Guia docent
390105 - FQ1 - Química I

Última modificació: 08/09/2026

Unitat responsable: Escola d'Enginyeria Agroalimentària i de Biosistemes de Barcelona
Unitat que imparteix: 745 - DEAB - Departament d'Enginyeria Agroalimentària i Biotecnologia.

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA ALIMENTÀRIA (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).
GRAU EN ENGINYERIA DE SISTEMES BIOLÒGICS (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).
GRAU EN ENGINYERIA DE CIÈNCIES AGRONÒMIQUES (Pla 2018). (Assignatura obligatòria).

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

PROFESSORAT

Professorat responsable: Campo Sanchez, Sonia

Altres: Campo Sanchez, Sonia
Dalmases Sole, Mariona
Fernandez Altable, Victor Manuel
Torra Nonell, Joaquim

CAPACITATS PRÈVIES

L'estudiantat ha de disposar dels coneixements bàsics de química corresponents al batxillerat, especialment pel que fa a taula periòdica, concepte de mol, expressió de la concentració, dissolucions i electròlits, interpretació i igualació d'equacions químiques, càlculs estequiomètrics, formulació química inorgànica, gasos ideals i conceptes bàsics d'equilibri químic i de reaccions d'oxidació-reducció. Es recomana que l'estudiantat que necessiti reforçar aquests continguts consulti i treballi de manera autònoma el material del mòdul inicial ("Fonaments bàsics de Química") disponible a la plataforma docent abans de l'inici del curs.

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:
1. Coneixements bàsics de la química general, química orgànica i inorgànica, i les seves aplicacions a l'enginyeria.

METODOLOGIES DOCENTS

Les hores d'aprenentatge dirigit amb grup gran consisteixen en classes de teoria i resolució guiada de qüestions i problemes, amb l'objectiu d'introduir els conceptes fonamentals de la matèria i promoure la participació activa de l'estudiantat. Les hores d'aprenentatge dirigit en grup petit consisteixen en sessions de resolució d'exercicis, activitats d'aula, pràctiques de laboratori i, si escau, activitats pràctiques guiades amb recursos audiovisuals. Les pràctiques i activitats guiades estan dissenyades com a aplicació dels conceptes teòrics i permeten treballar el procediment experimental, la interpretació d'observacions i la resolució de qüestions aplicades.

Abans i després de cada sessió es proposen tasques fora de l'aula, com la preparació de pràctiques, la visualització de recursos audiovisuals, l'estudi de material docent i la resolució de qüestions i problemes, que constitueixen la base de l'aprenentatge guiat i autònom.

OBJECTIUS D'APRENENTATGE DE L'ASSIGNATURA

En acabar l'assignatura, l'estudiant o estudianta ha de ser capaç de:

- Utilitzar correctament el llenguatge químic bàsic, incloent-hi la formulació i nomenclatura de compostos inorgànics, la interpretació d'equacions químiques, la igualació de reaccions i els càlculs estequiomètrics necessaris per a la resolució de problemes químics.
- Explicar el concepte d'equilibri químic i predir l'efecte de diferents variables, com la concentració, la pressió i la temperatura, sobre la posició de l'equilibri.
- Relacionar la constant d'equilibri amb l'energia lliure de Gibbs estàndard, interpretar l'espontaneïtat d'una reacció química i aplicar el quocient de reacció en l'anàlisi de sistemes químics.
- Aplicar les constants d'equilibri, els balanços de massa i els balanços de càrrega en la resolució de problemes d'equilibri químic en dissolució aquosa.
- Descriure i interpretar els equilibris àcid-base en dissolució aquosa, incloent-hi el càlcul del pH, les constants d'acidesa i basicitat, la hidròlisi de sals, els àcids polipròtics, les solucions tampó i la distribució de formes protonades.
- Interpretar valoracions àcid-base, reconèixer-ne els requisits i realitzar els càlculs previs i finals associats.
- Descriure els equilibris de complexació, interpretar la formació de complexos i quelats, i aplicar les constants d'estabilitat en sistemes químics en dissolució.
- Descriure els equilibris de solubilitat, calcular la solubilitat molar i el producte de solubilitat, predir la formació de precipitats i interpretar la modificació de la solubilitat per efecte de l'ió comú, del pH i dels agents complexants.
- Identificar processos d'oxidació-reducció, assignar nombres d'oxidació, igualar reaccions redox, interpretar els potencials estàndard de reducció i aplicar l'equació de Nernst per analitzar l'efecte de les concentracions sobre el potencial redox i l'espontaneïtat.
- Treballar correctament al laboratori de Química, seguint les normes de seguretat i mediambientals, utilitzant adequadament el material bàsic, interpretant els resultats experimentals obtinguts i comunicant la informació química de forma clara, escrita, oral i gràfica.

