús responsable dels equips de mesura (pH-metre, fotòmetres, etc.), prioritzant el manteniment preventiu per allargar-ne la vida útil.
3. La correcta segregació i codificació dels residus generats en cada pràctica, seguint els codis interns del centre.
4. La incorporació de criteris ambientals dins de l'avaluació del mòdul: ús eficient de materials, minimització de residus i aplicació adequada dels protocols de neutralització.
5. El foment del registre i traçabilitat de residus com a part de la competència professional associada al control de qualitat i seguretat ambiental.
6. La revisió periòdica del consum de materials fungibles per reduir malbarataments.
7. L'educació de l'alumnat en el compromís ambiental com a pràctica professional, vinculant-lo amb la realitat dels laboratoris del sector (ISO 14001, bones pràctiques de laboratori i polítiques internes d'empresa).

Aquestes accions contribueixen a desenvolupar els RA del mòdul en coherència amb els objectius ambientals del centre i amb el perfil professional definit al títol.

13. Activitats complementàries i extraescolars.

Amb l'objectiu de contextualitzar els continguts treballats en el mòdul de Fonaments Científics a la Sanitat Ambiental i de relacionar-los amb el món laboral; i de motivar

l'alumnat, així com contribuir a millorar el vincle entre el món de l'empresa i el centre educatiu, es preveu fer visites a instal·lacions o empreses del sector.

Les activitats poden ser modificades seguint criteris de disponibilitat horària. La seva assistència és obligatòria malgrat que no es pugui garantir que es facin en horari lectiu. Restaran dispensats d'aquesta obligatorietat aquells alumnes que puguin justificar la falta d'assistència o que combinin els estudis amb un lloc de feina o uns altres estudis. Aquells alumnes que no facin les visites i no puguin justificar la seva absència hauran de fer un treball alternatiu. Es pot demanar el lliurament d'una activitat formativa puntuable al final de la visita.

14. Proves lliures.

La prova constarà d'un examen teòric escrit, que consta de dos apartats basats en els continguts mínims del mòdul:

1. Apartat 1: test preguntes de vertader o fals. S'haurà d'indicar si els enunciats són vertaders o falsos. Els enunciats falsos no s'han de justificar. Cada pregunta incorrecta elimina una de correcta. Les preguntes en blanc ni sumen ni resten.
2. Apartat 2: supòsit pràctic. Es planteja un suposat pràctic escrit del qual es formulen preguntes de desenvolupar, resposta breu o de calcular.

Els criteris de puntuació de cada pregunta (i de cada apartat) de la prova, s'especificaran a l'enunciat de cada exercici. La prova A s'ha de complimentar amb bolígraf blau o negre. La duració de la prova és de 90 minuts.
Per aprovar-lo s'ha d'obtenir una puntuació mínima de 5 sobre 10.

15. Unitats de treball.

Unitat de treball	Hores	Continguts
UT1. La matèria i les seves propietats en la sanitat ambiental	**18 h**	Estructura de la matèria i models atòmics. Elements i compostos químics. Taula periòdica. Compostos orgànics i inorgànics. Enllaços químics. Formulació i nomenclatura. Concepte de mol i relació amb massa i volum. Mescles i dissolucions. Concentració i unitats de concentració.

		Càlculs i preparació de dissolucions. Material volumètric. Normes de seguretat i protecció ambiental.
UT2. Reaccions químiques i productes utilitzats en sanitat ambiental	**15 h**	Reaccions químiques: reactius i productes. Tipus de reaccions. Velocitat de reacció i factors que l'afecten. Equilibri químic. Càlculs estequiomètrics. Reaccions endotèrmiques i exotèrmiques. Àcids i bases. Escala de pH. Aplicació dels conceptes químics als productes i biocides emprats en sanitat ambiental.
UT3. Fonaments de física aplicats a la sanitat ambiental	**12 h**	Magnituds físiques i unitats de mesura. Temperatura i calor. Pressió. Humitat. Densitat. Canvis d'estat. Comportament de líquids i gasos. Circulació de l'aire. Aerosols i partícules en suspensió. Aplicació dels principis físics als equips i tractaments de sanitat ambiental.
UT4. Biologia cel·lular i classificació dels éssers vius	**15 h**	Característiques generals dels éssers vius. Organització cel·lular. Classificació dels éssers vius en dominis i regnes. Categories taxonòmiques. Concepte d'espècie. Nomenclatura binomial. Claus dicotòmiques. Virus i característiques generals. Biodiversitat i la seva importància.
UT5. Microorganismes i organismes d'interès en sanitat ambiental	**15 h**	Característiques generals de moneres i fongs. Invertebrats artròpodes i no artròpodes. Característiques i identificació dels principals grups. Vertebrats. Espècies animals pròpies dels medis urbans i periurbans. Organismes d'interès sanitari. Espècies exòtiques i invasores. Identificació *de visu* d'organismes.

UT6. Ecologia i factors ambientals en la sanitat ambiental	**12 h**	Ecosistemes i els seus components. Factors biòtics i abiòtics. Relacions intraespecífiques i interespecífiques. Cadenes i xarxes tròfiques. Dinàmica dels ecosistemes. Bioacumulació. Principals problemes ambientals derivats de l'activitat humana. Alternatives sostenibles. Repercussions ambientals i sobre la salut de l'aplicació de biocides.
TOTAL	**87 h**	**6 unitats de treball**

16. Propostes de millora i avaluació de la tasca docent.

Les propostes de millora relatives al funcionament del mòdul, així com els criteris generals d'avaluació de la tasca docent, es troben recollits a la Programació de Departament de Química Industrial (apartat Propostes de millora), elaborada a partir de la memòria del curs anterior.

En conseqüència, no s'estableixen propostes addicionals específiques per a aquest mòdul més enllà de les que són comunes a tots els ensenyaments de la família professional.

L'avaluació de la tasca docent es durà a terme mitjançant els procediments definits pel departament i pel centre:

- Resultats acadèmics i progressió de l'alumnat,
- Grau de compliment de la programació,
- Qualitat del desenvolupament de les pràctiques de laboratori,
- Formularis de satisfacció i retroacció de l'alumnat, que formen part del sistema intern de revisió i millora contínua dels mòduls del cicle.

Annex 1: Taula % RAs

Fonaments Científics a la Sanitat Ambiental - FONCIENT

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

MÒDUL

RA	UT1	UT2	UT3	UT4	UT5	UT6	% CENTRE	% FEMPO	TOTAL	PES NOTA CENTRE	PES NOTA FEMPO	Exemple numèric NOTA RA	Exemple numèric NOTA RA	Exemple numèric NOTA MÒDUL
RA1	100%						100 %	0 %	100 %	15,0 %		8		
RA2	100%						100 %	0 %	100 %	10,0 %		9		
RA3		50%	50%				100 %	0 %	100 %	30,0 %		5		
RA4				100%			100 %	0 %	100 %	15,0 %		5		
RA5					100%		100 %	0 %	100 %	15,0 %		5	APTE	
RA6						100%	100 %	0 %	100 %	15,0 %		8		
TOTAL								**0 %**		**100 %**	**0 %**	**6,3**	**0,00**	**6,30**
								1*	2*	3*	4*		5*	
										TOTAL 6*	**100,00 %**			

AJUST HORES FEMPO A % FEMPO			
El mòdul té 10 hores destinades a FEMPO al pla de formació			
RA	**Hores RA Fempo**	**% hores FEMPO**	**Ajustat a límits RD**
RA1	2	20,00 %	0,00 %
RA2	2	20,00 %	5,00 %
RA3	1	10,00 %	0,00 %
RA4	2	20,00 %	5,00 %
RA5	2	20,00 %	5,00 %
RA6	1	10,00 %	5,00 %
TOTAL HORES	10	100,00 %	10,00 %

Decidir quàntes hores de cada mòdul es veuen a la FEMPO.
Distribuir hores entre els RA's del mòdul.
Calcular el % d'hores de FEMPO per cada RA.
Ajustar al límit d'entre el 10 i el 20% d'RA's

DEPARTAMENT DE QUÍMICA INDUSTRIAL, FAMÍLIA PROFESSIONAL DE SEGURETAT I MEDI AMBIENT

PROGRAMACIÓ DEL GRAU D – CICLE FORMATIU DE GRAU MITJÀ

[SANITAT AMBIENTAL APLICADA SEA 23]

[CONTROL D'ORGANISMES NOCIUS :ARTRÒPODES I ROSEGADORS]

CURS 2026-2027

Professorat: Antoni-Manuel Vives Humbert

1. Justificació normativa

La programació del mòdul professional - s'emmarca en la normativa vigent que regula el títol de Tècnic en Sanitat Ambiental aplicada.

El títol està regulat pel Reial decret 1157/2024, de, pel qual s'estableix el títol de Tècnic en Sanitat Ambiental aplicada i se'n fixen les ensenyances mínimes.

A nivell autonòmic, la programació s'ajusta al currículum propi establert per la Comunitat Autònoma de les Illes Balears per a aquest cicle formatiu (Normativa pendent d'aprovar), així com a la normativa interna del centre.

La metodologia del mòdul de Control d'organismes nocius:artròpodes i rosegadors s'emmarca en els principis pedagògics establerts per la LOE 2/2006, la Llei 3/2022 d'Ordenació i Integració de la Formació Professional, el RD 659/2023. D'acord amb aquests documents, l'aprenentatge ha de ser competencial, aplicat, significatiu i orientat al desenvolupament professional de l'alumnat. També s´aplica el Decret 39/2025, d'1 d'agost (Illes Balears), d'ordenació de la FP: marc autonòmic d'organització, implantació i seguiment. (Aspectes organitzatius i ambientals, es remeten a la Programació de Departament.)

2. Identificació del mòdul

Denominació del mòdul: Control d'organismes nocius:Artròpodes i rosegadors(CONAIR)
Codi: 1698
Nivell educatiu: Cicle Formatiu de Grau Mitjà
Cicle formatiu: Tècnic en Sanitat Ambiental Aplicada
Família professional: Seguretat i Medi Ambient
Duració total del mòdul: 310 hores
Hores setmanals: 8 hores

Curs: 1r curs

Caràcter del mòdul: Mòdul associat a la unitat de competència i de caràcter tècnic-pràctic

Normativa de referència: Reial decret 1157/2024

3. Resultats d'aprenentatge, criteris d'avaluació i relació amb unitats de treball

R.A.	Criteris d'avaluació	Unitats de treball
1. Distingeix els diferents tipus de productes biocides, atenent la seva composició i perillositat als diferents entorns d'aplicació.	a) S'han descrit els tipus de productes biocides. b) S'han identificat els diferents principis actius biocides. c) S'han diferenciat les classes de formulacions biocides. d) S'han identificat els escenaris d'aplicació en funció de la composició i l'aplicació dels biocides. e) S'ha establert l'espectre d'acció i els organismes diana per als biocides. f) S'han reconegut els riscos que l'ús de biocides té per a les persones i els organismes no diana. g) S'ha avaluat el risc mediambiental que tenen els biocides.	UT.3:Biocides emprats
2. Aplica la legislació adequada, reconeixent l'autorització i el registre juntament amb l'etiquetatge dels productes biocides i interpretant la fitxa de dades de seguretat.	a) S'ha relacionat la legislació sobre productes biocides, les empreses que presten serveis biocides i la formació que requereix el personal tècnic aplicador. b) S'han reconegut les normatives que estableixen els procediments que integren el pla de gestió de plagues. c) S'ha reconegut la legislació bàsica en prevenció de riscos laborals. d) S'han identificat la manera d'accedir a les autoritzacions del registre digital de biocides. e) S'han reconegut i interpretat els epígrafs que s'inclouen a l'autorització dels biocides. f) S'ha reconegut i interpretat l'etiquetatge dels biocides. g)S'han reconegut i interpretat els punts que conformen la Fitxa de Dades de Seguretat (FDS) dels biocides.	UT.4:Legislació

3. Identifica els diferents grups d'invertebrats valorant-ne la perillositat i la repercussió per a l'ésser humà i els organismes no diana, seleccionant-ne la tècnica i el biocida adequat en les intervencions de control.	a) S'han descrit els diferents tipus d'invertebrats que es poden trobar com a plaga. b) S'han relacionat els principals insectes plaga. c) S'han descrit els principals aràcnids plaga. d) S'han caracteritzat els principals artròpodes i altres invertebrats invasors. e) S'han identificat els llocs potencials de desenvolupament d'invertebrats vectors de malalties. f) S'han relacionat les diferents vies de transmissió segons l'artròpode vector. g) S'ha identificat la perillositat dels principals artròpodes i altres invertebrats plaga.	U.T.1:Els invertebrats
4. Identifica els diferents tipus de rosegadors i altres vertebrats, valorant-ne la perillositat i la repercussió per a l'ésser humà i els organismes no diana i seleccionant-ne la tècnica i el biocida adequat en les intervencions de control.	a) S'han descrit els diferents tipus de rosegadors a l'àmbit urbà i en explotacions d'animals. b) S'han descrit els diferents grups d'altres vertebrats a l'àmbit urbà ia explotacions d'animals. c) S'han identificat les característiques de la rata grisa. d) S'han identificat les característiques de la rata negra. e) S'han identificat les característiques dels ratolins urbans. f) S'han identificat els principals hàbitats dels rosegadors. g)S'han identificat les principals característiques definitòries d'altres vertebrats urbans i en explotacions d'animals. h) S'han identificat els principals hàbitats d'altres vertebrats urbans i en explotacions d'animals. i) S'han relacionat les vies de transmissió de malalties dels diferents rosegadors. j) S'ha identificat la perillositat dels rosegadors. k) S'ha identificat la perillositat d'altres vertebrats urbans i en explotacions d'animals.	U.T.2:Rosegadors i altres vertebrats
5. Incorpora les diferents metodologies de control de plagues, aconseguint una gestió integrada d'organismes nocius, complint amb la normativa aplicable.	a) S'han determinat els principis de la gestió integrada de plagues. b) S'han establert les fases i la seqüenciació d'aplicació del pla de gestió d'organismes nocius. c) S'han descrit el diagnòstic de situació i les dades requerides per a la seva aplicació. d) S'han reconegut els apartats que integren el programa d'actuació del control de plagues i se n'ha verificat l'adequació. e) S'ha interpretat i aplicat el pla de gestió d'organismes nocius desenvolupat per la persona responsable des del punt de vista tècnic.	U.T..5:Control de plagues

	f) S'han recopilat les dades requerides per dur a terme l'avaluació del programa d'actuació. g) S'han implementat les mesures correctores.	
6. Reconeix les diferents tècniques de mostreig, monitorització i inspecció, interpretant-ne els resultats.	a) S'han reconegut els punts crítics de la instal·lació. b) Se han reconegut els indicis físics de presència d'invertebrats. c) S'han reconegut els indicis físics de presència de rosegadors i altres vertebrats. d) S'han identificat els diferents mètodes de monitorització per a invertebrats. e) S'han determinat els mètodes de monitorització per a rosegadors i altres vertebrats. f) S'han identificat els diferents factors estructurals, funcionals i ambientals afavoridors de la presència i multiplicació d'organismes nocius als diferents espais.	U.T.6:Mostreig ,Inspecció i anàlisi de resultats
7. Analitza les diferents tècniques de control de plagues, seleccionant els tractaments més adequats a cada escenari.	a) S'han reconegut les diferents tècniques d'aplicació mitjançant polvorització. b) S'han determinat els diferents tractaments de nebulització. c) S'han descrit les diferents tècniques d'encebament. d) S'han determinat els tipus de fumigació. e) S'han determinat altres tipus de tècniques d'aplicació. f) S'han reconegut els diferents sistemes de control físics. g) S'han descrit els sistemes de control fisicoquímics. h) S'han analitzat els diferents tipus de control biològic.	U.T.7:Tècniques de control

a. Temporalització i seqüenciació

RA 1.		
Unitat	Hores / sessions	Avaluació
U.T.3:Invertebrats	38	-Prova escrita -Activitat formativa: Fitxes d´espècies
RA 2.		
Unitat	Hores / sessions	Avaluació
U.T.4:Vertebrats	38	-Prova escrita -Activitat formativa: Fitxes d´espècies
RA 3.		
Unitat	Hores / sessions	Avaluació
U.T.1	40	Prova escrita Activitats formatives i Pràtiques
R.A.4		
Unitat	Hores / sessions	Avaluació
U.T.2	40	Prova escrita Activitats formatives i Pràtiques
R.A.5		
Unitat	Hores / sessions	Avaluació
U.T.5	38	Prova escrita Activitats formatives i Pràtiques
R.A.6		
Unitat	Hores / sessions	Avaluació
U.T.6	38	Prova escrita Activitats formatives i

		Pràctiques
R.A.7		
Unitat	Hores / sessions	Avaluació
U.T.7	38	Prova escrita Activitats formatives i Pràtiques

4. Metodologia didàctica

En conseqüència, la metodologia adoptada es fonamenta en l'aprenentatge actiu i la participació constant de l'alumnat, combinant activitats teòriques i pràctiques que permetin relacionar els continguts amb situacions reals pròpies del lloc de feina . L'objectiu principal és garantir que l'estudiant desenvolupa les competències necessàries per interpretar, executar i valorar procediments analítics amb rigor i seguretat.

4.1. Aprenentatge actiu i significatiu

L'alumnat és el centre del procés formatiu. Les sessions s'inicien activant els coneixements previs i contextualitzant els continguts a través de situacions pràctiques, problemes químics reals o preguntes guia. Les explicacions magistrals són breus i orientades a conceptes clau, prioritzant la resolució de situacions analítiques, el raonament químic i la presa de decisions.

4.2. Enfocament competencial i orientació professional

El mòdul té un marcat caràcter aplicat. Les activitats es dissenyen per reproduir la dinàmica real del lloc de feina.

4.3. Aprenentatge cooperatiu

Es combinen activitats individuals amb estratègies de treball cooperatiu per reforçar habilitats socials i professionals com la coordinació, la comunicació i la responsabilitat compartida. S'utilitzen tècniques com els treballs coordinats en petits grups, especialment a les pràctiques de laboratori i camp, on els rols poden rotar entre analista, responsable de seguretat, portaveu i responsable de registre.

4.4. Metodologia pràctica en clase

Cada pràctica segueix un procediment estructurat:

- Preparació prèvia del protocol i del quadern de camp.
- Revisió dels riscos i aplicació obligatòria dels EPI.

- Execució experimental sota supervisió.
- Tractament de dades, càlculs i interpretació.
- Elaboració d'informes, vídeos curts o presentacions segons la naturalesa de la pràctica.

Es fomenta de manera sistemàtica el rigor, la neteja, la precisió i la traçabilitat, elements indispensables en l'àmbit professional.

4.5. Integració de les TIC

Les tecnologies digitals s'utilitzen com a eina transversal de suport al procés d'ensenyament-aprenentatge son les següents:

- Google Classroom per a gestió de tasques, comunicació i seguiment.
- Fulls de càlcul i eines digitals per al tractament i representació de dades.
- Presentacions, recursos audiovisuals i aplicacions específiques quan sigui necessari.

Aquest ús afavoreix la competència digital i la gestió eficient de la informació científica.

4.6. Flexibilitat i atenció a la diversitat

La metodologia és flexible i s'adapta a la diversitat de ritmes, necessitats i perfils de l'alumnat. S'ofereixen activitats diferenciades de reforç i ampliació, així com adaptacions no significatives per a l'alumnat NESE, sempre garantint l'assoliment dels resultats d'aprenentatge.

4.7. Relació teoria–pràctica

Els continguts teòrics i pràctics s'integren de manera contínua. Cada unitat didàctica segueix una seqüenciació que facilita la transferència de coneixements: motivació → fonaments → experimentació → tractament de resultats → aplicació professional.

4.8. Avaluació contínua integrada en la metodología

Les activitats metodològiques formen part del procés d'avaluació contínua: exercicis aplicats, informes de camp i/o laboratori, qüestionaris, proves pràctiques, resolució de problemes i activitats de reflexió. L'alumnat participa activament mitjançant pràctiques d'autoavaluació i coavaluació, reforçant la responsabilitat i la regulació del seu propi aprenentatge.

5. Avaluació

L'avaluació del mòdul s'ajusta al que estableixen el Reial decret 1157/2024, que fixa els

resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació específics del mòdul.

A nivell autonòmic, l'avaluació es realitza segons la Resolució de 23 d'octubre de 2023, relativa a l'avaluació, promoció i titulació en FP a les Illes Balears, i d'acord amb les orientacions del centre.

.

a. Criteris d'avaluació de centre

Aquests criteris estableixen el nivell d'exigència en aspectes com:

L'avaluació es basa exclusivament en els resultats d'aprenentatge i els criteris d'avaluació del mòdul, definits al RD 1157/2024 (RA1–RA7).

La normativa estatal (RD 659/2023) i autonòmica estableix que l'avaluació ha de ser contínua. Les evidències generades al llarg del procés format part de la qualificació final.

Segons la Resolució de 23/10/2023, la qualificació del mòdul no és la mitjana de proves, sinó el grau global d'assoliment dels RA. Si un RA no està assolit, el mòdul no pot considerar-se superat. Per tal de garantir una avaluació rigorosa i adequada a la naturalesa del mòdul, s'utilitzen diversos instruments coherents amb els RA:

<u>Prova escrita(part teòrica)</u>
Es realitza una prova escrita per cada unitat, la qual és puntuada de 0 a 10. Aquesta pot constar de preguntes tipus test, resposta breu, proves visuals,problemes numèrics i supòsits pràctics, entre d'altres. Si la nota de l'examen és inferior al 5 no es fa la suma amb la resta d'instruments d'avaluació, quedant la nota de l'avaluació igual o inferior a un 4. La prova es fa en la data fixada pel professorat, la qual es cerca que sigui la més adient per tots i totes.
No es realitzen proves personals fora d'aquestes dates, amb l'excepció que la falta sigui justificada: per malaltia, accident i obligació personal de caràcter inexcusable. En aquest cas, es fixa una nova data per a la realització de la prova. Tot motiu de falta injustificable suposa un suspens a la prova escrita.

