

**FITXA IDENTIFICATIVA****DADES DE L'ASSIGNATURA**

Codi: 33077
Nom: Química
Cicle: Grau
Crèdits ECTS: 6
Curs acadèmic: 2025-26

TITULACIONS

Titulació	Centre	Curs	Període
1104 - Grau CC.Ambientals	Facultat de Ciències Biològiques	1	Primer quadrimestre

MATÈRIES

Titulació	Matèria	Caràcter
1104 - Grau CC.Ambientals	Química	BÀSICA

COORDINACIÓ

OCHANDO GOMEZ LUIS E

RESUM

L'assignatura **Química** és una assignatura bàsica de caràcter quadrimestral que s'imparteix dins del *Mòdul I: Bases científiques generals*, en el primer quadrimestre del primer curs de la titulació **Grau en Ciències Ambientals**. Consta d'un total de 6 crèdits. Amb aquesta assignatura es pretén que l'alumne aprofundeixi en aquells coneiximents de Química adquirits en els cursos de Batxillerat i que, en certs aspectes, els completi. Aquests coneiximents i aptituds establiran els fonaments imprescindibles perquè l'estudiant pugui abordar posteriorment l'estudi de les diferents branques de la ciència del medi ambient, en que intervé el fenomen químic.

L'assignatura té un caràcter mixt teòric-experimental, de manera que als components teòrics se'ls afegeixen els de caràcter pràctic, tant de resolució de qüestions numèriques com la realització de treballs de laboratori en què s'exercitaran els conceptes y tècniques estudiats, familiaritzant l'alumne amb l'entorn material i humà de treball al laboratori.

Les línies bàsiques contingudes en el programa de l'assignatura s'articulen al voltant dels conceptes fonamentals en química, abastant el que normalment coneixem com Química General. En particular es pretén que l'alumne domini els conceptes i pràctiques en exercicis d'estequiometria química, que conegui els principis que regulen els aspectes cinètics i termodinàmics d'una transformació química i que domini el concepte d'equilibri químic, aprofundint en aquells més rellevants com els equilibris àcid-base, oxidació-



reducció i precipitació. Per considerar l'assignatura integrada en la titulació de graduat en ciències ambientals, els professors de la mateixa entenen que l'enfocament dels fenòmens químics en estudi ha d'estar orientat específicament cap a aspectes relacionats amb les ciències del medi ambient.

CONEXEMENTS PREVIS

RELACIÓ AMB ALTRES ASSIGNATURES DE LA MATEIXA TITULACIÓ

No s'ha especificat restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

ALTRES TIPUS DE REQUISITS

Per tal de poder abordar amb èxit l'assignatura, és imprescindible que l'estudiant tingui una sèrie de coneixements previs. Aquests coneixements comprenen:

- Nomenclatura i formulació química bàsica tant inorgànica com orgànica.
- Ajust de reaccions químiques.
- Càlculs estequiomètrics elementals.
- Àlgebra matemàtica.
- Maneig de logaritmes i exponencials.

COMPETÈNCIES / RESULTATS D' APRENENTATGE

-

Capacitat d'anàlisi, de síntesi i de raonament crític.

Capacitat de comunicació oral i escrita.

Capacitat de resolució de problemes, aplicació del coneixement a la pràctica i motivació per la qualitat.

Capacitat de treballar en equip.

Capacitat per integrar les evidències experimentals trobades en els estudis de camp i/o laboratori amb els coneixements teòrics.

Domini dels coneixements generals bàsics a la branca de ciències.

Que els estudiants aprenguen a treballar de forma segura en el laboratori.

Que els estudiants hagen demostrat posseir i comprendre coneixements en una àrea d'estudi que parteix de la base de l'educació secundària general, i se sol trobar a un nivell que, si bé descansa en llibres de text avançats, inclou també alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda del seu camp d'estudi.

Que els estudiants hagen desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per a emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia.

Que els estudiants puguen transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat.



Que els estudiants sàpien aplicar els seus coneixements al seu treball o vocació d'una forma professional i posseïsquen les competències que solen demostrar-se per mitjà de l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes dins de la seua àrea d'estudi.

Que els estudiants tinguen la capacitat d'arreglar i interpretar dades rellevants (normalment dins de la seua àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguen una reflexió sobre temes rellevants d'índole social, científica o ètica.

Ser conscient de les dimensions temporals i espacials dels processos ambientals.

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. INTRODUCCIÓ

- Introducció a la química
- Concepte i importància de la química en el medi ambient.