HORES TOTALS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup petit	20,0	13.33
Hores grup gran	40,0	26.67
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

1. EQUILIBRI QUÍMIC

Descripció:
Estudi de les reaccions reversibles, el concepte d'equilibri químic, les constants d'equilibri, el quocient de reacció, els equilibris homogenis i heterogenis i els factors que modifiquen l'equilibri segons el principi de Le Châtelier.

Objectius específics:
Comprendre el concepte d'equilibri químic, interpretar les constants d'equilibri i el quocient de reacció, i predir l'evolució d'un sistema químic davant diferents pertorbacions.

Activitats vinculades:
Activitat 1: Classes de teoria
Activitat 3: Classes de problemes amb el grup gran
Activitat 4: Activitats d'aula en grup petit

Dedicació: 27h
Grup gran/Teoria: 8h
Grup petit/Laboratori: 4h
Aprenentatge autònom: 15h

2. EQUILIBRIS ÀCID-BASE

Descripció:
Estudi dels equilibris àcid-base en dissolució aquosa, incloent-hi l'autoionització de l'aigua, el pH, els conceptes d'àcid i base, els àcids i bases forts i febles, les constants d'acidesa i basicitat, el grau de dissociació, la hidròlisi de sals i els àcids polipròtics.

Objectius específics:
Calcular el pH de dissolucions àcid-base, interpretar el comportament d'àcids, bases i sals en aigua, i aplicar les constants d'acidesa i basicitat a la resolució de problemes.

Activitats vinculades:
Activitat 1: Classes de teoria
Activitat 3: Classes de problemes amb el grup gran
Activitat 4: Activitats d'aula en grup petit
Activitat 5: Pràctiques de laboratori (Reaccions d'hidròlisi de les sals)

Dedicació: 18h
Grup gran/Teoria: 6h
Grup petit/Laboratori: 2h
Aprenentatge autònom: 10h

3. EQUILIBRIS DE COMPLEXACIÓ

Descripció:
Estudi de la formació de complexos en dissolució aquosa, les constants d'estabilitat, l'estructura dels complexos, els lligands, el nombre de coordinació, els quelats, els compostos de coordinació i les seves aplicacions en agricultura, alimentació, tractament d'aigües i sistemes biològics.

Objectius específics:
Interpretar les reaccions de formació de complexos, utilitzar les constants d'estabilitat i reconèixer la importància dels complexos i quelats en processos químics, agronòmics, alimentaris i ambientals.

Activitats vinculades:
Activitat 1: Classes de teoria
Activitat 3: Classes de problemes amb el grup gran
Activitat 4: Activitats d'aula en grup petit

Dedicació: 22h
Grup gran/Teoria: 6h
Grup petit/Laboratori: 4h
Aprenentatge autònom: 12h

4. EQUILIBRIS DE SOLUBILITAT

Descripció:
Estudi dels equilibris de solubilitat en medi aquós, incloent-hi els soluts solubles i insolubles, les concentracions iòniques, la solubilitat molar, el producte de solubilitat, la relació entre solubilitat i Kps i les reaccions de precipitació.

Objectius específics:
Calcular la solubilitat molar i el producte de solubilitat, predir la formació de precipitats i interpretar els equilibris entre sòlids i ions en dissolució aquosa.

Activitats vinculades:
Activitat 1: Classes de teoria
Activitat 3: Classes de problemes amb el grup gran
Activitat 4: Activitats d'aula en grup petit
Activitat 5: Pràctiques de laboratori (Ions en dssolució i regles de solubilitat)

Dedicació: 16h
Grup gran/Teoria: 5h
Grup petit/Laboratori: 2h
Aprenentatge autònom: 9h

5. MODIFICACIÓ D'EQUILIBRIS ÀCID-BASE

Descripció:
Estudi de la modificació dels equilibris àcid-base mitjançant reaccions de neutralització, efecte de l'ió comú, solucions tampó, pH fixat i distribució de formes protonades en sistemes monopròtics i polipròtics.