<u>Prova escrita(part pràctica)</u>

En la prova cada alumne/a té preguntes de resposta curta, que ha de respondre emprant el coneixements assolits a les pràctique sque s´haguin fet al llarg del mòdul. L'alumnat és avaluat amb la qualificació numèrica , en funció de les faltes observades durant l'execució de la prova. L´examen pràctic es farà
Cal destacar que a cada sessió pràctica a l'aula-laboratori el professorat assabenta a l'alumnat d'exemples de possibles faltes a evitar, fet que facilita als alumnes a entendre què han d'evitar fer a l'examen pràctic.

Dur la roba adequada, el quadern de camp, els EPIs i la calculadora conformen els requisits per a poder fer l'examen pràctic, no cumplir-los és un suspens automàtic. A més, tots els RA avaluats a la prova han d'estar superats per a poder tenir un APTE.

Si l'examen pràctic es suspèn, s'ha de recuperar com un instrument d'avaluació més . Com amb les proves teòriques, les dates de l'examen pràctic es fixen amb lògica i únicament poden examinar-se en un dia diferent del fixa't si és falta per una causa justificada. Tot motiu de falta injustificable suposa un suspens a la prova pràctica. A cada un dels instruments emprats l'alumne sap quins criteris i RAs son avaluats.

Activitats formatives

Correspon a l'entrega de l'informe de pràctiques posterior a la realització de cada sessió pràctica a l'aula-laboratori o qualsevol altre activitat formativa que permet consolidar els continguts treballats a l'aula o al laboratori. D'aquestes activitats, es valora que s'hagin realitzat correctament totes les parts que l'activitat hauria de tenir i es té en compte que la tasca s'adeqüi als aspectes formals bàsics.

Totes les activitats formatives es puntuen de 0 a 10 i per poder superar cada avaluació també és obligatori lliurar totes les activitats proposades, a més d'obtenir una nota mitjana trimestral d'aquestes igual o superior a 5.

Finalment, a l'inici de cada pràctica a l'aula-laboratori s'avaluarà que l'alumnat porti els EPI corresponents, el quadern de camp i els materials bàsics a més de valorar la puntualitat (màxim cinc minuts). El fet de no portar el material bàsic, quadern, EPI o la falta de puntualitat per motius no justificats suposa que l'alumne o alumna únicament pugui estar d'oient a la pràctica. Paral·lelament, si algun RA depèn de l'execució d'aquesta pràctica i no es pot avaluar, la seva ponderació dins la pràctica serà un zero.

A tota tasca que es torni a intentar entregar per no haver realitzat l'entrega a temps, el màxim de nota que es pot obtenir és d'un 5, però qui recupera per una causa justificada té dret a una tasca puntuada fins al 10. A la primera i segona avaluació hi haurà una tasca assignada al Classroom del mòdul només per a les activitats no lliurades.

Pràctiques

Les sessions que siguin pràctiques s´avaluaran .Per una banda la part exclusivament pràctica i per l'altra la fitxa de pràctiques. Si no s'entrega la fitxa de la pràctica o l´activitat formativa associada a aquella sessió ,la pràctica tindrà puntuació de 0.

b. Criteris d'avaluació de FEMPO

L'empresa avalua aspectes vinculats als RA del mòdul a més del compliment de normes de PRL i ambientals. Cadascú d'aquests RAs i les tasques que han de fer el alumnes per a desenvolupar-los es troben al pla de formació individual de cada alumne (PFI).

El tutor d'empresa aporta: informes d'observació, control d'assistència i puntualitat, valoracions de rendiment i autonomia, rúbriques de competències professionals (PFI de empresa). El tutor del centre valida que aquestes evidències siguin coherents amb els RA del mòdul (PFI centre).

La FEMPO es pot considerar com que s'ha assolit amb un APTE o no APTE.

6. Qualificació

- Tots els RAs s´avaluen al centre
- Tots els RAs s´avaluen a l´empresa, sempre que es pugui assegurar que es puguin assolir allà. Si un RA no es pot assolir a l´empresa seleccionada , només serà avaluat a centre.
- Les proves escrites tenen un pes de 60%, activitats formatives, treballs individuals i en grup 20%, pràctiques 20% a cada R.A i a cada Avaluació en cada cas.
- La nota global de centre de la de primera i segona avaluació (1er i 2n trimestre)serà el resultat de l'avaluació dels instruments descrits anteriorment durant aquest període.
- La nota global de centre de la de primera i segona convocatòria ordinària(3er trimestre)serà el resultat de la suma dels RAs ponderats, avaluats a través dels instruments descrits anteriorment durant aquest període.
- Serà requisit indispensable que cada un dels RA tinguin una nota igual o superior al 5 tant al centre com a FEMPO ser APTE per poder realitzar la suma i obtenir la nota global de l'avaluació.
- L'arrodoniment a l'alça només s'aplica quan la nota és superior a 5,0 i la fracció decimal és igual o superior a 0,5.
- Si la part de FEMPO no està aprovada(No n´és APTE), la qualificació global del mòdul quedarà suspesa amb un 4, fins que es superi aquesta part.
- Si l'alumne no realitza la FEMPO, només constarà la nota de centre. La nota global del mòdul no es podrà calcular fins que la FEMPO estigui superada. També cal indicar que la nota de la part de centre superada es conserva, no es perd al llarg dels cursos consecutius.
- Pel càlcul de la nota final del centre, els diferents RA tenen aquest pes:
  - RA1: 10 %
  - RA2: 20 %
  - RA3: 20 %

- RA4: 20 %
- RA5: 10 %
- RA6: 10 %
- RA7: 10 %

7. Recuperacions

Abans de la primera convocatòria, l'alumnat pot recuperar únicament fins a dos instruments d'avaluació suspesos corresponents a la primera i/o a la segona avaluació. Si l'alumnat té més de dos instruments suspesos, haurà de recuperar el mòdul a través de la segona convocatòria.

També, si un mateix instrument d'avaluació ha estat suspès tant a la primera com a la segona avaluació, l'alumne no pot optar a una nova recuperació durant el curs, i passa directament a segona convocatòria, ja que es considera que no ha assolit els resultats d'aprenentatge vinculats. La recuperació avalua només els Resultats d'Aprenentatge associats a l'instrument suspès, i la prova de recuperació tindrà una qualificació de 0 a 10. La nota obtinguda en aquesta prova es pondera segons el pes dels RA implicats en l'instrument corresponent.

Activitats formatives: en el cas de no haver entregat totes les activitats o tenir una nota mitjana inferior a 5 en una avaluació o en les dues, l'alumne haurà pot arribar a realitzar un examen final de recuperació d'activitats. Aquest consistirà en resoldre un problema analític de manera teòrica, incloent els elements avaluats a l'activitat/les activitats corresponents. Cal indicar què aquí també un examen global suposa la recuperació de dos instruments, no un.

Examen pràctic: l'alumne haurà de fer un nou examen basat en alguna de les pràctiques fetes durant el curs, rebent de nou la qualificació d'APTE/NO APTE. Com s'ha mencionat amb anterioritat, a l'examen pràctic no es rebrà una qualificació d'APTE si al quadern de camp no figura correctament desenvolupada la pràctica que s'avalua a la prova. Dur la roba adequada, el quadern de camp, els EPIs i la calculadora conformen els requisits per a poder fer l'examen pràctic, no complir-los és un NO APTE automàtic. Segons la normativa vigent d'avaluació i dualització, l'alumnat no pot accedir a FEMPO si té algun Resultat d'Aprenentatge no assolit. Per tant, per poder fer la formació en empresa integrada al mòdul, l'alumne ha d'haver superat tots els RA avaluats en el centre.

8. Segona convocatòria

Aquells alumnes amb el mòdul suspès a la primera convocatòria tenen dret a una segona convocatòria al tercer trimestre. L'avaluació consisteix en una o més proves on l'alumne/a ha de superar tots els RAs que continuen suspesos en les parts pendents.

La prova utilitzarà els mateixos instruments d'avaluació descrits anteriorment: examen teòric, examen pràctic i prova de recuperació d'activitats formatives.

La qualificació final d'aquesta convocatòria serà de 0 a 10 punts, calculada segons la ponderació oficial dels RAs implicats.

9. Pla de recuperació de mòduls pendents

Aquest apartat està definit a la programació de grau del cicle formatiu, concretament al subartat c ("Programa de recuperació de mòduls no superats") de l'apartat 6 ("Avaluació i qualificació").

10. Atenció a la diversitat

L'atenció a la diversitat parteix de la premissa que cada alumne és diferent i, per tant, tots requereixen una resposta educativa adaptada a les seves necessitats i potencialitats. No obstant això, hi ha determinats alumnes que, per les seves circumstàncies personals, acadèmiques o socials, necessiten una atenció educativa específica i diferenciada.

La Llei Orgànica 2/2006, de 3 de maig, d'Educació (LOE), modificada per la LOMLOE 3/2020, reconeix com a alumnat amb necessitat específica de suport educatiu (NESE) aquell que requereix una atenció diferent de l'ordinària. Aquest col·lectiu inclou, entre d'altres:

- Alumnat amb necessitats educatives especials (NEE), com ara trastorn de l'espectre autista (TEA).
- Alumnat amb dificultats específiques d'aprenentatge.
- Alumnat amb trastorn per dèficit d'atenció i hiperactivitat (TDAH). -
Alumnat amb altes capacitats intel·lectuals.
- Alumnat d'incorporació tardana al sistema educatiu.
- Alumnat amb condicions personals o d'història escolar que justifiquin mesures específiques de suport.

En l'àmbit de la Formació Professional, el Reial decret 659/2023, de 18 de juliol, estableix que es considera alumnat NESE aquell que presenta necessitats educatives o formatives especials derivades de discapacitat o altres dificultats específiques. L'objectiu és facilitar el procés d'aprenentatge professional, afavorint la seva inserció laboral i manteniment de l'ocupabilitat. Aquesta modalitat només és aplicable quan l'alumne no pot assolir amb èxit els resultats d'aprenentatge en l'ensenyament ordinari, fins i tot amb l'aplicació de mesures organitzatives i metodològiques d'inclusió i adaptació.

Pel que fa a l'àmbit autonòmic, el Decret 39/2011, de 29 d'abril, regula l'atenció a la diversitat i l'orientació educativa als centres educatius de les Illes Balears sostinguts amb fons públics. Aquest decret estableix mesures generals o ordinàries de suport per a l'alumnat d'FP, que incideixen sobretot en l'àmbit metodològic i organitzatiu, sense modificar els elements essencials del currículum.

Les adaptacions generals i específiques per a l'alumnat amb NESE s'elaboren de manera coordinada amb el Departament d'Orientació del centre, d'acord amb el Projecte d'Atenció a la Diversitat (PAD). En cas necessari, es dissenya un Pla Educatiu Personalitzat (PEP), que recull les mesures de suport establertes. Aquest pla té caràcter flexible i dinàmic: es revisa com a mínim cada trimestre i s'actualitza en funció de l'evolució acadèmica i personal de l'alumnat.

11. Materials i recursos

a. Espais

Per a la docència del mòdul de CONAIR es faran servir els següents espais disponibles del centre:

Aules laboratori (BE201): situades a la segona planta a l'ala B de l'edifici. Les aules disposen d'ordinador, pissarra digital, projector, tots els elements de seguretat necessaris en un laboratori, així com equips, materials i reactius químics. Aula de referència (B107): situada a l'aulari de la segona planta de l'ala B de l'edifici, és una aula equipada amb taules, ordinador, projector i pissarra. En aquest espai es faran les classes teòriques.

b. Equipaments i recursos

A les sessions teòriques, l'alumnat disposarà de tots els recursos necessaris a través de l'aula virtual de Classroom, que a més de ser una eina per accedir als recursos proporcionats pel professor, també s'utilitzarà com a eina de comunicació principal amb l'alumnat i com a eina d'avaluació i d'entrega d'activitats i tasques. Exemples d'aquests recursos emprats a les sessions teòriques són:

- Presentacions i altres mitjans audiovisuals preparats pel professor a fi de servir de suport a l'explicació i fer més assequible als alumne/as el seguiment de la mateixa.
- Ús de la pissarra, considerat recurs clàssic en tota activitat docent.
- Llistats de problemes per ser resolts al llarg del desenvolupament de cada unitat didàctica.
- Bibliografia:

Al departament disposem de llibres específics de tots els temes que s'abasten en aquest curs. Entre els quals, podem destacar:

Rodríguez Lorenzo, R. (2024). *Control de organismos nocivos, artrópodos y roedores (Manual MP1698)*. Inalocal.

A les aules laboratori, es faran servir els següents equips:

- Protocols per realitzar les activitats: guió que el professor proporciona per a la realització de l'experiència corresponent i on apareixerà tota la informació que el docent cregui necessària per al desenvolupament adequat de l'aprenentatge.
- Material de vidre general i productes químics necessaris. Disposarem de material divers de vidre (vasos de precipitats, vidres de rellotge, erlenmeyers, buretes, pipetes...) així com d'un magatzem de productes químics adequat a les pràctiques que es vagin a dur a terme en el curs.
- Equipament de laboratori: sistemes d'agitació mecànica, sistemes de calefacció, dessecadors, estufes, forns de mufla, mantes calefactores, vortex, espectrofotometres, pipetes automàtiques, etc.
- Aplicacions informàtiques i programes d'estadística: per realitzar les gràfiques que s'obtenen a partir de les dades obtingudes de les anàlisis en el laboratori.

12. Compromís, gestió i impacte ambiental

Els criteris i protocols generals de sostenibilitat, gestió de residus i minimització de l'impacte ambiental es troben definits a la Programació de Departament de Química Industrial (apartat 4.e). En el marc específic del mòdul de CONAIR, aquest compromís ambiental es concreta en:

La planificació d'activitats pràctiques amb criteris de química verda: reducció de volums, concentracions i consum de reactius quan sigui viable i segur.
L'ús responsable dels equips de mesura (pH-metre, conductímetre, espectrofotòmetre,...), prioritzant el manteniment preventiu per allargar-ne la vida útil.

La correcta segregació i codificació dels residus generats en cada pràctica, seguint els codis interns del centre.

La incorporació de criteris ambientals dins de l'avaluació del mòdul: ús eficient de materials, minimització de residus i aplicació adequada dels protocols de neutralització.

El foment del registre i traçabilitat de residus en el quadern de camp, com a part de la competència professional associada al control de qualitat i seguretat ambiental. La revisió periòdica del consum de materials fungibles (paper de filtre, aigua, guants, micropipetes d'un sol ús) per reduir malbarataments.

L'educació de l'alumnat en el compromís ambiental com a pràctica professional, vinculant-lo amb la realitat dels laboratoris del sector (ISO 14001, bones pràctiques de laboratori i polítiques internes d'empresa).

Aquestes accions contribueixen a desenvolupar els RA del mòdul en coherència amb els objectius ambientals del centre i amb el perfil professional definit al títol.

13. Activitats complementàries i extraescolars

Amb l'objectiu de contextualitzar els continguts treballats en el mòdul de Artropodes i rosegadors i de relacionar-los amb el món laboral en el que com a Tècnics en sanitat ambiental aplicada s'hauran d'enfrontar i de motivar l'alumnat, així com contribuir a millorar el vincle entre el món de l'empresa i el centre educatiu, es preveu unes visites a

-
-

Les activitats poden ser modificades seguint criteris de disponibilitat horària. La seva assistència és obligatòria malgrat que no es pugui garantir que es facin en horari lectiu.

Restaran dispensats d'aquesta obligatorietat aquells alumnes que puguin justificar la falta d'assistència o que combinin els estudis amb un lloc de feina o uns altres estudis. Aquells alumnes que no facin les visites i no puguin justificar la seva absència hauran de fer un treball alternatiu. Es pot demanar el lliurament d'una activitat formativa puntuable al final de la visita.

14. Proves lliures

La prova constarà de dues parts (A i B) eliminatòries les dues:
Part A: examen teòric escrit (70%).
Constarà de preguntes de resposta curta i tipus test

La prova A s'ha de complimentar amb bolígraf blau o negre. La duració de la prova és de 90 minuts.
Per aprovar-lo s'ha d'obtenir una puntuació mínima de 5 sobre 10. Les notes es publicaran en un plaç de 24h des de la data de la realització de la prova.

Part B: examen pràctic (30%).

Consta de la realització d'un examen visual i escrit basada en els continguts mínims. Es valorarà la capacitat de calcular i preparar els reactius necessaris per dur a terme l´activitat professional, així com també la capacitat de manejar de forma correcte els diferents instruments necessaris per a la realització de l'experimentació corresponent. La duració de la prova és de 50 minuts.

És imprescindible haver aprovat prèviament la part teòrica per poder realitzar l'examen pràctic. Les proves A i B es puntuaran en l'escala del 10. S'obtindrà una qualificació global

positiva del mòdul si la puntuació mínima de cada prova és igual o superior a 5. La nota final es calcularà considerant un 70% la nota de la prova A i un 30% la nota de la prova B.

A les dues proves es requereix que es porti bolígraf blau o negre, i calculadora científica. El professor proporcionarà una taula periòdica, així com qualsevol dada que sigui necessària per a completar l'examen. Per la prova B, l'alumnat haurà de dur bata de laboratori, guants i ulleres de seguretat. L'ús de qualsevol altre material està estrictament prohibit i comporta la no superació de l'examen.

15. Unitats de treball

Unitat de treball	Continguts-criteris d'avaluació	Activitats
U.T.1:Els invertebrats	**R.A.3**	**Infografies, resums i fitxes d´espècie. Projecte amb Tenebrio molitor Pràctica dels diferents insectes**
U.T.2:Rosegadors i altres vertebrats	**R.A.4**	**Infografies, resums i fitxes d´espècie. Dissecció(S.E.)**
UT.3:Biocides emprats	**R.A.1**	**Infografies, resums i projectes de la Unitat**
UT.4:Legislació	**R.A.2**	**Infografies, resums i projectes de la Unitat**
U.T..5:Control de plagues	**R.A.5**	**Infografies, resums i projectes de la Unitat**
U.T.6:Mostreig ,Inspecció i anàlisi de resultats	**R.A.6**	**Infografies, resums i projectes de la Unitat**
U.T.7:Tècniques de control	**R.A.7**	**Infografies, resums i projectes de la Unitat**

16. Propostes de millora i avaluació de la tasca docent

Les propostes de millora relatives al funcionament del mòdul de CONAIR, així com els criteris generals d'avaluació de la tasca docent, es troben recollits a la Programació de Departament de Química Industrial (apartat Propostes de millora), elaborada a partir de la memòria del curs anterior.

En conseqüència, no s'estableixen propostes addicionals específiques per a aquest mòdul més enllà de les que són comunes a tots els ensenyaments de la família professional.

L'avaluació de la tasca docent es durà a terme mitjançant els procediments definits pel departament i pel centre:

- Resultats acadèmics i progressió de l'alumnat,
- Grau de compliment de la programació,
- Qualitat del desenvolupament de les pràctiques de camp i laboratori,
- Formularis de satisfacció i retroacció de l'alumnat, que formen part del sistema intern de revisió i millora contínua dels mòduls del cicle.

Annex 1. Sistema de qualificació del mòdul de CONAIR

DEPARTAMENT DE QUÍMICA INDUSTRIAL, FAMÍLIA PROFESSIONAL DE SEGURETAT I MEDI AMBIENT

PROGRAMACIÓ DEL GRAU D – CICLE FORMATIU DE GRAU MITJÀ

[SANITAT AMBIENTAL APLICADA SEA 23]

[PREPARACIÓ I TRASLLAT DE MATERIALS EN EL CONTROL D'ORGANISMES NOCIUS]

CURS 2026-2027

Professorat: Antoni-Manuel Vives Humbert

1. Justificació normativa

La programació del mòdul professional - s'emmarca en la normativa vigent que regula el títol de Tècnic en Sanitat Ambiental aplicada.

El títol està regulat pel Reial decret 1157/2024, de, pel qual s'estableix el títol de Tècnic en Sanitat Ambiental aplicada i se'n fixen les ensenyances mínimes.

A nivell autonòmic, la programació s'ajusta al currículum propi establert per la Comunitat Autònoma de les Illes Balears per a aquest cicle formatiu (Normativa pendent d'aprovar), així com a la normativa interna del centre.

La metodologia del mòdul de Control d'organismes nocius:artròpodes i rosegadors s'emmarca en els principis pedagògics establerts per la LOE 2/2006, la Llei 3/2022 d'Ordenació i Integració de la Formació Professional, el RD 659/2023. D'acord amb aquests documents, l'aprenentatge ha de ser competencial, aplicat, significatiu i orientat al desenvolupament professional de l'alumnat.També s´aplica el Decret 39/2025, d'1 d'agost (Illes Balears), d'ordenació de la FP: marc autonòmic d'organització, implantació i seguiment. (Aspectes organitzatius i ambientals, es remeten a la Programació de Departament).

