# Guia docent
# 295503 - EXQ - Experimentació Química

**Última modificació:** 04/06/2026

**Unitat responsable:** Escola d'Enginyeria de Barcelona Est
**Unitat que imparteix:** 713 - EQ - Departament d'Enginyeria Química.

**Titulació:** GRAU EN ENGINYERIA QUÍMICA (Pla 2009). (Assignatura optativa).

**Curs:** 2026 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Català, Castellà

## PROFESSORAT

**Professorat responsable:** NÚRIA BORRÀS CRISTÒFOL

**Altres:** Primer quadrimestre:
NÚRIA BORRÀS CRISTÒFOL - Grup: M1, Grup: T1
ANTONIO GÁMEZ LÓPEZ - Grup: M1, Grup: T1

## REQUISITS

QUÍMICA ANALÍTICA - Prerequisit
QUÍMICA ORGÀNICA - Prerequisit

## COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

**Específiques:**
CEQUI-21. Capacitat per dissenyar i gestionar procediments d'experimentació aplicada, especialment per determinar les propietats termodinàmiques i de transport, i modelitzar fenòmens i sistemes en l'àmbit de l'enginyeria química, els sistemes amb flux de fluids, la transmissió de calor, les operacions de transferència de matèria, la cinètica de les reaccions químiques i els reactors.

**Transversals:**
04 COE N1. COMUNICACIÓ EFICAÇ ORAL I ESCRITA - Nivell 1: Planificar la comunicació oral, respondre de manera adequada les qüestions formulades i redactar textos de nivell bàsic amb correcció ortogràfica i gramatical.
05 TEQ N1. TREBALL EN EQUIP - Nivell 1: Participar en el treball en equip i col·laborar-hi, un cop identificats els objectius i les responsabilitats col·lectives i individuals, i decidir conjuntament l'estratègia que s'ha de seguir.
07 AAT N2. APRENENTATGE AUTÒNOM - Nivell 2: Dur a terme les tasques encomanades a partir de les orientacions bàsiques donades pel professorat, decidint el temps que cal emprar per a cada tasca, incloent-hi aportacions personals i ampliant les fonts d'informació indicades.
06 URI N1. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ - Nivell 1: Identificar les pròpies necessitats d'informació i utilitzar les col·leccions, els espais i els serveis disponibles per dissenyar i executar cerques simples adequades a l'àmbit temàtic.

## METODOLOGIES DOCENTS

L'assignatura és experimental i es fonamenta en una metodologia centrada en l'aprenentatge actiu i col.laboratiu per part de l'alumnat.
L'assignatura està dividida en dos blocs, un bloc guiat pel professorat on en el laboratori ha de realitzar experiments molt pautats i un altre plantejat com un projecte experimental, en grup, dirigit i orientat pel professorat per resoldre una problemàtica on l'alumnat pugui aplicar les competències instrumentals i específiques relacionades amb la matèria adquirides tant durant la primera part de l'assignatura com en les assignatures anteriorment cursades relacionades amb la matèria.
L'experimentació està planificada perquè es realitzi en sessions de 4 hores al laboratori on es combinen experiments relacionats amb l'aplicació de tècniques instrumentals d'anàlisi i control de compostos inorgànics i orgànics amb les tècniques de síntesi i separació/purificació de compostos orgànics així como amb d'altres relatius als fonaments dels equilibris en dissolució aquosa i calorimetria. Molts dels experiments pautats es realitzen de forma simultània de forma que així s'afavoreixi el treball en equip. A més a més està planificat que després de les 2 o 3 primeres sessions de laboratori cada grup es reservi un temps d'aquestes sessions experimentals per planificar i dissenyar el seu projecte en grup i es reservaran les últimes sessions del curs per a la seva execució en el laboratori.
Cada experiment porta associat un treball pre-laboratori, amb l'objectiu principal de que l' alumnat prengui consciència del treball que va a realitzar en el laboratori, així com dels resultats que s'espera d'ells. A més, amb aquest pre-laboratori es pretén facilitar l'aprenentatge autònom i el treball en equip dins del grup i durant la planificació, disseny i execució del projecte serveix per dirigir i reorientar a temps i aconseguir així un millor resultat.
Durant les sessions de laboratori el professorat guia el treball afavorint l'aprenentatge, ja sigui aclarint dubtes sobre la manipulació d'instrumentació o plantejant qüestions, revisant el diari de laboratori etc. Durant aquest temps es pretén implicar l'alumnat en el mètode científic per resolució dels problemes així como integrar les competències genèriques pròpies del laboratori químic, como manipulació i gestió amb seguretat de reactius, materials i residus químics.
Al finalitzar cada una de las sessions experimentals, l'alumnat ha de lliurar com a post-laboratori una sèrie de qüestions i resultats relatives a les dades i resultats experimentals, que li permet reflexionar sobre el que ha fet i assentar coneixements durant els experiments pautats i a més aquest post-laboratori ha de servir per afavorir i potenciar el treball en equip i reorientar el projecte, així como per avaluar l'aportació individual de cada persona del grup al projecte grupal.
Els principals resultats i conclusions del projecte s'han de presentar en format d'una memòria científica (integrant la competència ús solvent de recursos informacionals) a més d'una síntesis dels principals resultats en format de pòster durant una sessió final comú o en forma de presentació oral, la qual cosa permet integrar i avaluar la competència genèrica de comunicació oral i escrita juntament a les especifiques de la matèria. Aixi mateix, durant aquesta ultima sessió s'afavoreix el debat i la discussió per tal de poder avaluar de forma individual l'adquisició de les competències de l'assignatura.