2. REACCIONS QUÍMIQUES I ESTEQUIOMETRIA

- Reacció química i equació química.
- Ajust d'equacions químiques.
- El concepte de mol.
- Sistemes d'unitats i el seu ús en càlculs.
- Concentració mediambiental, unitats de concentració habituals en dissolució i en l'atmosfera.
- Exercicis de estequiometria aplicats a processos mediambientals: contaminació ambiental en l'aigua, l'aire i el sòl; tractament biològic de contaminants, DBO; límit de toxicitat, LD50; duresa de l'aigua.

3. L'ENERGIA DE LES REACCIONS QUÍMIQUES

- L'energia i les seves conseqüències mediambientals.
- Temperatura, calor i energia. Calor específica i capacitat calorífica.
- Primera llei de la termodinàmica. Llei de conservació de l'energia.
- Entalpia. Entalpies estàndard de formació i de combustió.
- Càlcul d'entalpies de reacció. Llei d'Hess.
- Exercicis relacionats amb l'ús eficient de l'energia: biocombustibles, processos atmosfèrics.
- Entropia. Segona i tercera llei de la termodinàmica.
- L'entropia i el medi ambient.
- Energia lliure. Criteri d'espontaneïtat i equilibri.
- Reaccions acoblades: implicacions de la variació d'energia lliure en els cicles bio-geo-químics

4. L'EQUILIBRI A LES REACCIONS QUÍMIQUES



- Condició general d'equilibri.
- La constant d'equilibri en sistemes gasosos ideals.
- Resposta de l'equilibri a un canvi en les condicions. Principi de Le Chatelier.
- Exercicis d'equilibris gasosos aplicats a reaccions d'interès mediambiental.
- Equilibris de solubilitat de gasos en aigua. Importància de l'oxigen i del CO₂ dissolt en la vida aquàtica.

5. REACCIONS ÀCID-BASE

- Importància dels àcids, bases i sals en el medi ambient.
- Dissolucions aquoses, l'aigua com a dissolvent.
- La naturalesa dels àcids, bases i sals.
- Dissociació d'àcids, bases i sals en aigua.
- Autoionització de l'aigua. Escala de pH.
- Força d'àcids i bases. Constants d'ionització.
- Dissociació de sals en aigua. Sals àcides i bàsiques.
- Alcalinitat de l'aigua. Valoració àcid-base. Indicadors.
- Regulació del pH d'una dissolució. Dissolucions tampó.
- Importància del pH en els diferents mitjans: el pH de les aigües dels mars i llacs saturats de CO₂; la pluja àcida; intercanvi iònic i el pH del sòl.
- Exercicis de càlcul del pH en processos àcid-base relacionats amb el medi ambient.

6. REACCIONS DE PRECIPITACIÓ

- Solubilitat de soluts sòlids en aigua.
- Producte de solubilitat.
- Factors que afecten la solubilitat.
- Equilibris de precipitació en el medi ambient:
- Salinitat.
- Ablaniment d'aigües.
- Solubilitat de minerals en aigua.
- Tractament de contaminants.
- Exercicis de solubilitat.

7. REACCIONS ELECTROQUÍMIQUES

- Les reaccions d'oxidació-reducció i la seva repercussió en el medi ambient.
- Reaccions d'oxidació-reducció: concepte d'oxidant i reductor. Ajust d'equacions redox.
- Piles voltaiques.
- Força electromotriu d'una pila. Potencials d'elèctrode
- Dependència de la força electromotriu amb la concentració. Equació de Nernst.
- Reaccions de oxidació-reducció en el medi aquàtic. Escala pE. Diagrames pE-pH
- Tractament electroquímic d'aigües.
- Tractament electroquímic de sòls.
- Exercicis d'oxidació-reducció aplicats a processos d'importància mediambiental.

8. LA VELOCITAT DEL CANVI QUÍMIC



- Velocitat de reacció.
- Factors de què depèn la velocitat de reacció.
- Dependència de la velocitat amb la concentració: equació de velocitat.
- Constant de velocitat, unitats.
- Equacions integrades de cinètiques senzilles.
- Temps de vida mitjana.
- Influència de la temperatura sobre la velocitat de reacció. Equació d'Arrhenius.
- Catàlisi. Importància dels catalitzadors en la conservació del medi ambient.
- Mecanismes de reacció. Aproximacions d'etapa limitant i d'estat estacionari.
- Exercicis de mecanismes de reacció aplicats a reaccions d'interès mediambiental.
- Cinètiques de reaccions d'interès mediambiental:
 - Reaccions en cadena.
 - Processos fotoquímics.
 - Cinètiques de decaïment radioactiu.
 - Temps de residència de contaminants.