2. Identificació del mòdul

Denominació del mòdul: Preparació i trasllat de materials en el control d'organismes nocius**(PITCON)**
Codi:1697
Nivell educatiu: Cicle Formatiu de Grau Mitjà
Cicle formatiu: Tècnic en Sanitat Ambiental Aplicada
Família professional: Seguretat i Medi Ambient
Duració total del mòdul: 90 hores
Hores setmanals: 3 hores

Curs: 1r curs

Caràcter del mòdul: Mòdul associat a la unitat de competència i de caràcter tècnic-pràctic

Normativa de referència: Reial decret 1157/2024

3. Resultats d'aprenentatge, criteris d'avaluació i relació amb unitats de treball

R.A.	Criteris d'avaluació	Unitats de treball
1. Maneig dels equips d'aplicació adequats a cada intervenció, realitzant la preparació i el manteniment dels mateixos.	a) S'han identificat els tipus d'equips. b) S'han seleccionat els equips d'aplicació segons el tipus d'intervenció. c) S'han relacionat les tècniques d'aplicació adequades al tipus de formulació i de tractament. d) S'han establert les operacions de manteniment d'equips. e) S'han realitzat les operacions de calibratge d'equips. f) S'han descrit els equips auxiliars necessaris per a la inspecció i tractament. g) S'han realitzat els registres corresponents de les operacions de calibratge i manteniment dels equips.	U.T.1:Equips d´aplicació
2. Prepara, trasllada i aplica els productes biocides tenint en compte les condicions ambientals i seguint la dosificació indicada a l'etiqueta	a) S'han seleccionat el biocida adequat a la intervenció. b) S'han seleccionat altres productes químics necessaris abans del tractament amb el biocida. c) S'ha identificat la documentació necessària per al transport. d) S'ha realitzat la càrrega i el transport del producte biocida segons el que estableixen les fitxes de dades de seguretat. e) S'han realitzat les operacions prèvies per al condicionament de la instal·lació. f) S'ha reconegut el programa d'actuació dissenyat per la persona responsable des del punt de vista tècnic. g) S'han realitzat els càlculs per a la dosificació d'acord amb l'etiquetatge. h) S'ha aplicat el biocida d'acord amb el programa d'actuació i complint la normativa de riscos laborals i mediambiental.	UT2:Aplicació de diferents formulacions i manipulació de biocides

3. Emplenar el certificat de servei realitzat, seguint les pautes indicades i deixant registre documental de la intervenció realitzada.	a) S'han identificat els apartats que integren el certificat de servei. b) S'han reconegut els documents on fer els registres oficials. c) Shan assenyalat les actuacions efectuades en els plànols de les instal·lacions. d) S'han emplenat els apartats del certificat de servei. e) S'han registrat les mesures correctores que ha de fer la clientela. f) S'ha recopilat la documentació que cal lliurar a la clientela. g) S'ha recopilat la documentació que cal lliurar a l'empresa.	U.T.3:Certificació de serveis
4. Realitza la correcta identificació i gestió dels residus generats durant les fases d'emmagatzematge, trasllat i aplicació dels biocides.	a) S'han relacionat els residus potencials que es puguin generar a l'activitat. b) S'han classificat els tipus de residus en funció del biocida utilitzat. c) S'han determinat els residus biològics generats al control d'organismes nocius. d) S'han reconegut altres tipus de residus generats en el tractament amb biocides. e) S'han classificat els diferents residus per traslladar-los. f) S'han realitzat les operacions de trasllat segons la perillositat dels residus. g) S'han emmagatzemat els residus atenent la seva tipologia complint la normativa de riscos laborals i mediambiental.	U.T.4.:Manipulació de residus
5. Reconeix les situacions de risc, implementant les mesures de prevenció i protecció i mediambientals necessàries a cadascuna.	a) S'han reconegut els riscos segons la perillositat del biocida. b) S'han identificat els riscos segons el tipus de tractament que s'ha d'efectuar. c) S'han relacionat els riscos amb el tipus d'àrea en què es realitza el tractament. d) S'ha considerat els riscos potencials que comporta l'activitat de la clientela. e) S'han aplicat les mesures de seguretat adequades al tipus de producte. f) S'han utilitzat les mesures de protecció segons el tipus d'aplicació emprat. g) S'ha implementat les mesures de prevenció segons el tipus d'àrea en què es fa el tractament. h) S'han aplicat les mesures de seguretat d'acord amb els riscos potencials que comporta l'activitat de la clientela. i) S'han identificat els danys produïts pel temps d'exposició a biocides a les diferents parts del cos.	U.T.5:Prevenció de riscos laborals

a. Temporalització i seqüenciació

RA 1.		
Unitat	Hores / sessions	Avaluació
U.T.3	18	prova escrita
RA 2.		
Unitat	Hores / sessions	Avaluació
U.T.4	18	prova escrita
RA 3.		
Unitat	Hores / sessions	Avaluació
U.T.1	18	prova escrita
R.A.4		
Unitat	Hores / sessions	Avaluació
U.T.2	18	prova escrita
R.A.5		
Unitat	Hores / sessions	Avaluació
U.T.5	18	prova escrita

4. Metodologia didàctica

En conseqüència, la metodologia adoptada es fonamenta en l'aprenentatge actiu i la participació constant de l'alumnat, combinant activitats teòriques i pràctiques que permetin relacionar els continguts amb situacions reals pròpies del lloc de feina . L'objectiu principal és garantir que l'estudiant desenvolupa les competències necessàries per interpretar, executar i valorar procediments analítics amb rigor i seguretat.

4.1. Aprenentatge actiu i significatiu

L'alumnat és el centre del procés formatiu. Les sessions s'inicien activant els coneixements previs i contextualitzant els continguts a través de situacions pràctiques, problemes químics reals o preguntes guia. Les explicacions magistrals són breus i orientades a conceptes clau, prioritzant la resolució de situacions analítiques, el raonament químic i la presa de decisions.

4.2. Enfocament competencial i orientació professional

El mòdul té un marcat caràcter aplicat. Les activitats es dissenyen per reproduir la dinàmica real del lloc de feina.

4.3. Aprenentatge cooperatiu

Es combinen activitats individuals amb estratègies de treball cooperatiu per reforçar habilitats socials i professionals com la coordinació, la comunicació i la responsabilitat compartida. S'utilitzen tècniques com els treballs coordinats en petits grups, especialment a les pràctiques de laboratori i camp, on els rols poden rotar entre analista, responsable de seguretat, portaveu i responsable de registre.

4.4. Metodologia pràctica en clase

Cada pràctica segueix un procediment estructurat:

- Preparació prèvia del protocol i del quadern de camp.
- Revisió dels riscos i aplicació obligatòria dels EPI.
- Execució experimental sota supervisió.
- Tractament de dades, càlculs i interpretació.
- Elaboració d'informes, vídeos curts o presentacions segons la naturalesa de la pràctica.

Es fomenta de manera sistemàtica el rigor, la neteja, la precisió i la traçabilitat, elements indispensables en l'àmbit professional.

4.5. Integració de les TIC

Les tecnologies digitals s'utilitzen com a eina transversal de suport al procés d'ensenyament-aprenentatge son les següents:

- Google Classroom per a gestió de tasques, comunicació i seguiment.
- Fulls de càlcul i eines digitals per al tractament i representació de dades.
- Presentacions, recursos audiovisuals i aplicacions específiques quan sigui necessari.

Aquest ús afavoreix la competència digital i la gestió eficient de la informació científica.

4.6. Flexibilitat i atenció a la diversitat

La metodologia és flexible i s'adapta a la diversitat de ritmes, necessitats i perfils de l'alumnat. S'ofereixen activitats diferenciades de reforç i ampliació, així com adaptacions no significatives per a l'alumnat NESE, sempre garantint l'assoliment dels resultats d'aprenentatge.

4.7. Relació teoria–pràctica

Els continguts teòrics i pràctics s'integren de manera contínua. Cada unitat didàctica segueix una seqüenciació que facilita la transferència de coneixements: motivació → fonaments → experimentació → tractament de resultats → aplicació professional.

4.8. Avaluació contínua integrada en la metodología

Les activitats metodològiques formen part del procés d'avaluació contínua: exercicis aplicats, informes de camp i/o laboratori, qüestionaris, proves pràctiques, resolució de problemes i activitats de reflexió. L'alumnat participa activament mitjançant pràctiques d'autoavaluació i coavaluació, reforçant la responsabilitat i la regulació del seu propi aprenentatge.

5. Avaluació

L'avaluació del mòdul s'ajusta al que estableixen el Reial decret 1157/2024, que fixa els resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació específics del mòdul.

A nivell autonòmic, l'avaluació es realitza segons la Resolució de 23 d'octubre de 2023, relativa a l'avaluació, promoció i titulació en FP a les Illes Balears, i d'acord amb les orientacions del centre.

.

a. Criteris d'avaluació de centre

Aquests criteris estableixen el nivell d'exigència en aspectes com:

L'avaluació es basa exclusivament en els resultats d'aprenentatge i els criteris d'avaluació del mòdul, definits al RD 1157/2024 (RA1–RA7).

La normativa estatal (RD 659/2023) i autonòmica estableix que l'avaluació ha de ser contínua. Les evidències generades al llarg del procés format part de la qualificació final.

Segons la Resolució de 23/10/2023, la qualificació del mòdul no és la mitjana de proves, sinó el grau global d'assoliment dels RA. Si un RA no està assolit, el mòdul no pot considerar-se superat. Per tal de garantir una avaluació rigorosa i adequada a la naturalesa del mòdul, s'utilitzen diversos instruments coherents amb els RA:

<u>Prova escrita</u>
Es realitza una prova escrita per cada unitat, la qual és puntuada de 0 a 10. Aquesta pot

constar de preguntes tipus test, resposta breu, proves visuals,problemes numèrics i supòsits pràctics, entre d'altres. Si la nota de l'examen és inferior al 5 no es fa la suma amb la resta d'instruments d'avaluació, quedant la nota de l'avaluació igual o inferior a un 4. La prova es fa en la data fixada pel professorat, la qual es cerca que sigui la més adient per tots i totes.

No es realitzen proves personals fora d'aquestes dates, amb l'excepció que la falta sigui justificada: per malaltia, accident i obligació personal de caràcter inexcusable. En aquest cas, es fixa una nova data per a la realització de la prova. Tot motiu de falta injustificable suposa un suspens a la prova escrita.

Activitats formatives

Correspon a l'entrega de l'informe de pràctiques posterior a la realització de cada sessió pràctica a l'aula-laboratori o qualsevol altre activitat formativa que permet consolidar els continguts treballats a l'aula o al laboratori. D'aquestes activitats, es valora que s'hagin realitzat correctament totes les parts que l'activitat hauria de tenir i es té en compte que la tasca s'adeqüi als aspectes formals bàsics.

Totes les activitats formatives es puntuen de 0 a 10 i per poder superar cada avaluació també és obligatori lliurar totes les activitats proposades, a més d'obtenir una nota mitjana trimestral d'aquestes igual o superior a 5.

Finalment, a l'inici de cada pràctica a l'aula-laboratori s'avaluarà que l'alumnat porti els EPI corresponents, el quadern de camp i els materials bàsics a més de valorar la puntualitat (màxim cinc minuts). El fet de no portar el material bàsic, quadern, EPI o la falta de puntualitat per motius no justificats suposa que l'alumne o alumna únicament pugui estar d'oient a la pràctica. Paral·lelament, si algun RA depèn de l'execució d'aquesta pràctica i no es pot avaluar, la seva ponderació dins la pràctica serà un zero.

A tota tasca que es torni a intentar entregar per no haver realitzat l'entrega a temps, el màxim de nota que es pot obtenir és d'un 5, però qui recupera per una causa justificada té dret a una tasca puntuada fins al 10. A la primera i segona avaluació hi haurà una tasca assignada al Classroom del mòdul només per a les activitats no lliurades.

Examen pràctic

. En la prova cada alumne/a té preguntes de resposta curta, que ha de respondre emprant el coneixements assolits a les pràctique sque s´haguin fet al llarg del mòdul. L'alumnat és avaluat amb la qualificació numèrica , en funció de les faltes observades durant l'execució de la prova.

Cal destacar que a cada sessió pràctica a l'aula-laboratori el professorat assabenta a l'alumnat d'exemples de possibles faltes a evitar, fet que facilita als alumnes a entendre què han d'evitar fer a l'examen pràctic.

Dur la roba adequada, el quadern de camp, els EPIs i la calculadora conformen els requisits

per a poder fer l'examen pràctic, no complir-los és un NO APTE automàtic. A més, tots els RA avaluats a la prova han d'estar superats per a poder tenir un APTE.

Si l'examen pràctic es suspèn, s'ha de recuperar com un instrument d'avaluació més . Com amb les proves teòriques, les dates de l'examen pràctic es fixen amb lògica i únicament poden examinar-se en un dia diferent del fixat si és falta per una causa justificada. Tot motiu de falta injustificable suposa un suspens a la prova pràctica. A cada un dels instruments emprats l'alumne sap quins criteris i RAs son avaluats.

b. Criteris d'avaluació de FEMPO

L'empresa avalua aspectes vinculats als RA del mòdul a més del compliment de normes de PRL i ambientals. Cadascú d'aquests RAs i les tasques que han de fer el alumnes per a desenvolupar-los es troben al pla de formació individual de cada alumne (PFI).

El tutor d'empresa aporta: informes d'observació, control d'assistència i puntualitat, valoracions de rendiment i autonomia, rúbriques de competències professionals (PFI de empresa). El tutor del centre valida que aquestes evidències siguin coherents amb els RA del mòdul (PFI centre).

La FEMPO es pot considerar com que s´ha assolit amb un APTE o no APTE.

6. Qualificació

- Tots els RAs s´avaluen al centre
- Tots els RAs s´avaluen a l´empresa, sempre que es pugui assegurar que es puguin assolir allà. Si un RA no es pot assolir a l´empresa seleccionada , només serà avaluat a centre.
- La nota global de centre de la de primera i segona avaluació (1er i 2n trimestre)serà el resultat de l'avaluació dels instruments descrits anteriorment durant aquest període.
- La nota global de centre de la de primera i segona convocatòria ordinària(3er trimestre)serà el resultat de la suma dels RAs ponderats, avaluats a través dels instruments descrits anteriorment durant aquest període.
- Serà requisit indispensable que cada un dels RA tinguin una nota igual o superior al 5 tant al centre com a FEMPO ser APTE per poder realitzar la suma i obtenir la nota global de l'avaluació.
- L'arrodoniment a l'alça només s'aplica quan la nota és superior a 5,0 i la fracció decimal és igual o superior a 0,5.
- Si la part de FEMPO no està aprovada(No n´és APTE), la qualificació global del mòdul quedarà suspesa amb un 4, fins que es superi aquesta part.

- Si l'alumne no realitza la FEMPO, només constarà la nota de centre. La nota global del mòdul no es podrà calcular fins que la FEMPO estigui superada. També cal indicar que la nota de la part de centre superada es conserva, no es perd al llarg dels cursos consecutius.
- Pel càlcul de la nota final del centre, els diferents RA tenen aquest pes:
  - RA1: 20 %
  - RA2: 20 %
  - RA3: 25 %
  - RA4: 15 %
  - RA5: 20 %

7. Recuperacions

Abans de la primera convocatòria, l'alumnat pot recuperar únicament fins a dos instruments d'avaluació suspesos corresponents a la primera i/o a la segona avaluació. Si l'alumnat té més de dos instruments suspesos, haurà de recuperar el mòdul a través de la segona convocatòria.

També, si un mateix instrument d'avaluació ha estat suspès tant a la primera com a la segona avaluació, l'alumne no pot optar a una nova recuperació durant el curs, i passa directament a segona convocatòria, ja que es considera que no ha assolit els resultats d'aprenentatge vinculats. La recuperació avalua només els Resultats d'Aprenentatge associats a l'instrument suspès, i la prova de recuperació tindrà una qualificació de 0 a 10. La nota obtinguda en aquesta prova es pondera segons el pes dels RA implicats en l'instrument corresponent.

Activitats formatives: en el cas de no haver entregat totes les activitats o tenir una nota mitjana inferior a 5 en una avaluació o en les dues, l'alumne haurà pot arribar a realitzar un examen final de recuperació d'activitats. Aquest consistirà en resoldre un problema analític de manera teòrica, incloent els elements avaluats a l'activitat/les activitats corresponents. Cal indicar què aquí també un examen global suposa la recuperació de dos instruments, no un.

Examen pràctic: l'alumne haurà de fer un nou examen basat en alguna de les pràctiques fetes durant el curs, rebent de nou la qualificació d'APTE/NO APTE. Com s'ha mencionat amb anterioritat, a l'examen pràctic no es rebrà una qualificació d'APTE si al quadern de camp no figura correctament desenvolupada la pràctica que s'avalua a la prova. Dur la roba adequada, el quadern de camp, els EPIs i la calculadora conformen els requisits per a poder fer l'examen pràctic, no complir-los és un NO APTE automàtic. Segons la normativa vigent d'avaluació i dualització, l'alumnat no pot accedir a FEMPO si té algun Resultat

d'Aprenentatge no assolit. Per tant, per poder fer la formació en empresa integrada al mòdul, l'alumne ha d'haver superat tots els RA avaluats en el centre.

8. Segona convocatòria

Aquells alumnes amb el mòdul suspès a la primera convocatòria tenen dret a una segona convocatòria al tercer trimestre. L'avaluació consisteix en una o més proves on l'alumne/a ha de superar tots els RAs que continuen suspesos en les parts pendents.

La prova utilitzarà els mateixos instruments d'avaluació descrits anteriorment: examen teòric, examen pràctic i prova de recuperació d'activitats formatives.

La qualificació final d'aquesta convocatòria serà de 0 a 10 punts, calculada segons la ponderació oficial dels RAs implicats.

9. Pla de recuperació de mòduls pendents

Aquest apartat està definit a la programació de grau del cicle formatiu, concretament al subartat c ("Programa de recuperació de mòduls no superats") de l'apartat 6 ("Avaluació i qualificació").

10. Atenció a la diversitat

L'atenció a la diversitat parteix de la premissa que cada alumne és diferent i, per tant, tots requereixen una resposta educativa adaptada a les seves necessitats i potencialitats. No obstant això, hi ha determinats alumnes que, per les seves circumstàncies personals, acadèmiques o socials, necessiten una atenció educativa específica i diferenciada.

La Llei Orgànica 2/2006, de 3 de maig, d'Educació (LOE), modificada per la LOMLOE 3/2020, reconeix com a alumnat amb necessitat específica de suport educatiu (NESE) aquell que requereix una atenció diferent de l'ordinària. Aquest col·lectiu inclou, entre d'altres:

- Alumnat amb necessitats educatives especials (NEE), com ara trastorn de l'espectre autista (TEA).
- Alumnat amb dificultats específiques d'aprenentatge.
- Alumnat amb trastorn per dèficit d'atenció i hiperactivitat (TDAH). -
Alumnat amb altes capacitats intel·lectuals.
- Alumnat d'incorporació tardana al sistema educatiu.
- Alumnat amb condicions personals o d'història escolar que justifiquin mesures específiques de suport.

En l'àmbit de la Formació Professional, el Reial decret 659/2023, de 18 de juliol, estableix que es considera alumnat NESE aquell que presenta necessitats educatives o formatives especials derivades de discapacitat o altres dificultats específiques. L'objectiu és facilitar el procés d'aprenentatge professional, afavorint la seva inserció laboral i manteniment de l'ocupabilitat. Aquesta modalitat només és aplicable quan l'alumne no pot assolir amb èxit els resultats d'aprenentatge en l'ensenyament ordinari, fins i tot amb l'aplicació de mesures organitzatives i metodològiques d'inclusió i adaptació.

Pel que fa a l'àmbit autonòmic, el Decret 39/2011, de 29 d'abril, regula l'atenció a la diversitat i l'orientació educativa als centres educatius de les Illes Balears sostinguts amb fons públics. Aquest decret estableix mesures generals o ordinàries de suport per a l'alumnat d'FP, que incideixen sobretot en l'àmbit metodològic i organitzatiu, sense modificar els elements essencials del currículum.

Les adaptacions generals i específiques per a l'alumnat amb NESE s'elaboren de manera coordinada amb el Departament d'Orientació del centre, d'acord amb el Projecte d'Atenció a la Diversitat (PAD). En cas necessari, es dissenya un Pla Educatiu Personalitzat (PEP), que recull les mesures de suport establertes. Aquest pla té caràcter flexible i dinàmic: es revisa com a mínim cada trimestre i s'actualitza en funció de l'evolució acadèmica i personal de l'alumnat.

11. Materials i recursos

a. Espais

Per a la docència del mòdul de PITCON es faran servir els següents espais disponibles del centre:

Aules laboratori (BE201): situades a la segona planta a l'ala B de l'edifici. Les aules disposen d'ordinador, pissarra digital, projector, tots els elements de seguretat necessaris en un laboratori, així com equips, materials i reactius químics. Aula de referència (B107): situada a l'aulari de la segona planta de l'ala B de l'edifici, és una aula equipada amb taules, ordinador, projector i pissarra. En aquest espai es faran les classes teòriques.

b. Equipaments i recursos

A les sessions teòriques, l'alumnat disposarà de tots els recursos necessaris a través de l'aula virtual de Classroom, que a més de ser una eina per accedir als recursos proporcionats pel professor, també s'utilitzarà com a eina de comunicació principal amb l'alumnat i com a eina d'avaluació i d'entrega d'activitats i tasques. Exemples d'aquests recursos emprats a les sessions teòriques són:

- Presentacions i altres mitjans audiovisuals preparats pel professor a fi de servir de

suport a l'explicació i fer més assequible als alumne/as el seguiment de la mateixa.

- Ús de la pissarra, considerat recurs clàssic en tota activitat docent.
- Llistats de problemes per ser resolts al llarg del desenvolupament de cada unitat didàctica.
- Bibliografia:

Al departament disposem de llibres específics de tots els temes que s'abasten en aquest curs. Entre els quals, podem destacar:

Rodríguez Lorenzo, R. (2024). *Preparación y traslado de materiales en los servicios de control de organismos nocivos (Manual MP1697)*. Inalocal.

