

**FITXA IDENTIFICATIVA****Dades de l'Assignatura**

Codi	33077
Nom	Química
Cicle	Grau
Crèdits ECTS	6.0
Curs acadèmic	2021 - 2022

Titulació/titulacions

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

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
1104 - Grau de Ciències Ambientals	115 - Química	Formació Bàsica

Coordinació

Nom	Departament
OCHANDO GOMEZ, LUIS E.	315 - Química Física

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.

CONEIXEMENTS PREVIS

Relació amb altres assignatures de la mateixa titulació

No heu especificat les 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

1104 - Grau de Ciències Ambientals

- 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.
- Domini dels coneixements generals bàsics a la branca de ciències.
- Ser conscient de les dimensions temporals i espacials dels processos ambientals.
- Capacitat per integrar les evidències experimentals trobades en els estudis de camp i/o laboratori amb els coneixements teòrics.
- 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 sàprien 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.
- Que els estudiants puguen transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat.
- Que els estudiants hagen desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per a emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia.
- Que els estudiants aprenguen a treballar de forma segura en el laboratori.

RESULTATS DE L'APRENTATGE

- Conèixer les lleis bàsiques de l'estequiometria, així com els conceptes clau associats a ella.
- Calcular les quantitats de matèria implicades en una reacció química.
- Conèixer les unitats de concentració més utilitzades en les mesclures sòlides, líquides i gasoses.
- Entendre els conceptes d'energia, treball, temperatura, calor, calor específica i capacitat calorífica.
- Calcular l'energia posada en joc en l'intercanvi de calor entre sistemes.
- Entendre els conceptes d'entalpia, entalpia estàndard de formació i entalpia estàndard de combustió.
- Obtenir l'entalpia de reacció.
- Conèixer les lleis de la Termodinàmica.
- Entendre els conceptes d'entropia i d'energia lliure.
- Conèixer els criteris d'espontaneïtat i equilibri i saber aplicar-los als canvis que ocorren en la naturalesa.
- Conèixer les diferents formes d'expressar la constant d'equilibri.
- Conèixer el principi de Le Chatelier i ser capaç d'aplicar-lo per a predir l'evolució de sistemes.
- Calcular les quantitats de reactius i productes en l'equilibri.
- Conèixer els factors que determinen la concentració de gasos dissolts en aigua en equilibri.
- Determinar la concentració de gasos dissolts en aigua.
- Identificar i justificar el caràcter àcid-base de diversos tipus de substàncies i dissolucions.
- Entendre els conceptes de pH, força àcid-base, dissolució amortidora, indicador i valoració àcid-base, alcalinitat i ser capaç d'explicar la seva utilitat mitjançant raonaments químics.
- Determinar el pH d'una dissolució.
- Identificar i justificar el caràcter àcid-base dels diferents mitjans, aquàtic, terrestre i atmosfera, i entendre les implicacions que té el pH en el medi ambient.
- Entendre els conceptes de dissolució saturada, solubilitat i producte de solubilitat.
- Determinar la solubilitat d'un solut iònic.
- Conèixer quins factors influeixen en la solubilitat.
- Entendre les implicacions que té la solubilitat en l'evolució del sòl i en el tractament de contaminants.
- Conèixer els conceptes implicats en una reacció d'oxidació-reducció.
- Ajustar reaccions d'oxidació-reducció.
- Comprendre les claus del procés redox mitjançant el funcionament d'una pila galvànica.



- Elaborar un esquema d'una pila galvànica, indicant tota la informació rellevant.
- Calcular la força electromotriu d'una pila a partir dels potencials de reducció.
- Utilitzar una taula de potencials redox per establir l'espontaneïtat d'una reacció.
- Conèixer la dependència de la força electromotriu d'una pila amb la concentració, equació de Nernst.
- Calcular la força electromotriu en condicions no estàndard.
- Saber aplicar els conceptes d'oxidació-reducció a processos d'interès ambiental com són l'optimització dels recursos energètics (piles de combustible) o el tractament electroquímic de contaminants.
- Conèixer els paràmetres indicadors de les característiques redox d'un aigua.
- Entendre els conceptes de velocitat de reacció, llei de velocitat, constant de velocitat, ordre de reacció, temps de vida mitjana i energia d'activació.
- Relacionar la velocitat d'una reacció amb factors com la concentració, temperatura, o la presència de catalitzadors.
- Conèixer l'equació d'Arrhenius i el concepte d'energia d'activació.
- Expressar la llei de velocitat d'una reacció.
- Expressar la constant de velocitat amb les unitats adequades per a diferents ordres de reacció.
- Entendre els conceptes de mecanisme de reacció, etapa elemental, etapa limitant, molecularitat i estat estacionari.
- Aplicar els conceptes cinètics a processos relacionats amb el medi ambient com són els processos fotoquímics, radioactius o d'eliminació de contaminants.