Objectius específics:
Analitzar com es modifica un equilibri àcid-base per neutralització, per efecte de l'ió comú o per la presència de sistemes tampó, i interpretar la distribució de formes protonades en funció del pH.

Activitats vinculades:
Activitat 1: Classes de teoria
Activitat 2: Classes no presencials de teoria
Activitat 3: Classes de problemes amb el grup gran
Activitat 4: Activitats d'aula en grup petit
Activitat 6: Activitat pràctica guiada amb recurs audiovisual (Desplaçament dels equilibris Àcid-Base)

Dedicació: 18h
Grup gran/Teoria: 4h
Grup petit/Laboratori: 4h
Aprenentatge autònom: 10h

6. MODIFICACIÓ D'EQUILIBRIS DE SOLUBILITAT

Descripció:
Estudi dels factors que modifiquen la solubilitat, incloent-hi l'efecte de l'ió comú, la presència d'agents complexants, els canvis de pH i la interacció simultània entre equilibris àcid-base, de complexació i de solubilitat.

Objectius específics:
Predir com varia la solubilitat d'un compost per efecte de l'ió comú, del pH o dels agents complexants, i interpretar sistemes amb equilibris simultanis.

Activitats vinculades:
Activitat 1: Classes de teoria
Activitat 3: Classes de problemes amb el grup gran
Activitat 4: Activitats d'aula en grup petit
Activitat 5: Pràctiques de laboratori (Desplaçament dels equilibris de solubilitat)

Dedicació: 20h
Grup gran/Teoria: 7h
Grup petit/Laboratori: 2h
Aprenentatge autònom: 11h

7. REACCIONS D'OXIDACIÓ-REDUCCIÓ

Descripció:
Estudi de les reaccions d'oxidació-reducció, incloent-hi els nombres d'oxidació, els conceptes d'oxidació, reducció, oxidant i reductor, l'ajust de reaccions redox, els potencials estàndard de reducció, l'equació de Nernst i la relació entre potencial redox, espontaneïtat i equilibri.

Objectius específics:
Identificar processos d'oxidació-reducció, assignar nombres d'oxidació, ajustar reaccions redox, interpretar els potencials estàndard de reducció i aplicar l'equació de Nernst per analitzar l'efecte de les concentracions sobre el potencial redox i l'espontaneïtat de les reaccions.

Activitats vinculades:
Activitat 1: Classes de teoria
Activitat 3: Classes de problemes amb el grup gran
Activitat 4: Activitats d'aula en grup petit
Activitat 5: Pràctiques de laboratori (Espontaneïtat de les reaccions redox)

Dedicació: 14h
Grup gran/Teoria: 4h
Grup petit/Laboratori: 2h
Aprenentatge autònom: 8h

ACTIVITATS

ACTIVITAT 1: CLASSES DE TEORIA

Descripció:
Exposició en grup gran, per part del professorat, dels conceptes teòrics fonamentals de l'assignatura.

Material:
Les presentacions de classe es posaran a disposició de l'estudiantat a Atenea.

Lliurament:
Al final d'algunes sessions, el professorat podrà proposar una activitat breu d'avaluació o de seguiment sobre els conceptes treballats durant la classe.

Dedicació: 32h
Grup gran/Teoria: 32h

ACTIVITAT 2: CLASSES NO PRESENCIALS DE TEORIA

Descripció:
Amb l'objectiu de fomentar l'autonomia d'estudi de l'estudiantat, alguns temes o conceptes no seran exposats presencialment a classe i s'hauran de preparar mitjançant treball personal o en grup.

Material:
El professorat proporcionarà el material de suport necessari per facilitar la realització de l'activitat.

Lliurament:
Segons les indicacions del professorat, l'estudiantat podrà haver d'exposar o defensar breument a classe el treball realitzat.

Dedicació: 5h
Aprenentatge autònom: 5h

ACTIVITAT 3: CLASSES DE PROBLEMES AMB EL GRUP GRAN

Descripció:
Sessions en grup gran, integrades en les classes de teoria, dedicades a la resolució guiada de problemes i qüestions. El professorat resoldrà exercicis a la pissarra per mostrar l'aplicació dels conceptes teòrics, el plantejament dels càlculs i la interpretació dels resultats.