A les aules laboratori, es faran servir els següents equips:

- Protocols per realitzar les activitats: guió que el professor proporciona per a la realització de l'experiència corresponent i on apareixerà tota la informació que el docent cregui necessària per al desenvolupament adequat de l'aprenentatge.
- Material de vidre general i productes químics necessaris. Disposarem de material divers de vidre (vasos de precipitats, vidres de rellotge, erlenmeyers, buretes, pipetes...) així com d'un magatzem de productes químics adequat a les pràctiques que es vagin a dur a terme en el curs.
- Equipament de laboratori: sistemes d'agitació mecànica, sistemes de calefacció, dessecadors, estufes, forns de mufla, mantes calefactores, vortex, espectrofotometres, pipetes automàtiques, etc.
- Aplicacions informàtiques i programes d'estadística: per realitzar les gràfiques que s'obtenen a partir de les dades obtingudes de les anàlisis en el laboratori.

12. Compromís, gestió i impacte ambiental

Els criteris i protocols generals de sostenibilitat, gestió de residus i minimització de l'impacte ambiental es troben definits a la Programació de Departament de Química Industrial (apartat 4.e). En el marc específic de PITCON, aquest compromís ambiental es concreta en:

La planificació d'activitats pràctiques amb criteris de química verda: reducció de volums, concentracions i consum de reactius quan sigui viable i segur.
L'ús responsable dels equips de mesura (pH-metre, conductímetre, espectrofotòmetre,...), prioritzant el manteniment preventiu per allargar-ne la vida útil.

La correcta segregació i codificació dels residus generats en cada pràctica, seguint els codis interns del centre.

La incorporació de criteris ambientals dins de l'avaluació del mòdul: ús eficient de materials, minimització de residus i aplicació adequada dels protocols de neutralització.

El foment del registre i traçabilitat de residus en el quadern de camp, com a part de la

competència professional associada al control de qualitat i seguretat ambiental. La revisió periòdica del consum de materials fungibles (paper de filtre, aigua, guants, micropipetes d'un sol ús) per reduir malbarataments.

L'educació de l'alumnat en el compromís ambiental com a pràctica professional, vinculant-lo amb la realitat dels laboratoris del sector (ISO 14001, bones pràctiques de laboratori i polítiques internes d'empresa).

Aquestes accions contribueixen a desenvolupar els RA del mòdul en coherència amb els objectius ambientals del centre i amb el perfil professional definit al títol.

13. Activitats complementàries i extraescolars

Amb l'objectiu de contextualitzar els continguts treballats en el mòdul de _____i de relacionar-los amb el món laboral en el que com a Tècnics _____s'hauran d'enfrontar i de motivar l'alumnat, així com contribuir a millorar el vincle entre el món de l'empresa i el centre educatiu, es preveu una visita als serveis cientificotecnics de la UIB per a veure el funcionament de part de l'instrumental que s'ensenya al mòdul i amb el que no comptem al centre.

Les activitats poden ser modificades seguint criteris de disponibilitat horària. La seva assistència és obligatòria malgrat que no es pugui garantir que es facin en horari lectiu.

Restaran dispensats d'aquesta obligatorietat aquells alumnes que puguin justificar la falta d'assistència o que combinin els estudis amb un lloc de feina o uns altres estudis. Aquells alumnes que no facin les visites i no puguin justificar la seva absència hauran de fer un treball alternatiu. Es pot demanar el lliurament d'una activitat formativa puntuable al final de la visita.

14. Proves lliures

La prova constarà de dues parts (A i B) eliminatòries les dues:
Part A: examen teòric escrit (70%).
Consta de dos apartats basats en els continguts mínims del mòdul de PITCONl, exposats a l'Ordre ESD/3407/2008 de 3 de novembre:

- Apartat 1: test preguntes de vertader o fals. S'haurà d'indicar si els enunciats són vertaders o falsos. Els enunciats falsos no s'han de justificar. Cada pregunta incorrecta elimina una de correcta. Les preguntes en blanc ni sumen ni resten.
- Apartat 2: supòsit pràctic. Es plantejen casos pràctics escrit dels quals es formulen preguntes de desenvolupar, respostes breus o de càlculs

Els criteris de puntuació de cada pregunta (i de cada apartat) de la prova A, s'especifiquen a

l'enunciat de cada exercici. La prova A s'ha de complimentar amb bolígraf blau o negre. La duració de la prova és de 90 minuts.
Per aprovar-lo s'ha d'obtenir una puntuació mínima de 5 sobre 10. Les notes es publicaran en un plaç de 24h des de la data de la realització de la prova.

Part B: examen pràctic (30%).

Consta de la realització d'una pràctica basada en els continguts mínims. Es valorarà la capacitat de calcular i preparar els reactius necessaris per dur a terme l'experimentació, així com també la capacitat de manejar de forma correcte els diferents instruments necessaris per a la realització de l'experimentació corresponent. La duració de la prova és de 50 minuts. És imprescindible haver aprovat prèviament la part teòrica per poder realitzar l'examen pràctic. Les proves A i B es puntuaran en l'escala del 10. S'obtindrà una qualificació global positiva del mòdul si la puntuació mínima de cada prova és igual o superior a 5. La nota final es calcularà considerant un 70% la nota de la prova A i un 30% la nota de la prova B.

A les dues proves es requereix que es porti bolígraf blau o negre, i calculadora científica. El professor proporcionarà una taula periòdica, així com qualsevol dada que sigui necessària per a completar l'examen. Per la prova B, l'alumnat haurà de dur bata de laboratori, guants i ulleres de seguretat. L'ús de qualsevol altre material està estrictament prohibit i comportarà la no superació de l'examen.

15. Unitats de treball

Unitat de treball	Continguts	Activitats
U.T.1:Equips d´aplicació	**R.A.1**	**Infografies, resums i projectes de la Unitat Ús dels diferents equips**

UT2:Aplicació de diferents formulacions i manipulació de biocides	**R.A.2**	**Infografies, resums i projectes de la Unitat Ús dels diferents equips**
U.T.3:Certificació de serveis	**R.A.3**	**Infografies, resums i projectes de la Unitat Ús dels diferents equips**
U.T.4.:Manipulació de residus	**R.A.4**	**Infografies, resums i projectes de la Unitat Ús dels diferents equips**
U.T.5:Prevenció de riscos laborals	**R.A.5**	**Infografies, resums i projectes de la Unitat Ús dels diferents equips**

16. Propostes de millora i avaluació de la tasca docent

Les propostes de millora relatives al funcionament del mòdul de PITCON, així com els criteris generals d'avaluació de la tasca docent, es troben recollits a la Programació de Departament de Química Industrial (apartat Propostes de millora), elaborada a partir de la memòria del curs anterior.

En conseqüència, no s'estableixen propostes addicionals específiques per a aquest mòdul més enllà de les que són comunes a tots els ensenyaments de la família professional.

L'avaluació de la tasca docent es durà a terme mitjançant els procediments definits pel departament i pel centre:

- Resultats acadèmics i progressió de l'alumnat,
- Grau de compliment de la programació,
- Qualitat del desenvolupament de les pràctiques de camp i laboratori,
- Formularis de satisfacció i retroacció de l'alumnat, que formen part del sistema intern de revisió i millora contínua dels mòduls del cicle.

Annex 1. Sistema de qualificació del mòdul de PITCON

Conselleria d'Educació i Universitats
Direcció General de Formació Professional i Ordenació Educativa

FORMACIÓ PROFESSIONAL FP ILLES BALEARS

ies llompart

DEPARTAMENT DE QUÍMICA INDUSTRIAL, FAMÍLIA PROFESSIONAL DE SEGURETAT I MEDI AMBIENT

PROGRAMACIÓ DEL GRAU D – CICLE FORMATIU DE GRAU MITJÀ

[SEA23 - SANITAT AMBIENTAL APLICADA]

[1701 - CONTROL D'ORGANISMES NOCIUS EN PISCINES I ALTRES INSTAL·LACIONS AQUÀTIQUES]

CURS 2026-2027

Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

V1. Darrera actualització 11/09/2026

Professor: Antonio R. Márquez Cerdà

1. Justificació normativa.

- La programació del mòdul professional - s'emmarca en la normativa vigent que regula el títol de Tècnic en Sanitat Ambiental aplicada.
- El títol està regulat pel Reial decret 1157/2024, de, pel qual s'estableix el títol de Tècnic en Sanitat Ambiental aplicada i se'n fixen les ensenyances mínimes.
- A nivell autonòmic, la programació s'ajusta al currículum propi establert per la Comunitat Autònoma de les Illes Balears per a aquest cicle formatiu (Normativa pendent d'aprovar), així com a la normativa interna del centre.
- La metodologia del mòdul de Control d'organismes nocius:artròpodes i rosegadors s'emmarca en els principis pedagògics establerts per la LOE 2/2006, la Llei 3/2022 d'Ordenació i Integració de la Formació Professional, el RD 659/2023. D'acord amb aquests documents, l'aprenentatge ha de ser competencial, aplicat, significatiu i orientat al desenvolupament professional de l'alumnat. També s´aplica el Decret 39/2025, d'1 d'agost (Illes Balears), d'ordenació de la FP: marc autonòmic d'organització, implantació i seguiment. (Aspectes organitzatius i ambientals, es remeten a la Programació de Departament.)

Aquest marc normatiu garanteix la validesa acadèmica i professional del mòdul a tot el territori estatal, alhora que permet la seva adaptació a la realitat socioeconòmica i productiva de les Illes Balears.

2. Identificació del mòdul.

- Denominació: Control d'organismes nocius en piscines i altres instal·lacions aquàtiques.
- Codi: 1701.
- Nivell educatiu: Formació Professional de Grau Mitjà.
- Família professional: Seguretat i Medi Ambient.
- Duració total: 230 hores.

- Cicle formatiu al qual pertany: Sanitat Ambiental Aplicada.

3. Resultats d'aprenentatge, criteris d'avaluació i relació amb unitats de treball.

Resultat d'aprenentatge (RA)	**Criteris d'avaluació (CA)**	**Unitats de treball (UT)**
1. Identifica els diferents tipus d'instal·lacions aquàtiques, reconeixent el funcionament d'acord amb cada instal·lació.	a) S'han identificat els diferents tipus d'instal·lacions aquàtiques. b) S'han reconegut el disseny i el funcionament de piscines, spas, banyeres d'hidromassatge, instal·lacions en parcs aquàtics, entre d'altres. c) S'han descrit els elements i equips de les instal·lacions aquàtiques. d) S'han identificat les instal·lacions complementàries i auxiliars (zona de platja, dutxa, entre d'altres). e) S'han reconegut els diferents tipus de dipòsits i de dosificadors de productes químics i biocides. f) S'ha identificat la legislació aplicable a les diferents instal·lacions aquàtiques.	UT1. Tipus d'instal·lacions aquàtiques.
2. Aplica les tècniques de neteja i els tractaments de desinfecció i control, als vasos i aigües de bany, i de l'aire, en una piscina o instal·lació aquàtica, mitjançant un protocol d'autocontrol de piscina que n'asseguri les condicions higienicosanitàries.	a) S'han identificat les tècniques de neteja als vasos d'una piscina o instal·lació aquàtica i els productes químics necessaris. b) S'han reconegut els processos necessaris per dur a terme els tractaments de desinfecció i correcció de l'aigua del vas d'una instal·lació aquàtica. c) S'han reconegut els procediments físics, fisicoquímics i la utilització de	UT2. Tècniques de neteja i tractaments de desinfecció i control.

	productes biocides, articles tractats i precursors d'aquests. d) S'han identificat les autoritzacions dels productes biocides, les seves etiquetes, fitxes de dades de seguretat o fitxes tècniques, així com les incompatibilitats entre ells. e) S'han descrit els riscos per a la salut que comporten els tractaments de desinfecció a l'aigua de piscina i altres instal·lacions aquàtiques.	
3. Aplica procediments de control físic, fisicoquímic i microbiològic de l'aigua de bany dels circuits de vasos d'una piscina o instal·lació aquàtica, seguint un protocol d'autocontrol, d'acord amb les condicions de seguretat i salut.	a) S'han determinat els punts crítics de risc de contaminació per organismes nocius a les diferents instal·lacions aquàtiques. b) S'han seleccionat els punts mínims de presa de mostra al circuit i al vas. c) S'ha descrit el procés d'obtenció i trasllat de mostres representatives d'aigua en una instal·lació aquàtica, per a la seva anàlisi fisicoquímica i microbiològica. d) S'han registrat adequadament les dades referents a l'obtenció de les mostres a l'etiqueta de l'envàs i als documents normalitzats. e) S'han determinat els paràmetres fisicoquímics de l'aigua i s'han descrit els procediments d'anàlisi acreditats i validats. f) S'han registrat les incidències i desviacions en relació amb el programa d'actuació d'acord amb la documentació normalitzada.	UT3. Control físic, fisicoquímic i microbiològic de l'aigua de bany.

	g) S'han identificat els paràmetres necessaris per controlar la qualitat de l'aire en una piscina climatitzada.	
4. Identifica els procediments per a la revisió de la maquinària i els equips en piscines i altres instal·lacions aquàtiques, verificant-ne la posada en marxa i l'aturada, així com la substitució d'elements en cas necessari, en condicions de seguretat i salut.	a) S'han classificat i reconegut els tipus de bombes emprades segons el seu funcionament en piscines i altres instal·lacions aquàtiques. b) S'han descrit els procediments adequats per comprovar el funcionament de la maquinària de renovació, deshumidificació i escalfament de l'aire del recinte d'una piscina, així com de l'acumulador d'ACS. c) S'ha comprovat el procés de posada en marxa/aturada d'una instal·lació climatitzada, amb indicació dels elements, paràmetres i existència de possibles alteracions. d) S'ha realitzat el control de la maquinària de l'equip d'una piscina amb la supervisió de la persona responsable, amb les mesures de seguretat i salut necessàries. e) S'han determinat els paràmetres que s'han de regular d'una bomba dosificadora o de cloració salina sota la supervisió de la persona responsable, en una instal·lació aquàtica en condicions de seguretat i salut. f) S'ha interpretat l'esquema i el croquis del circuit hidràulic de la instal·lació, amb la identificació de la situació de la bomba dosificadora o	UT4. Revisió de la maquinària i equips en piscines i altres instal·lacions aquàtiques.

	de cloració salina, així com de la resta d'elements que el componen. g) S'ha relacionat la interdependència entre els paràmetres següents: temperatura, pH, redox i àcid cianúric. h) S'ha descrit el procés pel qual s'han de comunicar a la persona responsable les possibles desviacions respecte del protocol establert, així com els possibles riscos per a la salut.	
5. Du a terme els procediments per a la revisió del funcionament del circuit hidràulic en piscines i altres instal·lacions aquàtiques, verificant el funcionament correcte de la maquinària en condicions de seguretat i salut.	a) S'han identificat els elements (canonades, filtres, comptadors, bypass, entre d'altres) i les funcions de cadascun en el circuit hidràulic d'una instal·lació aquàtica. b) S'han comprovat els materials que componen els circuits hidràulics i altres conduccions d'aigua d'acord amb les seves diferències quant a característiques i utilització. c) S'ha revisat el circuit hidràulic d'una instal·lació aquàtica sota la supervisió de la persona responsable en condicions de seguretat i salut. d) S'han classificat els residus generats segons les característiques d'eliminació de cadascun. e) S'han comunicat a la persona responsable els possibles riscos detectats per a la salut de les persones usuàries o professionals durant la revisió del circuit hidràulic. f) S'han registrat les operacions realitzades, així com les incidències i desviacions observades en un	UT5. Procediments per la revisió del funcionament del circuit hidràulic en piscines i altres instal·lacions aquàtiques.

	document normalitzat segons el programa d'actuació.	

a. Temporalització i seqüenciació:

RA 1. Identifica els diferents tipus d'instal·lacions aquàtiques, reconeixent el funcionament d'acord amb cada instal·lació.		
Unitat de treball	**Hores**	**Avaluació**
1. Tipus d'instal·lacions aquàtiques.	46	1ª
RA 2. Aplica les tècniques de neteja i els tractaments de desinfecció i control, als vasos i aigües de bany, i de l'aire, en una piscina o instal·lació aquàtica, mitjançant un protocol d'autocontrol de piscina que n'asseguri les condicions higienicosanitàries.		
Unitat de treball	**Hores**	**Avaluació**
2. Tècniques de neteja i tractaments de desinfecció i control.	46	1ª
RA 3. Aplica procediments de control físic, fisicoquímic i microbiològic de l'aigua de bany dels circuits de vasos d'una piscina o instal·lació aquàtica, seguint un protocol d'autocontrol, d'acord amb les condicions de seguretat i salut.		
Unitat de treball	**Hores**	**Avaluació**
3. Control físic, fisicoquímic i microbiològic de l'aigua de bany.	46	2ª
RA 4. Identifica els procediments per a la revisió de la maquinària i els equips en piscines i altres instal·lacions aquàtiques, verificant-ne la posada en marxa i l'aturada, així com la substitució d'elements en cas necessari, en condicions de seguretat i salut.		
Unitat de treball	**Hores**	**Avaluació**
4. Revisió de la maquinària i equips en piscines i altres instal·lacions aquàtiques.	46	2ª
RA 5. Du a terme els procediments per a la revisió del funcionament del circuit hidràulic en piscines i altres instal·lacions aquàtiques, verificant el funcionament correcte de la maquinària en condicions de seguretat i salut.		
Unitat de treball	**Hores**	**Avaluació**
5. Procediments per la revisió del funcionament del circuit hidràulic en piscines i altres instal·lacions aquàtiques.	46	2ª

4. Metodologia didàctica.

La metodologia es defineix com el conjunt d'estratègies, procediments i accions que el professorat planifica i aplica de manera conscient, reflexiva i flexible amb la finalitat de facilitar l'aprenentatge de l'alumnat i l'assoliment dels objectius i de les competències professionals, personals i socials del cicle.

En aquest mòdul es combina l'aprenentatge a l'aula amb la pràctica sistemàtica al laboratori, afavorint una connexió constant entre el coneixement teòric i la seva aplicació pràctica.

- Sessions teòriques: s'hi desenvolupen exposicions breus, exercicis de resolució de problemes i demostracions experimentals que introdueixen i reforcen els continguts bàsics. L'alumnat hi participa de forma activa mitjançant activitats d'aplicació progressiva (coneixements previs, introducció, desenvolupament, ampliació i síntesi).

- Sessions pràctiques: permeten reproduir situacions reals de l'àmbit professional i aplicar procediments tècnics normalitzats, promovent la seguretat, l'ordre i el rigor en l'execució dels assaigs.

Atès el caràcter competencial de la Formació Professional, la metodologia fomenta la realització d'activitats i projectes que simulen situacions laborals del perfil professional, afavorint el treball cooperatiu, l'autonomia personal i la construcció d'aprenentatges significatius.

Els eixos metodològics d'aquesta programació són:

- Combinació de treball individual, en petits grups i amb el grup-classe (recerca d'informació, exposicions orals, resolució de supòsits pràctics i execució d'experiments).

- Diversitat d'activitats amb diferents vies d'accés als continguts, graus de dificultat i nivells d'exigència per atendre la diversitat de l'alumnat.

- Ús d'un llenguatge tècnic i científic rigorós, adaptat al nivell i progressió de l'alumnat.

- Interacció contínua professorat–alumnat, amb feedback constant per revisar i ajustar el procés d'ensenyament-aprenentatge.

- Enfocament globalitzador i interdisciplinari, amb la planificació de projectes, reptes o activitats que integrin resultats d'aprenentatge de diversos mòduls del cicle.

Pel que fa a les activitats complementàries, es preveu la realització de visites tècniques a laboratoris de l'entorn, amb els objectius següents:

- Contextualitzar els continguts del cicle i establir vincles entre el centre educatiu i la realitat productiva.

- Oferir a l'alumnat experiències properes al món laboral que reforcin la seva motivació i orientació professional.

- Potenciar la col·laboració entre empreses i centres educatius per millorar la preparació professional i afavorir la inserció laboral dels futurs titulats.

5. Avaluació.

a. Criteris d'avaluació de centre:

RA1. Identifica els diferents tipus d'instal·lacions aquàtiques, reconeixent el funcionament d'acord amb cada instal·lació. Els CA associats a aquest RA són:

a. S'han identificat els diferents tipus d'instal·lacions aquàtiques.

b. S'han reconegut el disseny i el funcionament de piscines, spas, banyeres d'hidromassatge, instal·lacions en parcs aquàtics, entre d'altres.

c. S'han descrit els elements i equips de les instal·lacions aquàtiques.

d. S'han identificat les instal·lacions complementàries i auxiliars, com ara la zona de platja i les dutxes, entre d'altres.

e. S'han reconegut els diferents tipus de dipòsits i de dosificadors de productes químics i biocides.

f. S'ha identificat la legislació aplicable a les diferents instal·lacions aquàtiques.

RA2. Aplica les tècniques de neteja i els tractaments de desinfecció i control als vasos i aigües de bany, i de l'aire, en una piscina o instal·lació aquàtica, mitjançant un protocol

d'autocontrol de piscina que n'asseguri les condicions higienicosanitàries. Els CA associats a aquest RA són:

a. S'han identificat les tècniques de neteja als vasos d'una piscina o instal·lació aquàtica i els productes químics necessaris.

b. S'han reconegut els processos necessaris per dur a terme els tractaments de desinfecció i correcció de l'aigua del vas d'una instal·lació aquàtica.

c. S'han reconegut els procediments físics, fisicoquímics i la utilització de productes biocides, articles tractats i precursors d'aquests.

d. S'han identificat les autoritzacions dels productes biocides, les seves etiquetes, fitxes de dades de seguretat o fitxes tècniques, així com les incompatibilitats entre ells.

e. S'han descrit els riscos per a la salut que comporten els tractaments de desinfecció a l'aigua de piscina i altres instal·lacions aquàtiques.