Atès que part de l'assignatura consisteix en la realització de pràctiques al laboratori, això permetrà a l'alumne adquirir destresa en:

- El maneig del material habitual i les operacions bàsiques en un laboratori de Química.
- El tractament de residus, mesures de seguretat i primers auxilis en el laboratori.
- La determinació de l'alcalinitat d'una aigua.
- La determinació de la duresa total d'una aigua.
- La desionització d'aigua per intercanvi iònic.
- L'eliminació del clor residual en una aigua clorada mitjançant adsorció amb carbó actiu.
- L'estudi del comportament del poder reductor d'alguns metalls.
- La construcció de piles galvàniques.
- La neteja de sòls per electròlisi.
- L'anàlisi dels resultats obtinguts.
- L'elaboració d'un diari de laboratori.

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

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	45,00	100
Pràctiques en laboratori	12,00	100
Tutories reglades	3,00	100
Preparació d'activitats d'avaluació	30,00	0
Preparació de classes de teoria	20,00	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	30,00	0
Resolució de qüestionaris on-line	10,00	0
TOTAL	150,00	



METODOLOGIA DOCENT

El desenvolupament de l'assignatura s'estructura al voltant 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. 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 reforçar els conceptes introduïts en les sessions de teoria. A 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 adquireixi les eines necessàries per enfrontar-se a la resolució de problemes anàlegs. Pel que fa 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 resoldre qüestions anàlogues. L'alumne disposarà de les solucions d'aquestes qüestions, d'aquesta manera podrà realitzar la seva autoavaluació i comprovar el nivell assolit 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 els 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 reforçar els seus coneixements i exercitar-se en cada un dels aspectes tractats en les sessions de classe. Aquests exercicis es lliuraran resolts en la data indicada pel professor. El professor se'ls retornarà degudament corregits. Algunes de les qüestions plantejades en les sessions de tutories es faran on-line a Aula Virtual o en qüestionaris autoavaluables, 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 van a realitzar 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 ella s'inclouen i la d'elaborar un quadern de laboratori en el qual es recullen tots els aspectes de l'experiència que la facin comprensible i reproducible. Després del desenvolupament del treball de laboratori, tutelat pel professor, els alumnes hauran de recollir en un informe els resultats de l'experiència i contestaran, al laboratori, a una sèrie de qüestions sobre la mateixa. Aquestes qüestions es lliuraran al professor (o es resoldran online) i serviran per a l'avaluació dels alumnes. De forma 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 aqueixos 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 (30%) 2. Treball pràctic de laboratori (20%) 3. Examen (50%)

1.- Avaluació continuada (30%) 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 vegi més llacunes, algun addicional per a complementar la consolidació dels continguts. Quantitativament, computarà un 10% i un 20% cada apartat descrit.

2.- Treball pràctic de laboratori (20%) El treball pràctic de laboratori suposarà un 20% 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.

4.- Examen (50%) Finalment, els coneixements i destreses adquirits s'avaluaran també mitjançant un examen, que contribuirà en un 50% 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. 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 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.

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 dos apartats: 1. Treball pràctic de laboratori (20%) 2. Examen (80%)



REFERÈNCIES

Bàsiques

- BAIRD, C. Química ambiental. Barcelona: Ed. Reverté, 2001.
- BROWN, T. L., LEMAY, H. E., MURPHY, C.J., BURSTEN, B. E., WOODWARD, P.M. Química. La ciencia central. 12ª ed., Pearson Educación, México, 2014
- MANAHAN, S. E. Introducción a la química ambiental. Barcelona: Reverté, 2006.
- PETRUCCI, R. H., HERRING, F. G., MADURA, J. D., BISSONNETTE, C. Química general. Principios y aplicaciones modernas. 10ª ed. Madrid, Pearson Educación, 2011.
- 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
- Chang, R.; Goldsby, K.A., 11ª edición, 2013 (VERSIÓN ON-LINE)
http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=4277
- 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

Complementàries

- American Chemical Society, Química. Un proyecto de la ACS. Barcelona: Reverté, 2005
- ANDREWS, J. E., BRIMBLECOMBE, P., JICKELLS, T. D., LISS, P. S. y REID, B. J. An introduction to environmental chemistry, 2º ed. Oxford, UK: Blackwell, 2004.
- 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
- FIGUERUELO, J. E. y DÁVILA, M. M. Química Física del ambiente y de los procesos medioambientales. Barcelona: Reverté, 2004.
- 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.
- IBAÑEZ, J. G., HERNANDEZ-ESPARZA, M., DORIA-SERRANO, C., FREGOSO-INFANTE, A. y MOHAN, M. Environmental Chemistry. Fundamentals. Nueva York: Springer, 2007.
- KOTZ, J. C. y TREICHEL, P. M. Química y reactividad química. 5ªed. México: Thomson, 2003.
- MASTERTON, W. L. y HURLEY, C. N. Química. Principios y reacciones. 4ª ed. Madrid: Thomson, 2003.