Material:
Col·leccions de problemes i qüestions, presentacions de classe, formulari de l'assignatura i material de suport disponible a Atenea.

Dedicació: 8h
Grup gran/Teoria: 8h

ACTIVITAT 4: ACTIVITATS D'AULA EN GRUP PETIT

Descripció:
Sessions en grup petit dedicades a la resolució de problemes, activitats aplicades i discussió de qüestions relacionades amb els continguts de l'assignatura. Es fomentarà la participació activa de l'estudiantat i, segons el desenvolupament del curs, aquestes sessions podran incloure també l'avançament o reforç d'alguns continguts teòrics.

Material:
Col·leccions de problemes i qüestions, presentacions de classe, formulari de l'assignatura i material de suport disponible a Atenea.

Lliurament:
Algunes sessions podran incloure lliuraments individuals o en grup, que es realitzaran durant la sessió segons les indicacions del professorat.

Dedicació: 12h
Grup petit/Laboratori: 12h

ACTIVITAT 5: PRÀCTIQUES DE LABORATORI

Descripció:
Pràctiques que s'han de realitzar al laboratori, amb una durada de 2 hores cadascuna. Abans de la realització de cada pràctica, com a aprenentatge dirigit, l'estudiantat haurà de fer una lectura prèvia del guió, conèixer els objectius de la pràctica i planificar la feina experimental. Al laboratori es durà a terme la part experimental, el registre de resultats i els càlculs immediats associats a la pràctica.

Objectius específics:
En finalitzar les pràctiques, l'estudiant o estudianta ha de ser capaç de treballar al laboratori seguint les pautes mediambientals i de seguretat, seguir correctament un protocol experimental, utilitzar adequadament el material i l'instrumental bàsic del laboratori, registrar les observacions i els resultats obtinguts, i interpretar-los de manera crítica en relació amb els objectius de la pràctica.

Material:
Tot el material i reactius necessaris per a la realització de les pràctiques. Guió detallat de les pràctiques disponible a Atenea. L'estudiantat haurà de portar bata de laboratori i seguir les normes de seguretat indicades pel professorat.

Lliurament:
No es preveu un lliurament específic posterior a cada pràctica. El professorat valorarà l'assistència, la preparació prèvia i l'actitud al laboratori durant les sessions pràctiques. Els continguts i les competències treballats a les pràctiques s'avaluaran mitjançant una prova individual de laboratori, que es realitzarà en la data establerta pel professorat.

Dedicació: 8h
Grup petit/Laboratori: 8h

ACTIVITAT 6: ACTIVITAT PRÀCTICA GUIADA AMB RECURS AUDIOVISUAL

Descripció:
Activitat pràctica guiada basada en la visualització d'un recurs audiovisual relacionat amb una experiència de laboratori. L'estudiantat haurà de visualitzar prèviament el vídeo, completar una plantilla de treball o guió preparatori i analitzar el procediment experimental, les observacions i la interpretació química dels resultats. El professorat podrà revisar els aspectes clau de l'activitat en una sessió presencial i plantejar qüestions breus de seguiment.

Material:
Recurs audiovisual, plantilla de treball o guió preparatori, qüestionari o activitat associada i material de suport disponible a Atenea.

Lliurament:
Lliurament individual del qüestionari o activitat associada al recurs audiovisual, segons les indicacions del professorat. El professorat podrà requerir també la presentació del guió preparatori completat com a evidència del treball previ.

Dedicació: 1h
Aprenentatge autònom: 1h

ACTIVITAT 7: PROVES D'AVALUACIÓ

Descripció:
L'avaluació de l'assignatura inclourà proves individuals i activitats d'avaluació en parella o en grup.

Proves individuals:
1. Dues proves parcials: la primera prova parcial inclourà la primera meitat del temari, mentre que la segona prova parcial inclourà la segona meitat del temari.
2. Una prova específica de formulació inorgànica: aquesta prova avaluarà els continguts que l'estudiantat haurà de treballar de manera autònoma a partir del material de suport disponible.
3. Una prova de laboratori: aquesta prova avaluarà els continguts i les competències treballats durant les pràctiques.

Activitats d'avaluació en parella o en grup:
4. Es realitzaran al llarg del curs, segons les indicacions del professorat, i podran incloure lliuraments, resolució de problemes, activitats d'aula o exposicions breus.