RA3. Aplica procediments de control físic, fisicoquímic i microbiològic de l'aigua de bany dels circuits de vasos d'una piscina o instal·lació aquàtica, seguint un protocol d'autocontrol, d'acord amb les condicions de seguretat i salut. Els CA associats a aquest RA són:

a. S'han determinat els punts crítics de risc de contaminació per organismes nocius a les diferents instal·lacions aquàtiques.

b. S'han seleccionat els punts mínims de presa de mostra al circuit i al vas.

c. S'ha descrit el procés d'obtenció i trasllat de mostres representatives d'aigua en una instal·lació aquàtica per a la seva anàlisi fisicoquímica i microbiològica.

d. S'han registrat adequadament les dades referents a l'obtenció de les mostres a l'etiqueta de l'envàs i als documents normalitzats.

e. S'han determinat els paràmetres fisicoquímics de l'aigua i s'han descrit els procediments d'anàlisi acreditats i validats.

f. S'han registrat les incidències i desviacions en relació amb el programa d'actuació d'acord amb la documentació normalitzada.

g. S'han identificat els paràmetres necessaris per controlar la qualitat de l'aire en una piscina climatitzada.

RA4. Identifica els procediments per a la revisió de la maquinària i els equips en piscines i altres instal·lacions aquàtiques, verificant-ne la posada en marxa i l'aturada, així com la substitució d'elements en cas necessari, en condicions de seguretat i salut. Els CA associats a aquest RA són:

a. S'han classificat i reconegut els tipus de bombes emprades segons el seu funcionament en piscines i altres instal·lacions aquàtiques.

b. S'han descrit els procediments adequats per comprovar el funcionament de la maquinària de renovació, deshumidificació i escalfament de l'aire del recinte d'una piscina, així com de l'acumulador d'ACS.

c. S'ha comprovat el procés de posada en marxa i aturada d'una instal·lació climatitzada, amb indicació dels elements, paràmetres i existència de possibles alteracions.

d. S'ha realitzat el control de la maquinària de l'equip d'una piscina amb la supervisió de la persona responsable, amb les mesures de seguretat i salut necessàries.

e. S'han determinat els paràmetres que s'han de regular d'una bomba dosificadora o de cloració salina sota la supervisió de la persona responsable, en una instal·lació aquàtica en condicions de seguretat i salut.

f. S'ha interpretat l'esquema i el croquis del circuit hidràulic de la instal·lació, identificant la situació de la bomba dosificadora o de cloració salina, així com de la resta d'elements que el componen.

g. S'ha relacionat la interdependència entre els paràmetres següents: temperatura, pH, redox i àcid cianúric.

h. S'ha descrit el procés pel qual s'han de comunicar a la persona responsable les possibles desviacions respecte del protocol establert, així com els possibles riscos per a la salut.

RA5. Du a terme els procediments per a la revisió del funcionament del circuit hidràulic en piscines i altres instal·lacions aquàtiques, verificant el funcionament correcte de la maquinària en condicions de seguretat i salut. Els CA associats a aquest RA són:

a. S'han identificat els elements —canonades, filtres, comptadors, bypass, entre d'altres— i les funcions de cadascun en el circuit hidràulic d'una instal·lació aquàtica.
b. S'han comprovat els materials que componen els circuits hidràulics i altres conduccions d'aigua d'acord amb les seves diferències quant a característiques i utilització.
c. S'ha revisat el circuit hidràulic d'una instal·lació aquàtica sota la supervisió de la persona responsable en condicions de seguretat i salut.
d. S'han classificat els residus generats segons les característiques d'eliminació de cadascun.
e. S'han comunicat a la persona responsable els possibles riscos detectats per a la salut de les persones usuàries o professionals durant la revisió del circuit hidràulic.
f. S'han registrat les operacions realitzades, així com les incidències i desviacions observades en un document normalitzat segons el programa d'actuació.

b. Avaluació de la FEMPO.

Els RA associats al mòdul que seran avaluats durant la FEMPO són els que figuren al Pla de Formació General (PFG), que es troba als annexos de la programació de grau del CFGS de Laboratori d'Anàlisi i Control de Qualitat.

L'avaluació de la FEMPO tindrà caràcter qualitatiu i donarà lloc a una qualificació d'APTE o NO APTE. Aquesta qualificació no tindrà cap ponderació numèrica sobre la qualificació final del mòdul. No obstant això, obtenir una qualificació d'APTE a la FEMPO serà requisit indispensable per superar el mòdul.

c. Instruments d'avaluació:

L'avaluació es planteja de manera contínua i integradora, i es realitza a través de diversos instruments que permeten verificar l'assoliment dels resultats d'aprenentatge (RA) i dels criteris d'avaluació (CA) establerts a la normativa.

Els instruments emprats són:

Prova escrita:

Es realitzarà una prova escrita per cada unitat de treball (UT), que serà puntuada de 0 a 10. Cada UT es troba vinculada a uns resultat d'aprenentatge, de manera que la qualificació obtinguda a la prova escrita s'assignarà al RA corresponent.

Les proves poden contenir preguntes tipus test, preguntes de resposta breu, problemes, interpretació de dades, supòsits pràctics i altres activitats que permetin valorar els criteris d'avaluació associats al RA treballat.

Les proves escrites vinculades a cada RA suposaran el 60 % de la qualificació d'aquest RA. En cas que un mateix RA sigui treballat en més d'una unitat de treball, la qualificació corresponent a les proves escrites s'obtindrà a partir de les proves associades a les diferents UT que desenvolupen aquell RA, d'acord amb la ponderació establerta pel professorat.

Les proves es realitzaran en les dates fixades pel professorat. No es realitzaran proves personals fora d'aquestes dates, amb l'excepció que l'absència sigui degudament justificada per malaltia, accident o obligació personal de caràcter inexcusable. En aquest cas, es fixarà una nova data per a la realització de la prova. Una absència no justificada suposarà un suspens a la prova escrita.

Activitats formatives:

El 40 % restant de la qualificació de cada RA s'obtindrà a partir de les activitats formatives realitzades durant el curs. Aquestes activitats podran consistir, entre d'altres, en qüestionaris, exercicis, resolució de problemes, supòsits pràctics, treballs individuals o en grup, exposicions, activitats d'investigació, interpretació de documentació tècnica o normativa i activitats relacionades amb situacions professionals pròpies del mòdul.

Les activitats formatives podran avaluar un o diversos RA, en funció de les característiques i dels continguts de cada activitat. A cada activitat s'indicaran els RA que s'hi avaluen i el pes que tindrà la qualificació obtinguda en cadascun d'aquests RA.

Les activitats formatives es puntuaran de 0 a 10. Es valorarà que s'hagin realitzat correctament les diferents parts de l'activitat, l'assoliment dels criteris d'avaluació associats i l'adequació als aspectes formals i tècnics establerts.

No es podrà lliurar fora de termini una activitat formativa i la seva qualificació serà de zero. Les persones que no puguin lliurar una activitat per una causa degudament justificada (malaltia, accident o obligació personal de caràcter inexcusable) tindran dret a realitzar-la o a ser avaluades mitjançant una activitat equivalent, puntuada de 0 a 10.

6. Qualificació.

La qualificació numèrica del mòdul s'obté exclusivament a partir de l'avaluació realitzada al centre educatiu. La nota global de cada avaluació i la de les convocatòries corresponents serà el resultat de la suma dels resultats d'aprenentatge (RA) ponderats que hagin estat avaluats durant el període corresponent.

Serà requisit indispensable que cadascun dels RA tingui una qualificació igual o superior a **5** per poder superar el mòdul. La qualificació de cada RA s'obtindrà a partir dels instruments d'avaluació descrits anteriorment, d'acord amb la ponderació següent:

- Proves escrites: 60 % de la qualificació del RA.
- Activitats formatives: 40 % de la qualificació del RA.

Cada unitat de treball normalment està vinculada a uns RA. Per tant, la qualificació obtinguda a la prova escrita de cada UT computarà únicament en la qualificació del RA al qual aquesta unitat està associada. Quan un mateix RA sigui treballat en diverses unitats de treball, la qualificació corresponent a les proves escrites s'obtindrà a partir de les qualificacions de les proves de les diferents UT associades a aquest RA, d'acord amb la ponderació establerta.

Pel que fa a les activitats formatives, aquestes podran estar vinculades a un o diversos RA. A cada activitat s'indicaran els RA que s'hi avaluen i el pes que tindrà la qualificació obtinguda en cadascun d'aquests RA.

Per superar un RA serà necessari obtenir una qualificació final igual o superior a 5. Per poder ponderar la qualificació de les proves escrites amb la de les activitats formatives, la qualificació de la part corresponent a les proves escrites del RA haurà de ser igual o superior a 5.

Les activitats formatives no requeriran una qualificació mínima independent per ser ponderades. La seva qualificació, que representa el 40 % del RA, es combinarà amb la qualificació de les proves escrites sempre que aquesta darrera sigui igual o superior a 5.

En cas que la qualificació final del RA sigui inferior a 5, l'alumnat haurà de recuperar únicament la part o les parts no superades.

Pel càlcul de la qualificació final del mòdul, els cinc RA tindran la ponderació següent:

- RA 1: 20 %

- RA 2: 20 %
- RA 3: 20 %
- RA 4: 20 %
- RA 5: 20 %

L'arrodoniment a l'alça només s'aplicarà quan la qualificació sigui superior a 5,0 i la fracció decimal sigui igual o superior a 0,5.

L'avaluació de la FEMPO tindrà caràcter qualitatiu i donarà lloc a una qualificació d'APTE o NO APTE. Aquesta qualificació no tindrà cap ponderació numèrica sobre la qualificació final del mòdul. No obstant això, obtenir una qualificació d'APTE a la FEMPO serà requisit indispensable per superar el mòdul.

7. Recuperacions.

La recuperació avalua únicament els RA i les parts d'aquests que no hagin estat superades, mantenint-se la ponderació original dels instruments d'avaluació corresponents.

Durant la tercera avaluació es realitzarà una única prova escrita de recuperació, estructurada en funció dels RA i de les parts que cada alumne/a tingui pendents. L'alumnat únicament haurà de realitzar els apartats de la prova corresponents a les parts no superades.

- Recuperació de les proves escrites:

L'alumnat que tingui pendent la part corresponent a les proves escrites d'un o diversos RA haurà de realitzar els apartats de la prova de recuperació associats a aquests RA. La qualificació obtinguda substituirà la qualificació no superada corresponent a la part de proves escrites del RA, mantenint-se la seva ponderació original del 60 %.

- Recuperació de les activitats formatives:

Quan un RA no hagi estat superat i la qualificació corresponent a les proves escrites d'aquest RA sigui igual o superior a 5, l'alumnat haurà de recuperar la part corresponent a les activitats formatives.

Aquesta recuperació no es realitzarà mitjançant una nova entrega o repetició de les activitats efectuades durant el curs, sinó mitjançant els apartats corresponents d'una prova escrita de recuperació durant la tercera avaluació. La qualificació obtinguda substituirà la

qualificació de la part d'activitats formatives del RA, mantenint-se la seva ponderació original del 40 %.

En cas que un alumne/a tingui pendents tant la part de proves escrites com la part d'activitats formatives d'un mateix RA, haurà de realitzar els dos blocs corresponents. Les qualificacions de les parts ja superades es conservaran i no s'hauran de tornar a avaluar.

8. Segona convocatòria.

L'alumnat que no hagi superat el mòdul en primera convocatòria tindrà dret a una segona convocatòria, d'acord amb el calendari establert pel centre.

L'avaluació consistirà en una o més proves escrites en què l'alumne/a haurà de superar únicament els RA i les parts d'aquests que continuïn pendents. Les qualificacions dels RA o de les parts de RA ja superades en primera convocatòria es conservaran i no s'hauran de tornar a avaluar.

La prova s'estructurarà en funció de les parts pendents de cada alumne/a:

- La part corresponent a les proves escrites substituirà la qualificació no superada d'aquest instrument, mantenint la seva ponderació del 60 % del RA.
- La part corresponent a les activitats formatives substituirà la qualificació no superada d'aquest instrument, mantenint la seva ponderació del 40 % del RA. Aquesta recuperació es realitzarà mitjançant una prova escrita i no mitjançant la repetició o nova entrega de les activitats realitzades durant el curs.

En aquesta convocatòria les proves es qualificaran de 0 a 10, sense aplicar la limitació de qualificació establerta per a les proves de recuperació de la primera convocatòria.

Per superar el mòdul serà necessari obtenir una qualificació igual o superior a 5 en cadascun dels RA. Igualment, per poder ponderar la qualificació de les proves escrites amb la de les activitats formatives, la part corresponent a les proves escrites del RA haurà de tenir una qualificació igual o superior a 5.

La qualificació numèrica obtinguda en aquesta convocatòria correspon exclusivament a l'avaluació realitzada al centre educatiu. Per superar definitivament el mòdul serà necessari haver obtingut també la qualificació d'APTE a la FEMPO.

9. Pla de recuperació de mòduls pendents.

Aquest apartat està definit a la programació de grau del cicle formatiu, concretament al subartat c ("Programa de recuperació de mòduls no superats") de l'apartat 6 ("Avaluació i qualificació").

10. Atenció a la diversitat.

L'atenció a la diversitat parteix de la premissa que cada alumne és diferent i, per tant, tots requereixen una resposta educativa adaptada a les seves necessitats i potencialitats. No obstant això, hi ha determinats alumnes que, per les seves circumstàncies personals, acadèmiques o socials, necessiten una atenció educativa específica i diferenciada.

La Llei Orgànica 2/2006, de 3 de maig, d'Educació (LOE), modificada per la LOMLOE 3/2020, reconeix com a alumnat amb necessitat específica de suport educatiu (NESE) aquell que requereix una atenció diferent de l'ordinària. Aquest col·lectiu inclou, entre d'altres:

- Alumnat amb necessitats educatives especials (NEE), com ara trastorn de l'espectre autista (TEA).
- Alumnat amb dificultats específiques d'aprenentatge.
- Alumnat amb trastorn per dèficit d'atenció i hiperactivitat (TDAH).
- Alumnat amb altes capacitats intel·lectuals.
- Alumnat d'incorporació tardana al sistema educatiu.
- Alumnat amb condicions personals o d'història escolar que justifiquin mesures específiques de suport.

En l'àmbit de la Formació Professional, el Reial decret 659/2023, de 18 de juliol, estableix que es considera alumnat NESE aquell que presenta necessitats educatives o formatives especials derivades de discapacitat o altres dificultats específiques. L'objectiu és facilitar el procés d'aprenentatge professional, afavorint la seva inserció laboral i manteniment de l'ocupabilitat. Aquesta modalitat només és aplicable quan l'alumne no pot assolir amb èxit els resultats d'aprenentatge en l'ensenyament ordinari, fins i tot amb l'aplicació de mesures organitzatives i metodològiques d'inclusió i adaptació.

Pel que fa a l'àmbit autonòmic, el Decret 39/2011, de 29 d'abril, regula l'atenció a la diversitat i l'orientació educativa als centres educatius de les Illes Balears sostinguts amb fons públics. Aquest decret estableix mesures generals o ordinàries de suport per a

l'alumnat d'FP, que incideixen sobretot en l'àmbit metodològic i organitzatiu, sense modificar els elements essencials del currículum.

Les adaptacions generals i específiques per a l'alumnat amb NESE s'elaboren de manera coordinada amb el Departament d'Orientació del centre, d'acord amb el Projecte d'Atenció a la Diversitat (PAD). En cas necessari, es dissenya un Pla Educatiu Personalitzat (PEP), que recull les mesures de suport establertes. Aquest pla té caràcter flexible i dinàmic: es revisa com a mínim cada trimestre i s'actualitza en funció de l'evolució acadèmica i personal de l'alumnat.

11. Materials i recursos.

a. Espais

Per a la docència del mòdul de Control d'organismes nocius en piscines i altres instal·lacions aquàtiques, es faran servir els següents espais disponibles del centre:

Aules laboratori (BE201, BE202 i BE203): situades a la segona planta a l'ala B de l'edifici. Les aules disposen d'ordinador, pissarra digital, projector, tots els elements de seguretat necessaris en un laboratori, així com equips, materials i reactius químics.

Aula de referència (B207): situada a l'aulari de la primera planta de l'ala B de l'edifici, és una aula equipada amb taules, ordinador, projector i pissarra. En aquest espai es faran les classes teòriques.

b. Equipaments i recursos

A les sessions teòriques, l'alumnat disposarà de tots els recursos necessaris a través de l'aula virtual de Classroom, que a més de ser una eina per accedir als recursos proporcionats pel professor, també s'utilitzarà com a eina de comunicació principal amb l'alumnat i com a eina d'avaluació i d'entrega d'activitats i tasques. Exemples d'aquests recursos emprats a les sessions teòriques són:

- Presentacions i altres mitjans audiovisuals preparats pel professor a fi de servir de suport a l'explicació i fer més assequible als alumne/as el seguiment de la mateixa.
- Ús de la pissarra, considerat recurs clàssic en tota activitat docent.
- Llistats de problemes per ser resolts al llarg del desenvolupament de cada unitat didàctica.

- Bibliografia:

  Al departament disposem de llibres específics de tots els temes que s'abasten en aquest curs. Entre els quals, podem destacar:

  - Control de microorganismos nocivos en piscinas y otras instalaciones acuáticas (Roberto Rodríguez Lorenzo - Editorial Inalocal). ISBN Papel: 978-84-10486-35-5.

  Malgrat no sigui obligatori el seu ús a classe, es tracta de bibliografia recomanada per l'alumnat.

A les aules laboratori, es faran servir els següents equips:

- Protocols per realitzar les activitats: guió que el professor proporciona per a la realització de l'experiència corresponent i on apareixerà tota la informació que el docent cregui necessària per al desenvolupament adequat de l'aprenentatge.
- Material de vidre general i productes químics necessaris. Disposarem de material divers de vidre (vasos de precipitats, vidres de rellotge, erlenmeyers, buretes, pipetes...) així com d'un magatzem de productes químics adequat a les pràctiques que es vagin a dur a terme en el curs.
- Equipament de laboratori: sistemes d'agitació mecànica, sistemes de calefacció, dessecadors, estufes, forns de mufla, colorímetres, etc.
- Aplicacions informàtiques i programes d'estadística: per realitzar les gràfiques que s'obtenen a partir de les dades obtingudes de les anàlisis en el laboratori.

12. Compromís, gestió i impacte ambiental.

Els criteris i protocols generals de sostenibilitat, gestió de residus i minimització de l'impacte ambiental es troben definits a la Programació de Departament de Química Industrial (apartat 4.e).

En el marc específic del mòdul de Control d'organismes nocius en piscines i altres instal·lacions aquàtiques, aquest compromís ambiental es concreta en:

1. La planificació d'activitats pràctiques amb criteris de química verda: reducció de volums, concentracions i consum de reactius quan sigui viable i segur.

2. L'ús responsable dels equips de mesura (pH-metre, fotòmetres, etc.), prioritzant el manteniment preventiu per allargar-ne la vida útil.

3. La correcta segregació i codificació dels residus generats en cada pràctica, seguint els codis interns del centre.

4. La incorporació de criteris ambientals dins de l'avaluació del mòdul: ús eficient de materials, minimització de residus i aplicació adequada dels protocols de neutralització.

5. El foment del registre i traçabilitat de residus com a part de la competència professional associada al control de qualitat i seguretat ambiental.

6. La revisió periòdica del consum de materials fungibles per reduir malbarataments.

7. L'educació de l'alumnat en el compromís ambiental com a pràctica professional, vinculant-lo amb la realitat dels laboratoris del sector (ISO 14001, bones pràctiques de laboratori i polítiques internes d'empresa).

Aquestes accions contribueixen a desenvolupar els RA del mòdul en coherència amb els objectius ambientals del centre i amb el perfil professional definit al títol.

8. Activitats complementàries i extraescolars.

Es realitzaran múltiples visites a la piscina municipal per tal que els alumnes puguin visualitzar i analitzar els diferents tipus d'instal·lacions aquàtiques vistes a classe.

9. Proves lliures.

Es realitzaran proves lliures mitjançant una prova escrita teòrica. El día de la prova coincidirà amb les proves lliures dels altres mòduls.

10. Unitats de treball.

Unitat de treball	Hores	Continguts
UT1. Tipus d'instal·lacions aquàtiques.	46	Tipus d'instal·lacions aquàtiques. Disseny i funcionament de piscines, spas, banyeres d'hidromassatge i parcs aquàtics. Elements i equips de les instal·lacions. Instal·lacions complementàries i auxiliars. Dipòsits i dosificadors de productes químics i biocides.