9. LABORATORI (SESSIÓ 1): INTRODUCCIÓ AL TREBALL EN EL LABORATORI QUÍMIC

- Normes de seguretat.
- Material, instrumentació.
- Preparació de dissolucions

10. LABORATORI (SESSIÓ 2): VALORACIÓ. DETERMINACIÓ DE L'ALCALINITAT I DE LA DURESA D'UNA AIGUA

- Adquirir destresa en la tècnica de valoració.
- Determinar l'alcalinitat d'una aigua.
- Determinar la duresa total d'una aigua.

11. LABORATORI (SESSIÓ 3): DESIONITZACIÓ I ABLANIMENT D'AIGÜES PER INTERCANVI IÒNIC

- Desionització de l'aigua: intercanvi de cations per H^+ i intercanvi d'anions per OH^- .
- Ablaniment de l'aigua: intercanvi d'ions Ca^{2+} i Mg^{2+} per Na^+ .

12. LABORATORI (SESSIÓ 4): REACCIONS D'OXIDACIÓ-REDUCCIÓ

- Estudi del comportament d'alguns metalls enfront d'una dissolució àcida (HCl).
- Construcció de piles galvàniques.
- Neteja de sòls per electròlisi.

VOLUM DE TREBALL (HORES)

ACTIVITATS PRESENCIALS



Activitat	Hores
Tutories	3,00
Teoria	45,00
Laboratori	12,00
Total hores	60,00

ACTIVITATS NO PRESENCIALS

Activitat	Hores
Assistència a altres activitats	0,00
Elaboració de treballs individuals o en grup	0,00
Estudi i treball autònom	0,00
Preparació de classes	50,00
Preparació d'activitats d'avaluació	40,00
Resolució de casos pràctics	0,00
Total hores	90,00

METODOLOGIA DOCENT

El desenvolupament de l'assignatura s'estructura entorn de cinc eixos:

1.-Sessions de teoria

En aquestes sessions s'oferirà una visió global del tema tractat i s'incidirà en aquells conceptes clau per a la comprensió d'aquest. Així mateix, s'indicarà a l'alumne els recursos més recomanables per a la preparació posterior del tema en profunditat.

2.- Sessions de qüestions i problemes

En aquest apartat s'engloben les sessions dedicades tant a la resolució de problemes numèrics com les que es dediquen a resoldre qüestions senzilles tipus test, dissenyades per a reforçar els conceptes introduïts en les sessions de teoria. En les sessions que es dediquen a la resolució de problemes numèrics se li explicarà a l'alumne una sèrie de problemes-tipus, de manera que l'alumne adquireixca les eines necessàries per a enfrontar-se a la resolució de problemes anàlegs.

Quant a les sessions dedicades a les qüestions, el professor seleccionarà de cada tema, i resoldrà en classe, algunes qüestions tipus a partir de les quals l'alumne estarà capacitat per a resoldre qüestions anàlogues. L'alumne disposarà de les solucions d'aquestes qüestions, d'aquesta manera podrà realitzar la seua autoavaluació i comprovar el nivell aconseguit en la comprensió dels conceptes tractats en cada tema.

3.- Tutories

Les tutories seran fonamentalment sessions de treball, sobre qüestions i problemes de l'assignatura, tutelades pel professor. Els alumnes estaran distribuïts en grups de 16. Cada alumne participarà en tres sessions d'una hora repartides al llarg del curs. En elles, el professor orientarà als alumnes sobre tots els



elements que conformen el procés d'aprenentatge, tant pel que fa a plantejaments de caràcter global com a qüestions concretes. Per a aquestes sessions, els alumnes rebran una llista de qüestions i problemes que els serviran per a reforçar els seus coneixements i exercitar-se en cadascun dels aspectes tractats en les sessions de classe. Aquests exercicis s'entregaran resolts en la data indicada pel professor. El professor li'lls retornarà degudament corregits. Algunes de les qüestions plantejades en les sessions de tutories es faran en línia en Aula Virtual o en qüestionaris autoevaluables, que l'alumne haurà de completar en termini i forma establert prèviament pel professor.