## OBJECTIUS D'APRENENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Al final del curs lalumnat ha de ser capaç de:
Aplicar tècniques de síntesi i d'anàlisi química
Resoldre problemes relacionats amb els conceptes propis de la matèria: sistemes aquosos en equilibri, síntesi i purificació de compostos orgànics, determinació i estimació de propietats fisicoquímiques, càlculs cinètics, etc
Comunicar i transmetre coneixements, habilitat i destreses, en un entorn multilingüe i multidisciplinari.
Treballar en equip en l'àmbit del laboratori químic, complint objectius de certa complexitat.

## HORES TOTALS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

| Tipus | Hores | Percentatge |
|---|---|---|
| Hores grup petit | 60,0 | 40.00 |
| Hores aprenentatge autònom | 90,0 | 60.00 |

**Dedicació total:** 150 h

## CONTINGUTS

### SESSIÓ PRESENTACIÓ-FORMACIÓ GRUPS

**Descripció:**
Presentació assignatura. Formació de grups (test personalitat) i introducció dels ingredients del treball en equip. Assignació projectes

**Dedicació:** 6h
Grup petit/Laboratori: 4h
Aprenentatge autònom: 2h

### LABORATORI GUIAT

**Descripció:**
Adquisició de competències d'un laboratori químic a través de l'experimentació. Realització de 10 experiments pautats en un guió detallat
Realització en el laboratori (en grups ) d?experiments relacionats amb diferents tècniques qualitatives i quantitatives d?un laboratori químic, on l?alumnat les aplicarà al control i caracterització de mostres inorgàniques i/o orgàniques. A més es realitzaran síntesi i purificació d?alguns compostos que impliquen l?ús de tècniques i metodologies habituals en un laboratori químic. També es realitzara algun experiment de calorimetria i aplicació de tècniques de caracterització IR y RMN en exemples pràctics

**Dedicació:** 64h
Grup petit/Laboratori: 32h
Aprenentatge autònom: 32h

### PROJECTE EXPERIMENTAL- LABORATORI DIRIGIT

**Descripció:**
Projecte en grup en el que s?integren tant les competències específiques com genèriques assignades a l?assignatura per la resolució d'una problemàtica relacionada amb la materia.
Primera part: Planificació y disseny de l?experimentació necessària per a la resolució de la problemàtica plantejada. Suport, orientació i seguiment per part del professorat durant tot el projecte durant les sessions de laboratori guiat
Segona part: Execució de l?experiment en el laboratori en grups en les últimes sessions de laboratori. Seguiment presencial continu per tutor/s i a més de no presencial a través de recursos en campus virtual i altres eines de gestió de projectes en grup. Elaboració de memòria escrita amb versions prèvies per donar opció a la millora.Al final del curs presentació dels principals resultats en format de pòster durant sessió comú d?exposició/discussió de pòsters a tots els grups de l?assignatura

**Dedicació:** 80h
Grup petit/Laboratori: 24h
Aprenentatge autònom: 56h

## SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Qualsevol acte de frau acadèmic, plagi, ús o tinença a l'abast de mitjans no autoritzats en qualsevol activitat d'avaluació comportarà la qualificació de zero (0) en la prova o lliurament afectat. A més, d'acord amb la normativa de la Universitat, la possible derivació dels fets per a l'obertura d'un expedient disciplinari implicarà que l'assignatura quedi en l'estat provisional de "pendent d'avaluació" fins a la resolució de l'expedient. La gestió d'aquestes incidències es desplega d'acord amb el **Marc d'actuació per a la integritat acadèmica en l'avaluació de la UPC**.

NOTA TOTAL: NT = 0,35*NL + 0,40*NP + 0,25*NInd
NL: Nota laboratori guiat ( inclou les avaluacions independents de: pre, durant i post-laboratori, llibreta laboratori)
NP: Nota projecte experimental (inclou les avaluacions de cadascuna de les parts: seguiment i execució del projecte aixi com la presentació en format memòria i pòster)
NInd: Nota individual (Nota de desenvolupament i adquisició de competències genèriques i Nota aprenentatge individual )
No hi ha re-avaluació

## BIBLIOGRAFIA

**Bàsica:**
- Aguilar Sanjuan, Manuel. Introducción a los equilibrios iónicos. 2ª ed. Bbarcelona: Reverté, 1999. ISBN 8429175504.
- Harris, Daniel C. Analisi quimica quantitativa [en línia]. Barcelona: Reverté, 2006 [Consulta: 29/04/2020]. Disponible a: http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=6541. ISBN 9788429193671.
- Skoog, Douglas A. Análisis instrumental. 4ª ed. México D.F. [etc.]: McGraw-Hill, 1994. ISBN 9684226241.
- Atkins, P. W. Química física. 8a ed. Buenos Aires [etc.]: Médica Panamericana, cop. 2008. ISBN 9789500612487.
- Keese, R. Métodos de laboratorio para química orgánica. México [etc.]: Limusa, 1990. ISBN 9681834011.

## RECURSOS

**Material audiovisual:**
- videos de tecniques de treball al laboratori. Recurs
- videos Tècniques bàsiques al laboratori. Diferents videos sobre tècniques bàsiques al laboratori: mesura de massas y volums, preparació de dissolucions, volumetries, filtració, extracció
- videos de tecniques avancades al laboratori. videos de tecniques avancades al laboratori: espectrofotometria UV-Vis, Absorció Atomica, Espectroscopia IR, Cromatografia