		Legislació aplicable a les instal·lacions aquàtiques.
UT2. Tècniques de neteja i tractaments de desinfecció i control.	46	Tècniques de neteja dels vasos i productes químics emprats. Tractaments de desinfecció i correcció de l'aigua. Procediments físics i fisicoquímics. Productes biocides, articles tractats i precursors. Autorització i etiquetatge de biocides. Fitxes de dades de seguretat i fitxes tècniques. Incompatibilitats entre productes. Riscos per a la salut derivats dels tractaments de desinfecció.
UT3. Control físic, fisicoquímic i microbiològic de l'aigua de bany.	46	Punts crítics de risc de contaminació per organismes nocius. Punts de presa de mostres al circuit i al vas. Obtenció, identificació i transport de mostres d'aigua. Registre i documentació de les mostres. Paràmetres fisicoquímics de l'aigua. Procediments d'anàlisi acreditats i validats. Registre d'incidències i desviacions. Control de la qualitat de l'aire en piscines climatitzades.
UT4. Revisió de la maquinària i equips en piscines i altres instal·lacions aquàtiques.	46	Tipus i funcionament de bombes. Equips de renovació, deshumidificació i escalfament de l'aire. Acumuladors d'ACS. Posada en marxa i aturada d'instal·lacions climatitzades. Control de la maquinària. Bombes dosificadores i sistemes de cloració salina. Interpretació d'esquemes i croquis de circuits hidràulics. Relació entre temperatura, pH, potencial redox i àcid cianúric. Comunicació de desviacions i riscos.
UT5. Procediments per la revisió del funcionament del circuit hidràulic en piscines i altres instal·lacions aquàtiques.	46	Elements del circuit hidràulic: canonades, filtres, comptadors, bypass i altres components. Materials de les conduccions d'aigua. Revisió del circuit hidràulic. Seguretat i salut en les operacions de revisió. Classificació i gestió dels residus

		generats. Detecció i comunicació de riscos. Registre d'operacions, incidències i desviacions.

11. Propostes de millora i avaluació de la tasca docent.

Les propostes de millora relatives al funcionament del mòdul de Control d'organismes nocius en piscines i altres instal·lacions aquàtiques, així com els criteris generals d'avaluació de la tasca docent, es troben recollits a la Programació de Departament de Química Industrial (apartat Propostes de millora), elaborada a partir de la memòria del curs anterior.

En conseqüència, no s'estableixen propostes addicionals específiques per a aquest mòdul més enllà de les que són comunes a tots els ensenyaments de la família professional.

L'avaluació de la tasca docent es durà a terme mitjançant els procediments definits pel departament i pel centre:

- Resultats acadèmics i progressió de l'alumnat,
- Grau de compliment de la programació,
- Qualitat del desenvolupament de les pràctiques de laboratori,
- Formularis de satisfacció i retroacció de l'alumnat, que formen part del sistema intern de revisió i millora contínua dels mòduls del cicle.

12. Annex 1:

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ													
MÒDUL													
											Exemple numèric		
RA	UT1	UT2	UT3	UT4	UT5	% CENTRE	% FEMPO	TOTAL	PES NOTA CENTRE	PES NOTA FEMPO	NOTA RA	NOTA RA	NOTA MÒDUL
RA1	100,00%					100,0 %	0,0 %	100,0 %	20,0 %		10		
RA2		100,00%				100,0 %	0,0 %	100,0 %	20,0 %		10		
RA3			100,0 %			100,0 %	0,0 %	100,0 %	20,0 %		10		
RA4				100,0 %		100,0 %	0,0 %	100,0 %	20,0 %		10		
					100,00%	100,00 %	0 %	100 %	20,0 %		10		
TOTAL						100,00 %	**0 %**		**100 %**	**0 %**	**10**		**10,00**
							1*	2*	3*	4*		5*	
									TOTAL 6*	**100,00 %**			
La qualificació de FEMPO afecta directament a la nota del mòdul i no es concreta en cada RA.													

DEPARTAMENT DE QUÍMICA INDUSTRIAL, O FAMÍLIA PROFESSIONAL DE SEGURETAT I MEDI AMBIENT

PROGRAMACIÓ DEL GRAU D – CICLE FORMATIU DE GRAU MITJÀ

[SEA23 - TÈCNIC EN SANITAT AMBIENTAL APLICADA]

[1664 — DIGITALITZACIÓ APLICADA ALS SECTORS PRODUCTIUS]

CURS 2026-2027

Professor: IGNACIO GUSTAVO FLORES MORENO

V0. Darrera actualització 1/12/2025

1. Justificació normativa

La programació del mòdul professional - s'emmarca en la normativa vigent que regula el títol de Tècnic en Sanitat Ambiental Aplicada.

El títol està regulat pel Reial decret 1157/2024, de, pel qual s'estableix el títol de Tècnic en Sanitat Ambiental Aplicada i se'n fixen les ensenyances mínimes.

A nivell autonòmic, la programació s'ajusta al currículum propi establert per la Comunitat Autònoma de les Illes Balears per a aquest cicle formatiu (Normativa pendent d'aprovar), així com a la normativa interna del centre.

La metodologia del mòdul de Ditalització aplicada al sistema productiu s'emmarca en els principis pedagògics establerts per la LOE 2/2006, la Llei 3/2022 d'Ordenació i Integració de la Formació Professional, el RD 659/2023. D'acord amb aquests documents, l'aprenentatge ha de ser competencial, aplicat, significatiu i orientat al desenvolupament professional de l'alumnat.També s´aplica el Decret 39/2025, d'1 d'agost (Illes Balears), d'ordenació de la FP: marc autonòmic d'organització, implantació i seguiment. (Aspectes organitzatius i ambientals, es remeten a la Programació de Departament).

2. Identificació del mòdul

- Denominació: Digitalització aplicada als sectors productius
- Codi: 1664
- Nivell educatiu: Cicle Formatiu de Grau Mitjà
- Família professional: Seguretat.
- Duració total: 30 hores.
- Cicle formatiu al qual pertany: Tècnic en Sanitat Ambiental Aplicada

3. Resultats d'aprenentatge, criteris d'avaluació i relació amb unitats de treball.

sultat d'aprenentatge (RA)	Criteris d'avaluació (CA)	Unitats de treball (UT)

RA1. Estableix les diferències entre l'Economia Lineal (EL) i l'Economia Circular (EC), identificant els avantatges de l'EC en relació amb el medi ambient i el desenvolupament sostenible.	a) S'han identificat les etapes típiques dels models basats en EL i EC. b) S'ha analitzat cada etapa dels models EL i EC i la seva repercussió en el medi ambient. c) S'ha valorat la importància del reciclatge en els models econòmics. d) S'han identificat processos reals basats en EL. e) S'han identificat processos reals basats en EC. f) S'han comparat ambdós models en relació amb el seu impacte ambiental i els ODS.	UT1. Economia lineal, economia circular i digitalització
RA2. Caracteritza els principals aspectes de la 4a Revolució Industrial indicant els canvis i els avantatges que es produeixen tant des del punt de vista dels clients com de les empreses.	a) S'han relacionat els sistemes ciberfísics amb l'evolució industrial. b) S'ha analitzat el canvi produït en els sistemes automatitzats. c) S'ha descrit la combinació de la part física de les indústries amb el programari, IoT, comunicacions, entre d'altres. d) S'ha descrit la interrelació entre el món físic i el virtual. e) S'ha relacionat la migració a entorns 4.0 amb la millora dels resultats de les empreses. f) S'han identificat els avantatges per a clients i empreses.	UT2. La 4a Revolució Industrial i la transformació digital
RA3. Identifica l'estructura dels sistemes basats en cloud/núvol descrivint-ne la tipologia i el camp d'aplicació.	a) S'han identificat els diferents nivells del cloud. b) S'han identificat les principals funcions del cloud: processament de dades, intercanvi d'informació, execució d'aplicacions, etc. c) S'ha descrit el concepte d'edge computing i la seva relació amb el cloud. d) S'han definit els conceptes de fog i mist i les seves zones d'aplicació. e) S'han identificat els avantatges de la utilització del cloud en els sistemes connectats.	UT3. Sistemes al núvol i tractament de la informació

RA4. Compara els sistemes de producció/prestació de serveis digitalitzats amb els sistemes clàssics identificant les millores introduïdes.	a) S'han identificat les tecnologies habilitadores digitals (THD) actuals. b) S'han descrit les característiques i aplicacions d'IoT, IA, Big Data, 5G, robòtica col·laborativa, Blockchain, ciberseguretat, fabricació additiva, realitat virtual, bessons digitals, entre d'altres. c) S'ha descrit la contribució de les THD a la productivitat i l'eficiència. d) S'ha relacionat l'alineació de les unitats funcionals de l'empresa amb l'objectiu del sistema. e) S'ha relacionat la implantació de tecnologies habilitadores amb la reducció de costos i la millora de la competitivitat. f) S'han relacionat les tecnologies disruptives amb aplicacions concretes als sectors productius. g) S'han definit sistemes d'emmagatzematge de dades no convencionals i el seu accés. h) S'han descrit les millores produïdes en el sistema i en cadascuna de les seves etapes.	UT4. Tecnologies habilitadores digitals aplicades a la sanitat ambiental
RA5. Elabora un pla de transformació d'una empresa clàssica del sector en què s'emmarca el títol, basada en una EL, al concepte 4.0, determinant els canvis que s'han d'introduir en les principals fases del sistema i indicant com afectaria els recursos humans.	a) S'ha definit mitjançant blocs el diagrama de funcionament de l'empresa clàssica. b) S'han identificat les etapes susceptibles de ser digitalitzades. c) S'han definit les tecnologies implicades en cada etapa. d) S'ha establert la connexió de les etapes digitalitzades amb la resta del sistema. e) S'ha elaborat un diagrama de blocs del sistema digitalitzat. f) S'ha elaborat un informe de viabilitat i de les millores introduïdes. g) S'ha analitzat la millora en la producció i la gestió de residus, entre d'altres. h) S'ha elaborat un document amb la seqüència del pla de transformació i els recursos emprats.	UT5. Pla de transformació digital d'una empresa de sanitat ambiental

3a. Temporalització i seqüenciació.

RA 1. Estableix les diferències entre l'Economia Lineal (EL) i l'Economia Circular (EC), identificant els avantatges de l'EC en relació amb el medi ambient i el desenvolupament sostenible.		
Unitat de treball	Hores	Avaluació

UT1. Economia lineal, economia circular i digitalització	5 h	1a
RA 2. Caracteritza els principals aspectes de la 4a Revolució Industrial indicant els canvis i els avantatges que es produeixen tant des del punt de vista dels clients com de les empreses.		
Unitat de treball	Hores	Avaluació
UT2. La 4a Revolució Industrial i la transformació digital	5 h	1a
RA 3. Identifica l'estructura dels sistemes basats en cloud/núvol descrivint-ne la tipologia i el camp d'aplicació.		
Unitat de treball	Hores	Avaluació
UT3. Sistemes al núvol i tractament de la informació	5 h	2a
RA 4. Compara els sistemes de producció/prestació de serveis digitalitzats amb els sistemes clàssics identificant les millores introduïdes.		
Unitat de treball	Hores	Avaluació
UT4. Tecnologies habilitadores digitals aplicades a la sanitat ambiental	8 h	2a
RA 5. Elabora un pla de transformació d'una empresa clàssica del sector en què s'emmarca el títol, basada en una EL, al concepte 4.0, determinant els canvis que s'han d'introduir en les principals fases del sistema i indicant com afectaria els recursos humans.		
Unitat de treball	Hores	Avaluació
UT5. Pla de transformació digital d'una empresa de sanitat ambiental	7 h	3a

4. Metodologia didàctica.

La metodologia es defineix com el conjunt d'estratègies, procediments i accions que el professorat planifica i aplica de manera conscient, reflexiva i flexible amb la finalitat de facilitar l'aprenentatge de l'alumnat i l'assoliment dels objectius i de les competències professionals, personals i socials del cicle.

Aquest mòdul és de caràcter teòric i combina explicacions a l'aula amb exercicis pràctics proposats a l'aula. S'hi desenvolupen exposicions breus, exercicis de resolució de problemes i demostracions experimentals que introdueixen i reforcen els continguts bàsics.

L'alumnat hi participa de forma activa mitjançant activitats d'aplicació progressiva (coneixements previs, introducció, desenvolupament, ampliació i síntesi).

5. Avaluació.

5a. Criteris d'avaluació de centre:

RA1. Estableix les diferències entre l'Economia Lineal (EL) i l'Economia Circular (EC), identificant els avantatges de l'EC en relació amb el medi ambient i el desenvolupament sostenible.

Criteris d'avaluació:

a) S'han identificat les etapes «típiques» dels models basats en EL i dels models basats en EC.

b) S'ha analitzat cada etapa dels models EL i EC i la seva repercussió en el medi ambient.

c) S'ha valorat la importància del reciclatge en els models econòmics.

d) S'han identificat processos reals basats en EL.

e) S'han identificat processos reals basats en EC.

f) S'han comparat els models anteriors en relació amb el seu impacte ambiental i els ODS (Objectius de Desenvolupament Sostenible).

RA2. Caracteritza els principals aspectes de la 4a Revolució Industrial indicant els canvis i els avantatges que es produeixen tant des del punt de vista dels clients com de les empreses.

Criteris d'avaluació:

a) S'han relacionat els sistemes ciberfísics amb l'evolució industrial.

b) S'ha analitzat el canvi produït en els sistemes automatitzats.

c) S'ha descrit la combinació de la part física de les indústries amb el programari, IoT (Internet de les coses), comunicacions, entre d'altres.

d) S'ha descrit la interrelació entre el món físic i el virtual.

e) S'ha relacionat la migració a entorns 4.0 amb la millora dels resultats de les empreses.

f) S'han identificat els avantatges per als clients i les empreses.

BOE-A-2024-24102

RA3. Identifica l'estructura dels sistemes basats en cloud/núvol descrivint-ne la tipologia i el camp d'aplicació.

Criteris d'avaluació:

a) S'han identificat els diferents nivells del cloud/núvol.

b) S'han identificat les principals funcions del cloud/núvol (processament de dades, intercanvi d'informació, execució d'aplicacions, entre d'altres).
c) S'ha descrit el concepte d'edge computing i la seva relació amb el cloud/núvol.
d) S'han definit els conceptes de fog i mist i les seves zones d'aplicació en el conjunt.
e) S'han identificat els avantatges que proporciona la utilització del cloud/núvol en els sistemes connectats.

RA4. Compara els sistemes de producció/prestació de serveis digitalitzats amb els sistemes clàssics identificant les millores introduïdes.

Criteris d'avaluació:
a) S'han identificat les tecnologies habilitadores digitals (THD) actuals que defineixen un sistema digitalitzat.
b) S'han descrit les característiques i aplicacions de l'IoT, IA (Intel·ligència Artificial), Big Data, tecnologia 5G, robòtica col·laborativa, Blockchain, ciberseguretat, fabricació additiva, realitat virtual, bessons digitals, entre d'altres.
c) S'ha descrit la contribució de les THD a la millora de la productivitat i l'eficiència dels sistemes productius o de prestació de serveis.
d) S'ha relacionat l'alineació entre les unitats funcionals de les empreses que conformen el sistema i l'objectiu d'aquest.
e) S'ha relacionat la implantació de les tecnologies habilitadores (sensòrica, tractament de dades, automatització i comunicacions, entre d'altres) amb la reducció de costos i la millora de la competitivitat.
f) S'han relacionat les tecnologies disruptives amb aplicacions concretes en els sectors productius.
g) S'han definit els sistemes d'emmagatzematge de dades no convencionals i l'accés a aquests des de cada unitat.
h) S'han descrit les millores produïdes en el sistema i en cadascuna de les seves etapes. BOE-A-2024-24102

RA5. Elabora un pla de transformació d'una empresa clàssica del sector en què s'emmarca el títol, basada en una EL, al concepte 4.0, determinant els canvis que s'han d'introduir en les principals fases del sistema i indicant com afectaria els recursos humans.

Criteris d'avaluació:
a) S'ha definit, a nivell de blocs, el diagrama de funcionament de l'empresa clàssica.
b) S'han identificat les etapes susceptibles de ser digitalitzades.
c) S'han definit les tecnologies implicades en cadascuna de les etapes.
d) S'ha establert la connexió de les etapes digitalitzades amb la resta del sistema.
e) S'ha elaborat un diagrama de blocs del sistema digitalitzat.
f) S'ha elaborat un informe de viabilitat i de les millores introduïdes.
g) S'ha analitzat la millora en la producció i la gestió de residus, entre d'altres.

h) S'ha elaborat un document amb la seqüència del pla de transformació i els recursos emprats.

5b. Criteris d'avaluació de FEMPO.

Aquest mòdul no dualitza

5c. Instruments d'avaluació:

L'avaluació es planteja de manera contínua i integradora, i es realitza a través de diversos instruments que permeten verificar l'assoliment dels resultats d'aprenentatge (RA) i dels criteris d'avaluació (CA) establerts a la normativa.

Els instruments emprats són:

Prova escrita:

Es realitzarà una prova escrita per cada unitat de treball (UT), que serà puntuada de 0 a 10. Cada UT es troba vinculada a uns resultat d'aprenentatge, de manera que la qualificació obtinguda a la prova escrita s'assignarà al RA corresponent.

Les proves poden contenir preguntes tipus test, preguntes de resposta breu, problemes, interpretació de dades, supòsits pràctics i altres activitats que permetin valorar els criteris d'avaluació associats al RA treballat.

Les proves escrites vinculades a cada RA suposaran el 60 % de la qualificació d'aquest RA. En cas que un mateix RA sigui treballat en més d'una unitat de treball, la qualificació corresponent a les proves escrites s'obtindrà a partir de les proves associades a les diferents UT que desenvolupen aquell RA, d'acord amb la ponderació establerta pel professorat.

Les proves es realitzaran en les dates fixades pel professorat. No es realitzaran proves personals fora d'aquestes dates, amb l'excepció que l'absència sigui degudament justificada per malaltia, accident o obligació personal de caràcter inexcusable. En aquest cas, es fixarà una nova data per a la realització de la prova. Una absència no justificada suposarà un suspens a la prova escrita.

Activitats formatives:

El 40 % restant de la qualificació de cada RA s'obtindrà a partir de les activitats formatives realitzades durant el curs. Aquestes activitats podran consistir, entre d'altres, en qüestionaris, exercicis, resolució de problemes, supòsits pràctics, treballs individuals o en grup, exposicions, activitats d'investigació, interpretació de documentació tècnica o normativa i activitats relacionades amb situacions professionals pròpies del mòdul.

Les activitats formatives podran avaluar un o diversos RA, en funció de les característiques i dels continguts de cada activitat. A cada activitat s'indicaran els RA que s'hi avaluen i el pes que tindrà la qualificació obtinguda en cadascun d'aquests RA.

Les activitats formatives es puntuaran de 0 a 10. Es valorarà que s'hagin realitzat correctament les diferents parts de l'activitat, l'assoliment dels criteris d'avaluació associats i l'adequació als aspectes formals i tècnics establerts.

No es podrà lliurar fora de termini una activitat formativa i la seva qualificació serà de zero. Les persones que no puguin lliurar una activitat per una causa degudament justificada (malaltia, accident o obligació personal de caràcter inexcusable) tindran dret a realitzar-la o a ser avaluades mitjançant una activitat equivalent, puntuada de 0 a 10

6. Qualificació

Tots els RA del mòdul s'avaluen al centre, ja que aquest mòdul no dualitza. La nota global de centre de la primera avaluació i la de primera i segona convocatòria serà el resultat de la suma dels RAs ponderats, avaluats a través dels instruments descrits anteriorment durant aquest període. L'arrodoniment a l'alça només s'aplica quan la nota és superior a 5,0 i la fracció decimal és igual o superior a 0,5.

Pel càlcul de la nota final del mòdul, els diferents RA tenen aquest pes:

- RA1: 20%
- RA2: 20%
- RA3: 20%
- RA4: 20%
- RA5: 20%

Per més informació, es pot consultar el full de càlcul adjunt a l'annex d'aquesta programació.

7. Recuperacions.

La recuperació avalua únicament els RA i les parts d'aquests que no hagin estat superades, mantenint-se la ponderació original dels instruments d'avaluació corresponents.

La recuperació es durà a terme mitjançant una prova teòrica escrita al final del segon trimestre. Aquesta prova avaluarà els RA que l'alumne/a tingui pendents, tant si la no superació deriva de la qualificació obtinguda a les proves escrites de la primera i/o segona avaluació com de les activitats formatives. La qualificació global obtinguda a la prova de recuperació s'assignarà per igual a tots els RA que s'hi avaluïn. Aquesta qualificació substituirà únicament la qualificació de la part o parts no superades de cada RA, mantenint-se les qualificacions de les parts ja superades i la ponderació original de cada instrument d'avaluació. Una qualificació inferior a 5 implica que els RA avaluats continuen no superats.

Les qualificacions entre 5 i 10 es transformaran de la manera següent: 5→5,0; 6→5,2; 7→5,4; 8→5,6; 9→5,8 i 10→6,0. Cal destacar que les proves realitzades en una data alternativa per una absència degudament justificada no tenen consideració de prova de recuperació i es qualificaran de 0 a 10.

8. Segona convocatòria.

L'alumnat que no hagi superat el mòdul en primera convocatòria tindrà dret a una segona convocatòria, d'acord amb el calendari establert pel centre.

L'avaluació consistirà en una o més proves escrites en què l'alumne/a haurà de superar únicament els RA i les parts d'aquests que continuïn pendents. Les qualificacions dels RA o de les parts de RA ja superades en primera convocatòria es conservaran i no s'hauran de tornar a avaluar.

La prova s'estructurarà en funció de les parts pendents de cada alumne/a:

- La part corresponent a les proves escrites substituirà la qualificació no superada d'aquest instrument, mantenint la seva ponderació del 60 % del RA.
- La part corresponent a les activitats formatives substituirà la qualificació no superada d'aquest instrument, mantenint la seva ponderació del 40 % del RA. Aquesta recuperació es realitzarà mitjançant una prova escrita i no mitjançant la repetició o nova entrega de les activitats realitzades durant el curs.

En aquesta convocatòria les proves es qualificaran de 0 a 10, sense aplicar la limitació de qualificació establerta per a les proves de recuperació de la primera convocatòria.