4.- Treball pràctic de laboratori

Les sessions de laboratori es desenvoluparan en grups de setze alumnes que comptaran amb l'assessoria d'un professor present en tot moment. Els alumnes treballaran per parelles en l'elaboració d'experiències químiques senzilles. Prèviament a les sessions els alumnes disposaran d'informació sobre les operacions i experiències que realitzaran i hauran de contestar unes qüestions preparatòries al treball en el laboratori. El professor responsable comentarà les característiques de l'experiència al començament de la sessió, destacant la necessitat de comprendre els conceptes teòrics que en elles'inclouen i la d'elaborar un quadern de laboratori en el qual s'arreglen tots els aspectes de l'experiència que la facen comprensible i reproducible. Després del desenvolupament del treball de laboratori, tutelat pel professor, els alumnes hauran d'arreglar en un informe els resultats de l'experiència i contestaran, en el laboratori, a una sèrie de qüestions sobre aquesta. Aquestes qüestions s'entregaran al professor (o es resoldran en un qüestionari en línia) i serviran per a l'avaluació dels alumnes. De manera coordinada, els professors de l'assignatura podran decidir l'elaboració de memòries detallades de les experiències.

5.- Seminaris

Es programaran sis hores de seminaris al llarg del quadrimestre. L'objectiu d'aquesta mena de sessions és:

a) Revisió de conceptes bàsics (especialment formulació i càlculs estequiomètrics). L'experiència d'anys anteriors ha permès observar la diversitat en el nivell de química amb el qual accedeixen els estudiants a aquest grau (hi ha un percentatge elevat d'estudiants que no han realitzat l'assignatura de Química en segon de Batxillerat). Tres o quatre de les hores dedicades a seminaris seran al principi del quadrimestre amb l'objectiu d'intentar homogeneïtzar eixos conceptes bàsics indicats.

b) Resolució de problemes integrats. Resolució de casos reals des de diversos punts de vista d'un químic ambiental, on poden confluïr diferents aspectes o conceptes químics, no exclusius d'algun tema específic del programa.

AVALUACIÓ

L'avaluació de l'aprenentatge dels alumnes es durà a terme en tres apartats diferents:

1. Avaluació contínua (25%)
2. Treball pràctic de laboratori (15%)



3. Examen (60%)

1.- Avaluació continuada (25%)

En primer lloc, es durà a terme una avaluació contínua dels progressos i del treball desenvolupat al llarg del curs, la qual pretén ser, sobretot, una avaluació formativa. En aquest apartat es tindrà en compte: (a) la participació activa en les tutories reglades programades al calendari (3 sessions en el quadrimestre) on es programaran alguns qüestionaris on-line i la realització en classe d'exemples de problemes o qüestions tipus; (b) totes aquelles activitats que es proposen perquè l'alumne treballi de manera autònoma (tests de resposta múltiple, problemes numèrics addicionals, etc.). Es programarà, com a mínim, un qüestionari a la finalització de cada tema del programa, i en aquells temes on es veguen més llacunes, algun addicional per a complementar la consolidació dels continguts. Quantitativament, computarà un 10% i un 15% cada apartat descrit.

2.- Treball pràctic de laboratori (15%)

El treball pràctic de laboratori suposarà un 15% de la nota global. Aquest apartat inclou:

- Els qüestionaris previs a la realització de la pràctica, que l'alumne haurà de resoldre online a Aula Virtual, el objectiu del qual es assegurar la preparació de la pràctica.
- El treball de laboratori pròpiament dit, per a la avaluació el professor tindrà en compte l'habilitat de l'alumne al laboratori així com el seu interès i actitud.
- El quadern de laboratori: es valorarà l'ordre, claredat, exactitud, rigor i quantitat de la informació recollida sobre les experiències realitzades.
- Els coneixements assolits pels alumnes a través de les qüestions que han de respondre i lliurar al professor (o realitzar online) en finalitzar cada experiència.

3.- Examen (60%) Finalment, els coneixements i destreses adquirits s'avaluaran també mitjançant un examen, que contribuirà en un 60% a la nota definitiva.

- Aquest examen podrà estar constituït per tres tipus de preguntes:
- Qüestions de resposta múltiple (tipus test) sobre els continguts de l'assignatura.
- Qüestions de resposta curta, sobre algun concepte determinat o amb algun càlcul numèric senzill.
- Qüestions que impliquen un desenvolupament més ampli, amb diversos subapartats, en les quals l'alumne haurà de demostrar el seu coneixement dels conceptes tractats a l'assignatura i la seva capacitat per aplicar-los a situacions concretes que se li plantegen. Aquestes preguntes es complementaran amb problemes numèrics senzills.
- De forma totalment opcional, i amb l'objectiu de fomentar la competència CG3 (capacitat de manejar l'anglès com a llengua estrangera), es plantejarà una qüestió per a respondre en anglès. No influirà de manera negativa en la nota de l'examen en cas que l'estudiant opte per no realitzar-la.