- OLBA, A. Química general. Equilibri i canvi. Valencia: Collecció: Educació. Materials. PUV, 2007.
- OROZCO, C., PÉREZ, A., GONZÁLEZ, M. N., RODRÍGUEZ, F. J. y ALFAYATE, J. M. Contaminación ambiental. Una visión desde la química. Madrid: Thompson, 2003.
- OROZCO, C. PÉREZ, A. GONZÁLEZ, M. N. RODRÍGUEZ, F. J. y ALFAYATE, J. M. Contaminación ambiental. Cuestiones y problemas resueltos. Madrid: Thomson, 2003.
- PETERSON, W. R. Introducció a la nomenclatura de las sustancias químicas. 4ª ed. Barcelona: Reverte, 2010.

ADDENDA COVID-19

Aquesta addenda només s'activarà si la situació sanitària ho requereix i previ acord del Consell de Govern

Continguts

Es mantenen els continguts inicialment recollits a la guia docent.

Volum de treball i planificació temporal de la docència

Respecte al volum de treball: Es mantenen les diferents activitats descrites en la Guia Docent amb la dedicació prevista.

Respecte a la planificació temporal de la docència: El material per al seguiment de les classes de teoria / tutories / seminaris d'aula permet continuar amb la planificació temporal docent tant en dies com en horari, tant si la docència és presencial a l'aula com si no ho és.

Metodologia docent

Respecte de les classes de teoria i tutories reglades: En les classes de les classes de teoria i de tutories d'aula es tendirà a la màxima presencialitat possible, i se'ns ha informat que es disposa d'una aula prou gran com per a complir les restriccions sanitàries que limiten l'aforament i distanciament entre estudiants.

Respecte de les sessions de pràctiques de laboratori: Respecte a les classes de laboratori, es tendirà a la presencialitat màxima respectant les normes de distanciament i ocupació d'espais fixades per les autoritats acadèmiques. En el laboratori de Química General de la Facultat de Química, atès que rep alumnes de huit graus diferents, s'ha hagut de planificar algunes sessions en les quals la introducció a la pràctica, la discussió de les qüestions prèvies, i l'explicació del procediment i precaucions a tindre en compte, es faran prèviament de forma no-presencial (de les quatre sessions planificades en la guia docent, la primera serà 100% presencial, però la resta consistirà en 1 hora no-presencial + 2 hores presencials)

Respecte de les sessions de seminari/treball en equip: Es manté la planificació prevista en la Guia Docent. En el cas que les autoritats sanitàries recomanaren deixar de fer classes presencials, es podria continuar amb l'elaboració del treball en equip, aprofitant les eines d'Aula Virtual, fins i tot la defensa del treball en equip es podria fer sense problemes a través de videoconferència, o amb presentacions amb locució.



La metodologia utilitzada per les classes no presencials serà:

1. De forma síncrona mitjançant les eines de l'aula virtual (Teams, Blackboard...)
2. De forma asíncrona mitjançant presentacions locutats o altres eines de l'aula virtual
3. Resolució d'exercicis i qüestionaris

Si es produeix un tancament de les instal·lacions per raons sanitàries que afecte total o parcialment a les classes de l'assignatura, aquestes seran substituïdes per sessions no presencials seguint els horaris establerts i utilitzant les eines de l'aula virtual.

Avaluació

Es manté el sistema d'avaluació descrit a la Guia Docent de l'assignatura en la qual s'han especificat les diferents activitats avaluable així com la seva contribució a la qualificació final de l'assignatura (cal destacar que el 50% de la qualificació està constituïda per activitats d'avaluació contínua).

Si es produeix un tancament de les instal·lacions per raons sanitàries que afecte el desenvolupament d'alguna activitat avaluable presencial de l'assignatura aquesta serà substituïda per una prova de naturalesa similar que es realitzarà en modalitat virtual utilitzant les eines informàtiques llicenciades per la Universitat de València. La contribució de cada activitat avaluable a la qualificació final de l'assignatura romandrà invariable, segons el que estableix aquesta guia.

Bibliografia

Es manté la bibliografia recomanada a la Guia Docent doncs accessible i es complementa amb apunts, diapositives i problemes pujats a Aula Virtual com a material de l'assignatura.