Per superar el mòdul serà necessari obtenir una qualificació igual o superior a 5 en cadascun dels RA. Igualment, per poder ponderar la qualificació de les proves escrites amb la de les activitats formatives, la part corresponent a les proves escrites del RA haurà de tenir una qualificació igual o superior a 5.

La qualificació numèrica obtinguda en aquesta convocatòria correspon exclusivament a l'avaluació realitzada al centre educatiu. Per superar definitivament el mòdul serà necessari haver obtingut també la qualificació d'APTE a la FEMPO.

9, Pla de recuperació de mòduls pendents

Aquest apartat està definit a la programació de grau del cicle formatiu, concretament al subartat c ("Programa de recuperació de mòduls no superats") de l'apartat 6 ("Avaluació i qualificació").

10. Atenció a la diversitat

L'atenció a la diversitat parteix de la premissa que cada alumne és diferent i, per tant, tots requereixen una resposta educativa adaptada a les seves necessitats i potencialitats. No obstant això, hi ha determinats alumnes que, per les seves circumstàncies personals, acadèmiques o socials, necessiten una atenció educativa específica i diferenciada.

La Llei Orgànica 2/2006, de 3 de maig, d'Educació (LOE), modificada per la LOMLOE 3/2020, reconeix com a alumnat amb necessitat específica de suport educatiu (NESE) aquell que requereix una atenció diferent de l'ordinària. Aquest col·lectiu inclou, entre d'altres:

- Alumnat amb necessitats educatives especials (NEE), com ara trastorn de l'espectre autista (TEA).
- Alumnat amb dificultats específiques d'aprenentatge.
- Alumnat amb trastorn per dèficit d'atenció i hiperactivitat (TDAH).
- Alumnat amb altes capacitats intel·lectuals.
- Alumnat d'incorporació tardana al sistema educatiu.
- Alumnat amb condicions personals o d'història escolar que justifiquin mesures específiques de suport.

En l'àmbit de la Formació Professional, el Reial decret 659/2023, de 18 de juliol, estableix que es considera alumnat NESE aquell que presenta necessitats educatives o formatives

especials derivades de discapacitat o altres dificultats específiques. L'objectiu és facilitar el procés d'aprenentatge professional, afavorint la seva inserció laboral i manteniment de l'ocupabilitat. Aquesta modalitat només és aplicable quan l'alumne no pot assolir amb èxit els resultats d'aprenentatge en l'ensenyament ordinari, fins i tot amb l'aplicació de mesures organitzatives i metodològiques d'inclusió i adaptació.

Pel que fa a l'àmbit autonòmic, el Decret 39/2011, de 29 d'abril, regula l'atenció a la diversitat i l'orientació educativa als centres educatius de les Illes Balears sostinguts amb fons públics. Aquest decret estableix mesures generals o ordinàries de suport per a l'alumnat d'FP, que incideixen sobretot en l'àmbit metodològic i organitzatiu, sense modificar els elements essencials del currículum.

Les adaptacions generals i específiques per a l'alumnat amb NESE s'elaboren de manera coordinada amb el Departament d'Orientació del centre, d'acord amb el Projecte d'Atenció a la Diversitat (PAD). En cas necessari, es dissenya un Pla Educatiu Personalitzat (PEP), que recull les mesures de suport establertes. Aquest pla té caràcter flexible i dinàmic: es revisa com a mínim cada trimestre i s'actualitza en funció de l'evolució acadèmica i personal de l'alumnat.

11. Materials i recursos.

Per a la docència del mòdul de digitalització aplicada als sectors productius, es faran servir els següents espais disponibles del centre:

Aula de referència (B211): situada a l'aulari de la segona planta de l'ala B de l'edifici, és una aula equipada amb taules, ordinador, projector i pissarra. En aquest espai es faran les classes teòriques.

- Equipaments i recursos

A les sessions teòriques, l'alumnat disposarà de tots els recursos necessaris a través de l'aula virtual de Classroom, que a més de ser una eina per accedir als recursos proporcionats pel professor, també s'utilitzarà com a eina de comunicació principal amb l'alumnat i com a eina d'avaluació i d'entrega d'activitats i tasques. Exemples d'aquests recursos emprats a les sessions teòriques són:

- Presentacions i altres mitjans audiovisuals preparats pel professor a fi de servir de suport a l'explicació i fer més assequible als alumne/as el seguiment de la mateixa.

- Ús de la pissarra, considerat recurs clàssic en tota activitat docent.
- Llistats de problemes per ser resolts al llarg del desenvolupament de cada unitat didàctica.

12. Compromís, gestió i impacte ambiental.

Els criteris i protocols generals de sostenibilitat, gestió de residus i minimització de l'impacte ambiental es troben definits a la Programació de Departament de Química Industrial (apartat 4.e).

13. Activitats complementàries i extraescolars.

No es duren a terme activitat complementària i/o extraescolars relacionades amb aquest mòdul.

14. Proves lliures.

La prova constarà d'un examen teòric basat en els continguts mínims del mòdul de digitalització aplicada als sectors productius.
Aquesta prova consta d'una bateria de preguntes de vertader o falsa, S'haurà d'indicar si els enunciats són vertaders o falsos. Els enunciats falsos no s'han de justificar. Cada pregunta incorrecta n'elimina una de correcta. Les preguntes en blanc ni sumen ni resten.

15. Unitats de treball

Unitat de treball	Hores	Continguts
UT1. Economia lineal, economia circular i digitalització	5 h	Economia lineal i economia circular. Etapes dels models EL i EC. Impacte ambiental dels models productius. Reciclatge i gestió dels recursos. Exemples de processos lineals i circulars. Economia circular i Objectius de Desenvolupament Sostenible (ODS).
UT2. La 4a Revolució Industrial i la transformació digital	5 h	Evolució de les revolucions industrials. Característiques de la 4a Revolució Industrial. Indústria 4.0. Sistemes ciberfísics. Automatització i digitalització. Relació entre el món físic i virtual. IoT i sistemes connectats. Avantatges de la transformació digital per a empreses i usuaris.
UT3. Sistemes al núvol i tractament de la informació	5 h	Concepte de cloud computing. Nivells i serveis del núvol. Processament, emmagatzematge i intercanvi de dades. Execució d'aplicacions al núvol. Edge computing. Conceptes de fog i mist computing. Avantatges dels sistemes connectats i aplicacions en l'àmbit professional.

UT4. Tecnologies habilitadores digitals aplicades a la sanitat ambiental	8 h	Tecnologies habilitadores digitals (THD). Internet de les coses (IoT). Intel·ligència Artificial (IA). Big Data. Tecnologia 5G. Robòtica col·laborativa. Blockchain. Ciberseguretat. Fabricació additiva. Realitat virtual. Bessons digitals. Sensòrica, automatització i comunicacions. Aplicacions de les THD en els sectors productius i en la sanitat ambiental.
UT5. Pla de transformació digital d'una empresa de sanitat ambiental	7 h	Anàlisi d'una empresa tradicional. Identificació de processos susceptibles de digitalització. Selecció de tecnologies digitals. Diagrames de blocs. Connexió entre processos digitalitzats. Transformació cap a una empresa 4.0. Viabilitat de la transformació. Millora de processos i gestió de residus. Impacte sobre els recursos humans. Elaboració d'un pla de transformació digital.
TOTAL	**30 h**	

16. Propostes de millora i avaluació de la tasca docent

Les propostes de millora relatives al funcionament del mòdul de digitalització aplicada als sectors productius, així com els criteris generals d'avaluació de la tasca docent, es troben recollits a la Programació de Departament de Química Industrial (apartat Propostes de millora), elaborada a partir de la memòria del curs anterior.

En conseqüència, no s'estableixen propostes addicionals específiques per a aquest mòdul més enllà de les que són comunes a tots els ensenyaments de la família professional.

L'avaluació de la tasca docent es durà a terme mitjançant els procediments definits pel departament i pel centre:

- Resultats acadèmics i progressió de l'alumnat,
- Grau de compliment de la programació,
- Qualitat del desenvolupament de les pràctiques de laboratori,
- Formularis de satisfacció i retroacció de l'alumnat, que formen part del sistema intern de revisió i millora contínua dels mòduls del cicle.

Annex 1 - Sistema de qualificació del mòdul de digitalització aplicada als sectors productius.

Ditalització aplicada al sistema productiu - DIGI

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

MÒDUL

RA	UT1	UT2	UT3	UT4	UT5			%	%	TOTAL	PES NOTA	PES	NOTA RA CENTRE	NOTA RA	Exemple numèr NOTA
RA1	100 %							100 %	0 %	100 %	20 %		1000,0 %		
RA2		100 %						100 %	0 %	100 %	20 %		1000,0 %		
RA3			100 %					100 %	0 %	100 %	20 %		1000 %		
RA4				100 %				100 %	0 %	100 %	20 %		1000 %		
RA5					100 %			100 %	0 %	100 %	20 %		1000 %		
														1000 %	
TOTAL									**0 %**		**100 %**	**0 %**	**1000 %**	**0,00**	**10,00**
									1*	2*	3*	4*		5*	
											TOTAL 6*	**100,00 %**			

MÒDUL													Exemple numèric		
RA	UT1	UT2	UT3	UT4	UT5	UT6		% CENTRE	% FEMPO	TOTAL	PES NOTA CENTRE	PES NOTA FEMPO	NOTA RA	NOTA RA	NOTA MÒDUL
RA1	100 %							100 %	0 %	100 %	15 %		10		
RA2		100 %						100 %	0 %	100 %	15 %		10		
RA3			100 %					100 %	0 %	100 %	15 %		10		
RA4				100 %				100 %	0 %	100 %	15 %		10		
RA5					100 %			100 %	0 %	100 %	20 %		10	10	
RA6						100 %		100 %	0 %	100 %	20 %				
TOTAL									0 %		100 %	0 %	8	0,00	8,00
									1*	2*	3*	4*		5*	
											TOTAL 6*	100,00 %			

La qualificació de FEMPO afecta directament a la nota del mòdul i no es concreta en cada RA.

1*	Percentatge entre el 10 i el 20% dels RA's del mòdul professional. Es pot establir per hores i/o criteris d'avaluació afectats. A decisió del docent del mòdul. Cada professor estableix el pes dels RA's que dualitzen que ha de ser entre el 10 i el 20% del total d'RA's del mòdul.
2*	Casella de control que ha de sumar 100% a cada filera.
3* i 4*	A criteri del docent del mòdul. Cada professor estableix quin és el pes de la FEMPO a la qualificació del mòdul (*).
5*	La qualifiació de la FEMPO afecta a la nota final en el pes que s'ha previst en la programació.
6*	Casella de control que ha de sumar 100%.

(*) El percentatge de cada RA que es treballa a l'empresa no té perquè estar relacionat amb el pes que la FEMPO té a la qualificació final del mòdul. Exemples:

a) Un mòdul amb elevada càrrega lectiva que a l'empresa no es treballarà tant perquè són tasques ocasionals: liquidació d'impostos trimestralment.

En aquest cas, els RA's que es veuen a FEMPO poden ser varis, però no tindrà massa de pes en la nota del mòdul.

b) Un mòdul que al centre té una càrrega lectiva repartida entre aspectes teòrics i altres que es treballen constantment a taller i a empresa:

Un alumne ha de conèixer les diferents formes de tallar i cuinar i durant la seva estància a l'empresa les posarà en pràctica. En aquest cas, el % de FEMPO damunt els RA's pot ser baix perquè es treballa molt a taller, però la concentració d'aquestes tasques a l'empresa és molt elevada i se li pot donar més pes en la nota del mòdul.

DEPARTAMENT DE QUÍMICA INDUSTRIAL, FAMÍLIA PROFESSIONAL DE SEGURETAT I MEDI AMBIENT

PROGRAMACIÓ DEL GRAU D – CICLE FORMATIU DE GRAU MITJÀ

[SANITAT AMBIENTAL APLICADA SEA 23]

[CONTROL D'ORGANISMES NOCIUS :MITJANÇANT DESINFECCIÓ]

CURS 2026-2027

Professorat: Antoni-Manuel Vives Humbert

1. Justificació normativa

La programació del mòdul professional - s'emmarca en la normativa vigent que regula el títol de Tècnic en Sanitat Ambiental aplicada.

El títol està regulat pel Reial decret 1157/2024, de, pel qual s'estableix el títol de Tècnic en Sanitat Ambiental aplicada i se'n fixen les ensenyances mínimes.

A nivell autonòmic, la programació s'ajusta al currículum propi establert per la Comunitat Autònoma de les Illes Balears per a aquest cicle formatiu (Normativa pendent d'aprovar), així com a la normativa interna del centre.

La metodologia del mòdul de Control d'organismes nocius:artròpodes i rosegadors s'emmarca en els principis pedagògics establerts per la LOE 2/2006, la Llei 3/2022 d'Ordenació i Integració de la Formació Professional, el RD 659/2023. D'acord amb aquests documents, l'aprenentatge ha de ser competencial, aplicat, significatiu i orientat al desenvolupament professional de l'alumnat. També s´aplica el Decret 39/2025, d'1 d'agost (Illes Balears), d'ordenació de la FP: marc autonòmic d'organització, implantació i seguiment. (Aspectes organitzatius i ambientals, es remeten a la Programació de Departament.)

2. Identificació del mòdul

Denominació del mòdul: Control d'organismes nocius mitjançant desinfecció(CONMD)
Codi: 1703
Nivell educatiu: Cicle Formatiu de Grau Mitjà
Cicle formatiu: Tècnic en Sanitat Ambiental Aplicada
Família professional: Seguretat i Medi Ambient
Duració total del mòdul: 180 hores
Hores setmanals: 5 hores

Curs: 1r curs

Caràcter del mòdul: Mòdul associat a la unitat de competència i de caràcter tècnic-pràctic

Normativa de referència: Reial decret 1157/2024

3. Resultats d'aprenentatge, criteris d'avaluació i relació amb unitats de treball

R.A.	Criteris d'avaluació	Unitats de treball
1. Selecciona la metodologia de neteja amb els productes adequats en superfícies i ambients clínics, farmacèutics, veterinaris, ambientals i d'alimentació.	a) S'han determinat els focus d'infecció i els punts d'acumulació de brutícia, existència de biofilm o incrustacions, de la zona a netejar mitjançant fregament i raigs ultraviolats, entre d'altres. b) S'han preparat les zones a netejar precintant-les acotant l'àrea d'actuació mitjançant la utilització d'elements inclosos en mesures de seguretat com cartells avisadors, cintes perimetrals i plaques, entre d'altres. c) S'han mantingut els materials organitzats, permetent el trànsit de personal per les zones no fitades, i mantenint tancades les portes, finestres i altres obertures durant les operacions de neteja. d) S'han aplicat les operacions de neteja manual o mecànica utilitzant les dosis i en les condicions assenyalades a l'etiquetatge de l'envàs del producte com a vapor i/o productes (detergents, desincrustants, entre d'altres) en superfícies, equips, estris i zones a netejar. e) S'han establert les pautes d'intervenció adequades, de dalt a baix, de dins a fora i de net a brut, atenent les mesures de seguretat per a les persones usuàries dels espais, obrint finestres o activant ventilació forçada.	U.T.1:Higiene i control ambiental
2. Identifica els diferents microorganismes ambientals i de superfícies, valorant-ne la perillositat i la repercussió per a l'ésser humà.	a) S'han descrit els diferents tipus de microorganismes, virus, bacteris i fongs patògens. b) S'han identificat els agents microbians per eliminar-los, prenent mostres a la zona, espai o superfície que cal tractar. c) S'han identificat els llocs potencials de desenvolupament de microorganismes patògens. d) S'han relacionat les diferents vies de transmissió segons el microorganisme patogen.	U.T.2:Els microorganismes 1 U.T.3:Els microorganismes 2

	e) S'ha identificat la perillositat dels principals microorganismes patògens. 3. Aplica tècniques, articles tractats, precursors de biocides o productes desinfectants o alguicides, en ambients clínics, farmacèutics, veterinaris i d'alimentació, emprant elements, productes i equips de tractament específics. Criteris d'avaluació: a) S'han determinat les diferents pautes de preparació del lloc d'intervenció, utilitzant les mesures de seguretat i salut, en entorns relacionats amb l'àmbit clínic, farmacèutic, veterinari i d'alimentació. b) S'han establert els diferents tipus de residus generats i la seva forma d'eliminació, en entorns relacionats amb l'àmbit clínic, farmacèutic, veterinari i d'alimentació.	
3. Aplica tècniques, articles tractats, precursors de biocides o productes desinfectants o alguicides, en ambients clínics, farmacèutics, veterinaris i d'alimentació, emprant elements, productes i equips de tractament específics.	a) S'han determinat les diferents pautes de preparació del lloc d'intervenció, utilitzant les mesures de seguretat i salut, en entorns relacionats amb l'àmbit clínic, farmacèutic, veterinari i d'alimentació. b) S'han establert els diferents tipus de residus generats i la seva forma d'eliminació, en entorns relacionats amb l'àmbit clínic, farmacèutic, veterinari i d'alimentació. c) S'han descrit les tècniques d'intervenció específiques per a zones sensibles com sales blanques i altres zones hospitalàries, així com aquelles que es determinin dins l'àmbit clínic, farmacèutic, veterinari i d'alimentació. d) S'han interpretat els nivells de desinfecció en els tractaments alguicides tenint en compte les mesures de seguretat i salut. e) Shan aplicat les tècniques de desinfecció adequades als diferents espais clínics, farmacèutics, veterinaris i alimentaris, atenent el pla dactuació elaborat per una persona responsable des del punt de vista tècnic. f) S'han elaborat els comunicats de treball i certificats de desinfecció a les diferents zones i instal·lacions tractades.	U.T.4:Tècniques i Productes emprats en el control de microorganismes

4. Aplica un tractament tèrmic de desinfecció, en ambients clínics, farmacèutics, veterinaris i d'alimentació, utilitzant equips a base d'aire calent, aigua o vapor o altres medis físics.	a) S'han identificat els diferents espais d'intervenció, clínics, farmacèutics, de recollida de rebuig d'hospitals, quiròfans i altres zones crítiques, incloent-hi els àmbits veterinaris i d'alimentació. b) S'han determinat les diferents pautes de preparació del lloc d'intervenció, utilitzant les mesures de seguretat i salut. c)S'han descrit les diferents fases de la desinfecció tèrmica, salvaguardant les propietats de les superfícies o equips a l'interior de l'àrea d'intervenció. d) S'han determinat els paràmetres condicionants de la desinfecció tèrmica, com ara temperatura, humitat, partícules en suspensió, flux i pressió interior de l'aire. e) S'han analitzat els nivells de desinfecció en el tractament prenent mostres en punts crítics. f) S'han aplicat les tècniques de desinfecció adequades als diferents espais clínics, farmacèutics, veterinaris i alimentaris, atenent el pla d'actuació elaborat per una persona responsable des del punt de vista tècnic. g) S'han elaborat els comunicats de treball i certificats de desinfecció a les diferents zones i instal·lacions tractades.	U.T.5:Tractaments tèrmics

a. Temporalització i seqüenciació

RA 1.		
Unitat	Hores / sessions	Avaluació
U.T.1	42	Prova escrita Activitats formatives i Pràtiques
RA 2.		
Unitat	Hores / sessions	Avaluació
U.T.2	43	Prova escrita Activitats formatives i Pràtiques
RA 3.		
Unitat	Hores / sessions	Avaluació
U.T.3	43	Prova escrita Activitats formatives i Pràtiques
R.A.4		
Unitat	Hores / sessions	Avaluació
U.T.4	42	Prova escrita Activitats formatives i Pràtiques

4. Metodologia didàctica

En conseqüència, la metodologia adoptada es fonamenta en l'aprenentatge actiu i la participació constant de l'alumnat, combinant activitats teòriques i pràctiques que permetin relacionar els continguts amb situacions reals pròpies del lloc de feina . L'objectiu principal és garantir que l'estudiant desenvolupa les competències necessàries per interpretar,

executar i valorar procediments analítics amb rigor i seguretat.

4.1. Aprenentatge actiu i significatiu

L'alumnat és el centre del procés formatiu. Les sessions s'inicien activant els coneixements previs i contextualitzant els continguts a través de situacions pràctiques, problemes químics reals o preguntes guia. Les explicacions magistrals són breus i orientades a conceptes clau, prioritzant la resolució de situacions analítiques, el raonament químic i la presa de decisions.

4.2. Enfocament competencial i orientació professional

El mòdul té un marcat caràcter aplicat. Les activitats es dissenyen per reproduir la dinàmica real del lloc de feina.

4.3. Aprenentatge cooperatiu

Es combinen activitats individuals amb estratègies de treball cooperatiu per reforçar habilitats socials i professionals com la coordinació, la comunicació i la responsabilitat compartida. S'utilitzen tècniques com els treballs coordinats en petits grups, especialment a les pràctiques de laboratori i camp, on els rols poden rotar entre analista, responsable de seguretat, portaveu i responsable de registre.

4.4. Metodologia pràctica en clase

Cada pràctica segueix un procediment estructurat:

- Preparació prèvia del protocol i del quadern de camp.
- Revisió dels riscos i aplicació obligatòria dels EPI.
- Execució experimental sota supervisió.
- Tractament de dades, càlculs i interpretació.
- Elaboració d'informes, vídeos curts o presentacions segons la naturalesa de la pràctica.

Es fomenta de manera sistemàtica el rigor, la neteja, la precisió i la traçabilitat, elements indispensables en l'àmbit professional.

4.5. Integració de les TIC

Les tecnologies digitals s'utilitzen com a eina transversal de suport al procés d'ensenyament-aprenentatge son les següents:

- Google Classroom per a gestió de tasques, comunicació i seguiment.
- Fulls de càlcul i eines digitals per al tractament i representació de dades.
- Presentacions, recursos audiovisuals i aplicacions específiques quan sigui necessari.