Per aprovar l'assignatura l'alumne ha d'obtenir una nota global igual o superior a cinc (5). **És important indicar que s'exigirà almenys una puntuació mínima de 4,2 punts sobre 10 en cadascun dels tres blocs**

**citats per a fer la mitjana i calcular la nota final de l'assignatura.****Segona convocatòria.**

Els alumnes que no aproven en la primera convocatòria hauran de presentar-se a l'examen de la segona convocatòria, conservant la nota dels altres apartats (avaluació contínua i laboratori), que es consideren "no recuperables". Es mantenen els mateixos percentatges i requisits que en la primera convocatòria.

Les activitats d'avaluació contínua, que en aquesta assignatura consta que són les tutories reglades i les sessions de laboratori, són d'ASSISTÈNCIA OBLIGATÒRIA, i per tant, NO RECUPERABLES, d'acord amb el que s'estableix en l'article 6.5 del Reglament d'Avaluació i Qualificació de la UV per a títols de Grau i Màster.

Avançament de convocatòria.

Per sol·licitar l'avançament de convocatòria d'aquesta assignatura l'alumne ha de tenir en compte que haurà d'haver realitzat les activitats obligatòries que s'indiquen a la guia docent de l'assignatura (el laboratori). D'acord amb l'article 10 del Reglament d'Avaluació i Qualificació de la Universitat de València (ACGUV 108/2017) s'eximeix del bloc d'avaluació contínua, de manera que l'avaluació es durà a terme sobre la base dels següents dues apartats:

1. Treball pràctic de laboratori (15%)
2. Examen (85%)

Advertiment final (respecte de la possibilitat que utilitzen IA o qualsevol altra forma de plagi o còpia de tasca).

La còpia o plagi manifest de qualsevol tasca que forma part de l'avaluació suposarà la impossibilitat de superar l'assignatura, sotmetent-se seguidament als procediments disciplinaris oportuns.

Tinga's en compte que, d'acord amb l'article 13 d) de l'Estatut de l'Estudiant Universitari (RD 1791/2010, de 30 de desembre), és deure d'un estudiant abstenir-se en la utilització o cooperació en procediments fraudulents en les proves d'avaluació, en els treballs que es realitzen o en documents oficials de la Universitat.

BIBLIOGRAFIA

- BAIRD, C. Química ambiental. Barcelona: Ed. Reverté, 2001.
- MANAHAN, S. E. Introducció a la química ambiental. Barcelona: Reverté, 2006.
- ATKINS, P. y JONES, L. Principios de Química. Los caminos del descubrimiento. 3ª ed. Madrid: Médica Panamericana, 2006.



- DOMÈNECH, X. y PERAL, J. Química ambiental de sistemas terrestres. Barcelona: Reverté, 2006
- GIRARD, J. E. Principles of environmental Chemistry. Canada: Jones and Bartlett, 2005.
- HERRERO VILLÉN, M. A., ATIENZA BORONAT, J. y NOGUERA MURRAY, P. La química en problemas: un enfoque práctico. Servicio de publicaciones de la Universidad Politécnica de Valencia, 2008.
- OROZCO, C., PÉREZ, A., GONZÁLEZ, M. N., RODRÍGUEZ, F. J. y ALFAYATE, J. M. Contaminación ambiental. Una visión desde la química. Madrid: Thompson, 2003.
- GONZÁLEZ, R. ¿Química general para las Ciencias Ambientales?. Valencia: PUV, 2011
- Petrucci, R.H. et al. 11ª edición, 2017 (VERSIÓN ON-LINE) http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=6751
- Brown, T.L. et al. , 12ª edición, 2014 (VERSIÓN ON-LINE) http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=4690
- PETERSON, W.R. Introducción a la nomenclatura de las sustancias químicas. 5ª Edición. Barcelona: Reverté, 2020. ISBN: 9788429176094. Disponible en línea: https://trobes.uv.es/permalink/34CVA_UV/1093lvl/cdi_elibro_books_ELB128583
- CHANG, R.; OVERBY, J. Química (13ª edición). Madrid: Pearson Educación, 2021. ISBN: 9781456279943. Disponible en línea: https://trobes.uv.es/permalink/34CVA_UV/1bttd2/alma991009600189906258
- OLBA, A. Química general. Equilibri i canvi. València: Universitat de València, Servei de Publicacions, 2007. ISBN 9788437084572. Disponible en línea: https://trobes.uv.es/permalink/34CVA_UV/1bttd2/alma991009464470506258