Totes les proves seran corregides pel professorat.

Objectius específics:
Valorar l'assoliment dels objectius d'aprenentatge de l'assignatura, així com de les competències específiques associades.

Material:
Enunciat de la prova, formulari d'examen disponible a Atenea i, si escau, taula periòdica facilitada o autoritzada pel professorat. L'estudiantat haurà de portar una calculadora d'algun dels models permesos en les proves d'accés a la universitat a Catalunya, segons les indicacions del professorat.

Lliurament:
Resolució de la prova per part de l'estudiant o estudianta.

Dedicació: 6h
Grup gran/Teoria: 6h

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**.

La qualificació final de l'assignatura (Nfinal) s'obtindrà mitjançant la combinació de tres components:

N1: Primer parcial, que avalua la primera meitat del temari. Es realitzarà durant el quadrimestre.
N2: Segon parcial, que avalua la segona meitat del temari. Tot i que se centrarà en continguts nous, pot requerir la utilització de conceptes o procediments treballats a la primera part. Es realitzarà al final del quadrimestre.
N3: avaluació continuada, desenvolupada principalment en el marc dels grups petits, tant a l'aula com a les pràctiques de laboratori. Aquesta avaluació inclourà activitats com una prova de formulació inorgànica, lliuraments, activitats pràctiques guiades i una prova relacionada amb les pràctiques de laboratori. També es valoraran l'assistència, la preparació prèvia i l'actitud de l'estudiantat a les pràctiques, i es podran aplicar penalitzacions en cas d'incompliment de les normes establertes.

La nota final es calcularà amb la fórmula següent:
Nfinal = 0,30N1 + 0,45N2 + 0,25N3

En cas de no superar l'assignatura (Nfinal < 5.0), l'estudiant es podrà presentar a una prova de reavaluació durant el període extraordinari establert per aquest fi. Aquesta prova tindrà caràcter global i inclourà els continguts corresponents a N1 i N2. La nota de reavaluació substituirà les anteriors notes N1 i N2. No s'hi podran presentar els estudiants que ja hagin aprovat l'assignatura, ni els qualificats com "No presentat"

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Durant la realització de les proves d'avaluació, l'estudiantat haurà de portar un document identificatiu físic, que haurà d'estar visible durant tota la prova. Un cop iniciada la prova, no es podrà sortir de l'aula fins que hagi passat el temps mínim indicat pel professorat. En entrar a l'aula, caldrà deixar totes les pertinences al lloc indicat, inclosos els telèfons mòbils i altres dispositius electrònics, que hauran d'estar apagats o en silenci i guardats. No es permet l'ús de cap dispositiu electrònic no autoritzat, inclosos telèfons mòbils, tauletes, rellotges intel·ligents o similars. L'estudiantat haurà de portar bolígraf i calculadora autoritzada, i no es permetrà realitzar la prova amb llapis. Queda prohibit l'ús del telèfon mòbil com a calculadora. Qualsevol actuació fraudulenta comportarà les conseqüències establertes per la normativa acadèmica vigent.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:
- Petrucci, Ralph H.; Pando García-Pumarino, Concepción; Iza Cabo, Nerea. Química general : principios y aplicaciones modernas [en línia]. 10a ed. Madrid [etc.]: Pearson Prentice Hall, cop. 2011 [Consulta: 16/06/2026]. Disponible a: https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=6751. ISBN 9788483226803.
- Saña Vilaseca, Josep. Química per a les ciències de la naturalesa i de l'alimentació. Barcelona: Vicens Vives, 1993. ISBN 8431632828.
- Chang, Raymond; Overby, Jason; Álvarez, Rodolfo. Química [en línia]. 13 e. México, D.F: McGraw-Hill/Intermericana Editores, S.A. de C.V, 2020 [Consulta: 22/10/2026]. Disponible a: https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=10619. ISBN 9781456277161.

RECURSOS

Altres recursos:
Presentacions de classe
Guió de Pràctiques de Química 1
Col·lecció de problemes de Química 1

Dossier de formulació i nomenclatura química*
Fonaments bàsics de Química - Mòdul inicial (https://hdl.handle.net/2117/439581)* />
* Per reforçar els coneixements previs, es recomana que l'estudiantat treballi de manera autònoma el Mòdul inicial i el Dossier de formulació abans de l'inici del curs.