Aquest ús afavoreix la competència digital i la gestió eficient de la informació científica.

4.6. Flexibilitat i atenció a la diversitat

La metodologia és flexible i s'adapta a la diversitat de ritmes, necessitats i perfils de l'alumnat. S'ofereixen activitats diferenciades de reforç i ampliació, així com adaptacions no significatives per a l'alumnat NESE, sempre garantint l'assoliment dels resultats d'aprenentatge.

4.7. Relació teoria–pràctica

Els continguts teòrics i pràctics s'integren de manera contínua. Cada unitat didàctica segueix una seqüenciació que facilita la transferència de coneixements: motivació → fonaments → experimentació → tractament de resultats → aplicació professional.

4.8. Avaluació contínua integrada en la metodología

Les activitats metodològiques formen part del procés d'avaluació contínua: exercicis aplicats, informes de camp i/o laboratori, qüestionaris, proves pràctiques, resolució de problemes i activitats de reflexió. L'alumnat participa activament mitjançant pràctiques d'autoavaluació i coavaluació, reforçant la responsabilitat i la regulació del seu propi aprenentatge.

5. Avaluació

L'avaluació del mòdul s'ajusta al que estableixen el Reial decret 1157/2024, que fixa els resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació específics del mòdul.

A nivell autonòmic, l'avaluació es realitza segons la Resolució de 23 d'octubre de 2023, relativa a l'avaluació, promoció i titulació en FP a les Illes Balears, i d'acord amb les orientacions del centre.

.

a. Criteris d'avaluació de centre

Aquests criteris estableixen el nivell d'exigència en aspectes com:

L'avaluació es basa exclusivament en els resultats d'aprenentatge i els criteris d'avaluació del mòdul, definits al RD 1157/2024 (RA1–RA7).

La normativa estatal (RD 659/2023) i autonòmica estableix que l'avaluació ha de ser

contínua. Les evidències generades al llarg del procés format part de la qualificació final.

Segons la Resolució de 23/10/2023, la qualificació del mòdul no és la mitjana de proves, sinó el grau global d'assoliment dels RA. Si un RA no està assolit, el mòdul no pot considerar-se superat. Per tal de garantir una avaluació rigorosa i adequada a la naturalesa del mòdul, s'utilitzen diversos instruments coherents amb els RA:

Prova escrita

Es realitza una prova escrita per cada unitat, la qual és puntuada de 0 a 10. Aquesta pot constar de preguntes tipus test, resposta breu, proves visuals,problemes numèrics i supòsits pràctics, entre d'altres. Si la nota de l'examen és inferior al 5 no es fa la suma amb la resta d'instruments d'avaluació, quedant la nota de l'avaluació igual o inferior a un 4. La prova es fa en la data fixada pel professorat, la qual es cerca que sigui la més adient per tots i totes.

No es realitzen proves personals fora d'aquestes dates, amb l'excepció que la falta sigui justificada: per malaltia, accident i obligació personal de caràcter inexcusable. En aquest cas, es fixa una nova data per a la realització de la prova. Tot motiu de falta injustificable suposa un suspens a la prova escrita.

Examen pràctic

En la prova cada alumne/a té preguntes de resposta curta, que ha de respondre emprant el coneixements assolits a les pràctique sque s´haguin fet al llarg del mòdul. L'alumnat és avaluat amb la qualificació numèrica , en funció de les faltes observades durant l'execució de la prova.

Cal destacar que a cada sessió pràctica a l'aula-laboratori el professorat assabenta a l'alumnat d'exemples de possibles faltes a evitar, fet que facilita als alumnes a entendre què han d'evitar fer a l'examen pràctic.

Dur la roba adequada, el quadern de camp, els EPIs i la calculadora conformen els requisits per a poder fer l'examen pràctic, no complir-los és un NO APTE automàtic. A més, tots els RA avaluats a la prova han d'estar superats per a poder tenir un APTE.

Si l'examen pràctic es suspèn, s'ha de recuperar com un instrument d'avaluació més . Com amb les proves teòriques, les dates de l'examen pràctic es fixen amb lògica i únicament poden examinar-se en un dia diferent del fixat si és falta per una causa justificada. Tot motiu de falta injustificable suposa un suspens a la prova pràctica. A cada un dels instruments emprats l'alumne sap quins criteris i RAs son avaluats.

Activitats formatives

Correspon a l'entrega de l'informe de pràctiques posterior a la realització de cada sessió pràctica a l'aula-laboratori o qualsevol altre activitat formativa que permet consolidar els continguts treballats a l'aula o al laboratori. D'aquestes activitats, es valora que s'hagin realitzat correctament totes les parts que l'activitat hauria de tenir i es té en compte que la tasca s'adeqüi als aspectes formals bàsics.

Totes les activitats formatives es puntuen de 0 a 10 i per poder superar cada avaluació també és obligatori lliurar totes les activitats proposades, a més d'obtenir una nota mitjana trimestral d'aquestes igual o superior a 5.

Finalment, a l'inici de cada pràctica a l'aula-laboratori s'avaluarà que l'alumnat porti els EPI corresponents, el quadern de camp i els materials bàsics a més de valorar la puntualitat (màxim cinc minuts). El fet de no portar el material bàsic, quadern, EPI o la falta de puntualitat per motius no justificats suposa que l'alumne o alumna únicament pugui estar d'oient a la pràctica. Paral·lelament, si algun RA depèn de l'execució d'aquesta pràctica i no es pot avaluar, la seva ponderació dins la pràctica serà un zero.

A tota tasca que es torni a intentar entregar per no haver realitzat l'entrega a temps, el màxim de nota que es pot obtenir és d'un 5, però qui recupera per una causa justificada té dret a una tasca puntuada fins al 10. A la primera i segona avaluació hi haurà una tasca assignada al Classroom del mòdul només per a les activitats no lliurades.

b. Criteris d'avaluació de FEMPO

L'empresa avalua aspectes vinculats als RA del mòdul a més del compliment de normes de PRL i ambientals. Cadascú d'aquests RAs i les tasques que han de fer el alumnes per a desenvolupar-los es troben al pla de formació individual de cada alumne (PFI).

El tutor d'empresa aporta: informes d'observació, control d'assistència i puntualitat, valoracions de rendiment i autonomia, rúbriques de competències professionals (PFI de empresa). El tutor del centre valida que aquestes evidències siguin coherents amb els RA del mòdul (PFI centre).

La FEMPO es pot considerar com que s´ha assolit amb un APTE o no APTE.

6. Qualificació

- Tots els RAs s´avaluen al centre

- Tots els RAs s´avaluen a l´empresa, sempre que es pugui assegurar que es puguin assolir allà. Si un RA no es pot assolir a l´empresa seleccionada , només serà avaluat a centre.
- La nota global de centre de la de primera i segona avaluació (1er i 2n trimestre)serà el resultat de l'avaluació dels instruments descrits anteriorment durant aquest període.
- La nota global de centre de la de primera i segona convocatòria ordinària(3er trimestre)serà el resultat de la suma dels RAs ponderats, avaluats a través dels instruments descrits anteriorment durant aquest període.
- Serà requisit indispensable que cada un dels RA tinguin una nota igual o superior al 5 tant al centre com a FEMPO ser APTE per poder realitzar la suma i obtenir la nota global de l'avaluació.
- L'arrodoniment a l'alça només s'aplica quan la nota és superior a 5,0 i la fracció decimal és igual o superior a 0,5.
- Si la part de FEMPO no està aprovada(No n´és APTE), la qualificació global del mòdul quedarà suspesa amb un 4, fins que es superi aquesta part.
- Si l'alumne no realitza la FEMPO, només constarà la nota de centre. La nota global del mòdul no es podrà calcular fins que la FEMPO estigui superada. També cal indicar que la nota de la part de centre superada es conserva, no es perd al llarg dels cursos consecutius.
- Pel càlcul de la nota final del centre, els diferents RA tenen aquest pes:
  - RA1: 25 %
  - RA2: 25 %
  - RA3: 25 %
  - RA4: 25 %

7. Recuperacions

Abans de la primera convocatòria, l'alumnat pot recuperar únicament fins a dos instruments d'avaluació suspesos corresponents a la primera i/o a la segona avaluació. Si l'alumnat té més de dos instruments suspesos, haurà de recuperar el mòdul a través de la segona convocatòria.

També, si un mateix instrument d'avaluació ha estat suspès tant a la primera com a la segona avaluació, l'alumne no pot optar a una nova recuperació durant el curs, i passa directament a segona convocatòria, ja que es considera que no ha assolit els resultats d'aprenentatge vinculats. La recuperació avalua només els Resultats d'Aprenentatge associats a l'instrument suspès, i la prova de recuperació tindrà una qualificació de 0 a 10. La nota obtinguda en aquesta prova es pondera segons el pes dels RA implicats en l'instrument corresponent. .

Si ha de recuperar alguna part pràctica , ha de dur la roba adequada, el quadern de camp, els EPIs i la calculadora ja que conformen els requisits per a poder fer l'examen pràctic, no complir-los és un suspens automàtic. Segons la normativa vigent d'avaluació i dualització, l'alumnat no pot accedir a FEMPO si té algun Resultat d'Aprenentatge no assolit. Per tant, per poder fer la formació en empresa integrada al mòdul, l'alumne ha d'haver superat tots els RA avaluats en el centre.

Activitats formatives: en el cas de no haver entregat totes les activitats o tenir una nota mitjana inferior a 5 en una avaluació o en les dues, l'alumne haurà pot arribar a realitzar un examen final de recuperació d'activitats. Aquest consistirà en resoldre un problema analític de manera teòrica, incloent els elements avaluats a l'activitat/les activitats corresponents. Cal indicar què aquí també un examen global suposa la recuperació de dos instruments, no un.

8. Segona convocatòria

Aquells alumnes amb el mòdul suspès a la primera convocatòria tenen dret a una segona convocatòria al tercer trimestre. L'avaluació consisteix en una o més proves on l'alumne/a ha de superar tots els RAs que continuen suspesos en les parts pendents.

La prova utilitzarà els mateixos instruments d'avaluació descrits anteriorment: examen teòric, examen pràctic i prova de recuperació d'activitats formatives.

La qualificació final d'aquesta convocatòria serà de 0 a 10 punts, calculada segons la ponderació oficial dels RAs implicats.

9. Pla de recuperació de mòduls pendents

Aquest apartat està definit a la programació de grau del cicle formatiu, concretament al subartat c ("Programa de recuperació de mòduls no superats") de l'apartat 6 ("Avaluació i qualificació").

10. Atenció a la diversitat

L'atenció a la diversitat parteix de la premissa que cada alumne és diferent i, per tant, tots requereixen una resposta educativa adaptada a les seves necessitats i potencialitats. No obstant això, hi ha determinats alumnes que, per les seves circumstàncies personals, acadèmiques o socials, necessiten una atenció educativa específica i diferenciada.

La Llei Orgànica 2/2006, de 3 de maig, d'Educació (LOE), modificada per la LOMLOE 3/2020, reconeix com a alumnat amb necessitat específica de suport educatiu (NESE) aquell

que requereix una atenció diferent de l'ordinària. Aquest col·lectiu inclou, entre d'altres:

- Alumnat amb necessitats educatives especials (NEE), com ara trastorn de l'espectre autista (TEA).
- Alumnat amb dificultats específiques d'aprenentatge.
- Alumnat amb trastorn per dèficit d'atenció i hiperactivitat (TDAH). -
Alumnat amb altes capacitats intel·lectuals.
- Alumnat d'incorporació tardana al sistema educatiu.
- Alumnat amb condicions personals o d'història escolar que justifiquin mesures específiques de suport.

En l'àmbit de la Formació Professional, el Reial decret 659/2023, de 18 de juliol, estableix que es considera alumnat NESE aquell que presenta necessitats educatives o formatives especials derivades de discapacitat o altres dificultats específiques. L'objectiu és facilitar el procés d'aprenentatge professional, afavorint la seva inserció laboral i manteniment de l'ocupabilitat. Aquesta modalitat només és aplicable quan l'alumne no pot assolir amb èxit els resultats d'aprenentatge en l'ensenyament ordinari, fins i tot amb l'aplicació de mesures organitzatives i metodològiques d'inclusió i adaptació.

Pel que fa a l'àmbit autonòmic, el Decret 39/2011, de 29 d'abril, regula l'atenció a la diversitat i l'orientació educativa als centres educatius de les Illes Balears sostinguts amb fons públics. Aquest decret estableix mesures generals o ordinàries de suport per a l'alumnat d'FP, que incideixen sobretot en l'àmbit metodològic i organitzatiu, sense modificar els elements essencials del currículum.

Les adaptacions generals i específiques per a l'alumnat amb NESE s'elaboren de manera coordinada amb el Departament d'Orientació del centre, d'acord amb el Projecte d'Atenció a la Diversitat (PAD). En cas necessari, es dissenya un Pla Educatiu Personalitzat (PEP), que recull les mesures de suport establertes. Aquest pla té caràcter flexible i dinàmic: es revisa com a mínim cada trimestre i s'actualitza en funció de l'evolució acadèmica i personal de l'alumnat.

11. Materials i recursos

a. Espais

Per a la docència del mòdul de CONMD es faran servir els següents espais disponibles del centre:

Aules laboratori (BE201): situades a la segona planta a l'ala B de l'edifici. Les aules disposen d'ordinador, pissarra digital, projector, tots els elements de seguretat necessaris en un laboratori, així com equips, materials i reactius químics. Aula de referència (B107): situada a l'aulari de la segona planta de l'ala B de l'edifici, és una aula equipada amb taules,

ordinador, projector i pissarra. En aquest espai es faran les classes teòriques.

b. Equipaments i recursos

A les sessions teòriques, l'alumnat disposarà de tots els recursos necessaris a través de l'aula virtual de Classroom, que a més de ser una eina per accedir als recursos proporcionats pel professor, també s'utilitzarà com a eina de comunicació principal amb l'alumnat i com a eina d'avaluació i d'entrega d'activitats i tasques. Exemples d'aquests recursos emprats a les sessions teòriques són:

- Presentacions i altres mitjans audiovisuals preparats pel professor a fi de servir de suport a l'explicació i fer més assequible als alumne/as el seguiment de la mateixa.
- Ús de la pissarra, considerat recurs clàssic en tota activitat docent.
- Llistats de problemes per ser resolts al llarg del desenvolupament de cada unitat didàctica.
- Bibliografia:

Al departament disposem de llibres específics de tots els temes que s'abasten en aquest curs. Entre els quals, podem destacar:

Rodríguez Lorenzo, R. (2024). *Control de organismos nocivos mediante desinfección (Manual MP1703)*. Inalocal.

A les aules laboratori, es faran servir els següents equips:

- Protocols per realitzar les activitats: guió que el professor proporciona per a la realització de l'experiència corresponent i on apareixerà tota la informació que el docent cregui necessària per al desenvolupament adequat de l'aprenentatge.
- Material de vidre general i productes químics necessaris. Disposarem de material divers de vidre (vasos de precipitats, vidres de rellotge, erlenmeyers, buretes, pipetes...) així com d'un magatzem de productes químics adequat a les pràctiques que es vagin a dur a terme en el curs.
- Equipament de laboratori: sistemes d'agitació mecànica, sistemes de calefacció, dessecadors, estufes, forns de mufla, mantes calefactores, vortex, espectrofotometres, pipetes automàtiques, etc.
- Aplicacions informàtiques i programes d'estadística: per realitzar les gràfiques que s'obtenen a partir de les dades obtingudes de les anàlisis en el laboratori.

12. Compromís, gestió i impacte ambiental

Els criteris i protocols generals de sostenibilitat, gestió de residus i minimització de l'impacte ambiental es troben definits a la Programació de Departament de Química Industrial (apartat 4.e). En el marc específic del mòdul de CONMD, aquest compromís ambiental es concreta en:

La planificació d'activitats pràctiques amb criteris de química verda: reducció de volums, concentracions i consum de reactius quan sigui viable i segur.
L'ús responsable dels equips de mesura (pH-metre, conductímetre, espectrofotòmetre,...), prioritzant el manteniment preventiu per allargar-ne la vida útil.

La correcta segregació i codificació dels residus generats en cada pràctica, seguint els codis interns del centre.

La incorporació de criteris ambientals dins de l'avaluació del mòdul: ús eficient de materials, minimització de residus i aplicació adequada dels protocols de neutralització.

El foment del registre i traçabilitat de residus en el quadern de camp, com a part de la competència professional associada al control de qualitat i seguretat ambiental. La revisió periòdica del consum de materials fungibles (paper de filtre, aigua, guants, micropipetes d'un sol ús) per reduir malbarataments.

L'educació de l'alumnat en el compromís ambiental com a pràctica professional, vinculant-lo amb la realitat dels laboratoris del sector (ISO 14001, bones pràctiques de laboratori i polítiques internes d'empresa).

Aquestes accions contribueixen a desenvolupar els RA del mòdul en coherència amb els objectius ambientals del centre i amb el perfil professional definit al títol.

13. Activitats complementàries i extraescolars

Amb l'objectiu de contextualitzar els continguts treballats en el mòdul de _____i de relacionar-los amb el món laboral en el que com a Tècnics _____s'hauran d'enfrontar i de motivar l'alumnat, així com contribuir a millorar el vincle entre el món de l'empresa i el centre educatiu, es preveu una visita als serveis cientificotecnics de la UIB per a veure el funcionament de part de l'instrumental que s'ensenya al mòdul i amb el que no comptem al centre.

Les activitats poden ser modificades seguint criteris de disponibilitat horària. La seva assistència és obligatòria malgrat que no es pugui garantir que es facin en horari lectiu.

Restaran dispensats d'aquesta obligatorietat aquells alumnes que puguin justificar la falta d'assistència o que combinin els estudis amb un lloc de feina o uns altres estudis. Aquells alumnes que no facin les visites i no puguin justificar la seva absència hauran de fer un treball alternatiu. Es pot demanar el lliurament d'una activitat formativa puntuable al final de la visita.

14. Proves lliures

La prova constarà de dues parts (A i B) eliminatòries les dues:
Part A: examen teòric escrit (70%).

- Apartat 1: test preguntes de tipus test . Cada pregunta incorrecta resta 0,33 pungts i cada 3 preguntes incorrectes eliminen una de correcta. Les preguntes en blanc ni sumen ni resten.
- Apartat 2: supòsit pràctic. Es plantejen casos pràctics escrit dels quals es formulen preguntes de desenvolupar, respostes breus o de càlculs

Els criteris de puntuació de cada pregunta (i de cada apartat) de la prova A, s'especifiquen a l'enunciat de cada exercici. La prova A s'ha de complimentar amb bolígraf blau o negre. La duració de la prova és de 90 minuts.
Per aprovar-lo s'ha d'obtenir una puntuació mínima de 5 sobre 10. Les notes es publicaran en un plaç de 24h des de la data de la realització de la prova.

Part B: examen pràctic (30%).

Consta de la realització d'una pràctica basada en els continguts mínims. Es valorarà la capacitat de calcular i preparar els reactius necessaris per dur a terme l'experimentació, així com també la capacitat de manejar de forma correcte els diferents instruments necessaris per a la realització de l'experimentació corresponent. La duració de la prova és de 50 minuts.

És imprescindible haver aprovat prèviament la part teòrica per poder realitzar l'examen pràctic. Les proves A i B es puntuaran en l'escala del 10. S'obtindrà una qualificació global positiva del mòdul si la puntuació mínima de cada prova és igual o superior a 5. La nota final es calcularà considerant un 70% la nota de la prova A i un 30% la nota de la prova B.

A les dues proves es requereix que es porti bolígraf blau o negre, i calculadora científica. El professor proporcionarà una taula periòdica, així com qualsevol dada que sigui necessària per a completar l'examen. Per la prova B, l'alumnat haurà de dur bata de laboratori, guants i ulleres de seguretat. L'ús de qualsevol altre material està estrictament prohibit i comportarà la no superació de l'examen.

15. Unitats de treball

Unitat de treball	Continguts	Activitats
U.T.1:Higiene i control ambiental	**R.A.1**	**Infografies, resums i projectes de la Unitat**

		Ús dels diferents equips
U.T.2:Els microorganismes 1 U.T.3:Els microorganismes 2	**R.A.2**	**Infografies, resums i projectes de la Unitat** **Ús dels diferents equips**
U.T.4:Tècniques i Productes emprats en el control de microorganismes	**R.A.3**	**Infografies, resums i projectes de la Unitat** **Ús dels diferents equips**
U.T.5:Tractaments tèrmics	**R.A.4**	**Infografies, resums i projectes de la Unitat** **Ús dels diferents equips**

16. Propostes de millora i avaluació de la tasca docent

Les propostes de millora relatives al funcionament del mòdul de CONMD, així com els criteris generals d'avaluació de la tasca docent, es troben recollits a la Programació de Departament de Química Industrial (apartat Propostes de millora), elaborada a partir de la memòria del curs anterior.

En conseqüència, no s'estableixen propostes addicionals específiques per a aquest mòdul més enllà de les que són comunes a tots els ensenyaments de la família professional.

L'avaluació de la tasca docent es durà a terme mitjançant els procediments definits pel departament i pel centre:

- Resultats acadèmics i progressió de l'alumnat,
- Grau de compliment de la programació,
- Qualitat del desenvolupament de les pràctiques de camp i laboratori,
- Formularis de satisfacció i retroacció de l'alumnat, que formen part del sistema intern de revisió i millora contínua dels mòduls del cicle.

Annex 1. Sistema de qualificació del mòdul de CONMD: