

Guia docent

250551 - QUIMMEDAMB - Química Mediambiental

Última modificació: 21/06/2024

Unitat responsable: Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Camins, Canals i Ports de Barcelona

Unitat que imparteix: 751 - DECA - Departament d'Enginyeria Civil i Ambiental.

Titulació: GRAU EN CIÈNCIES I TECNOLOGIES DEL MAR (Pla 2018). (Assignatura obligatòria).

Curs: 2024

Crèdits ECTS: 6.0

Idiomes: Castellà

PROFESSORAT

Professorat responsable: LUCIA FERNANDEZ CARRASCO

Altres: LUCIA FERNÁNDEZ CARRASCO

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

13388. Dominar i aplicar el lèxic i conceptes propis de les Ciències i Tecnologies del Mar i d'altres camps relacionats.

13390. Establir una bona pràctica en la integració de tècniques numèriques, de laboratori i camp habituals en l'anàlisi de qualsevol problema relacionat amb el medi marí.

Genèriques:

13380. Desenvolupar una activitat professional en el camp de les Ciències i Tecnologies del Mar.

13381. Abordar de manera integradora l'anàlisi i preservació del medi ambient marí amb criteris de sostenibilitat.

METODOLOGIES DOCENTS

L'assignatura consta de 4,0 hores a la setmana de classes presencials a l'aula (grup gran). D'aquestes, i com a mitjana al llarg del curs, es dediquen 2 hores a la resolució de problemes amb una major interacció amb l'estudiantat. Es realitzen exercicis pràctics per tal de consolidar els objectius d'aprenentatge generals i específics.

S'utilitza material de suport en format de pla docent detallat mitjançant el campus virtual ATENEA: continguts, programació d'activitats d'avaluació i d'aprenentatge dirigit i bibliografia.

Tot i que la majoria de les sessions s'impartiran en l'idioma indicat a la guia, potser les sessions en què es compti amb el suport d'altres experts convidats puntualment es duguin a terme en un altre idioma.

Per fer les pràctiques als laboratoris cal que disposeu dels equips de protecció individual (EPIs) següents:

* Kit Químic (bata blanca + guants químics + ulleres protecció)

OBJECTIUS D'APRENENTATGE DE L'ASSIGNATURA

L'objectiu d'aquesta assignatura és proporcionar una base sòlida dels principis de la Química per a poder abordar les diverses problemàtiques rellevants als estudis del medi natural.

Els temes tractats, amb una important component de resolució de problemes, inclouen: l'àtom i l'estructura de la matèria, conceptes de termodinàmica i equilibri, reaccions d'oxidació-reducció i cinètica química.

- 1.- Entendre la composició i estructura de la matèria. Estructura atòmica. Taula periòdica. Enllaç dels compostos químics del mar.
- 2.- Reaccions químiques en el medi ambient marí. Equilibri químic. Principi de Le Chatelier. Concentració. Constant d'equilibri. Cinètica química. Equilibris àcid-base. Concepte de pH. Alcalinitat. El sistema carbònic # carbonats. Reaccions d'oxidació # reducció. Potencial redox.
- 3.-Termodinàmica química. Funcions d'estat. Energia interna. Entalpia i energia lliure de Gibbs. Llei d'acció de masses. Entropia. Equilibri de fases. Equació de Clausius-Clapeyron.

En aquesta matèria és on s'estableixen les bases en aspectes generalistes, però essencials, de les 5 grans àrees de les Ciències i Tecnologies del Mar (Química, Biologia, Física, Geologia i Matemàtiques), com una continuació de la formació adquirida al batxillerat , però amb un clar enfocament mediambiental i que s'asseuran les bases per a la formació en Ciències i Tecnologies del Mar.

L'objectiu d'aquesta assignatura és proporcionar una base sòlida dels principis de la Química associada a l'aigua de mar per a poder abordar les diverses problemàtiques rellevants als estudis del medi natural i l'interacció amb productes potencialment tòxics.

Els temes tractats, amb una important component de resolució de problemes, inclouen una base química: l'àtom i l'estructura de la matèria, conceptes de termodinàmica i equilibri, reaccions d'oxidació-reducció i cinètica química.

En aquesta matèria és on s'estableixen les bases en aspectes generalistes, però essencials, de les 5 grans àrees de les Ciències i Tecnologies del Mar (Química, Biologia, Física, Geologia i Matemàtiques), com una continuació de la formació adquirida al batxillerat , però amb un clar enfocament mediambiental i que s'asseuran les bases per a la formació en Ciències i Tecnologies del Mar.

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup mitjà	15,0	10.00
Hores grup gran	30,0	20.00
Hores grup petit	15,0	10.00
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

L'àtom

Descripció:

Introducció al curs de Química Mediambiental. La importància de la Química en els estudis de Ciència i Tecnologies del Mar.
Dualitat ona-partícula de la llum. Dualitat ona-partícula de la matèria. Equació de Schrödinger
Els nivells d'energia i les funcions d'ona de l'àtom d'hidrogen. Àtoms multieletrònics
Exercicis

Dedicació: 16h 48m

Grup gran/Teoria: 5h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Aprenentatge autònom: 9h 48m

Enllaç químic i estructura

Descripció:

La Taula Periòdica i propietats periòdiques dels elements
Enllaç iònic i covalent. Forces intermoleculars
Introducció a les estructures de Lewis. Regla de l'octet
Exercicis
Geometria de les molècules: la teoria VSEPR
Teoria dels orbitals moleculars. Hibridació d'orbitals
Exercicis

Dedicació: 31h 12m

Grup gran/Teoria: 10h

Grup mitjà/Pràctiques: 3h

Aprenentatge autònom: 18h 12m

Avaluació

Dedicació: 33h 36m

Grup petit/Laboratori: 14h

Aprenentatge autònom: 19h 36m

Termodinàmica i Equilibri Químic

Descripció:

Entalpia de reacció. Energia lliure de Gibbs. Entropia
Exercicis
Equilibri químic. Principi de Le Chatelier
Solubilitat i equilibri àcid-base
Exercicis
Solucions salines i reguladores
Valoracions àcid-base
Exercicis

Dedicació: 36h

Grup gran/Teoria: 10h

Grup mitjà/Pràctiques: 5h

Aprenentatge autònom: 21h

Processos d'oxidació-reducció i cinètica química

Descripció:

Oxidació-reducció. Equació de Nernst
Cel·les electroquímiques i redox en processos biològics
Exercicis
Introducció a la cinètica química. Equació d'Arrhenius. Catalitzadors
Química nuclear i cinètica química
Exercicis

Dedicació: 26h 24m

Grup gran/Teoria: 7h

Grup mitjà/Pràctiques: 4h

Aprenentatge autònom: 15h 24m

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Avaluació Ordinària (*EO)

La qualificació de l'avaluació continuada s'obté de realitzar la mitjana aritmètica ponderada dels exercicis/problemes (Pr) lliurats durant el curs, de les activitats dirigides com a treballs o informes (Tr) i dels Exàmens parcials (Ex, que tindran el mateix valor).

Es realitzaran dos exàmens parcials i comptaran el 70% de la nota. Els problemes comptaran un 15% i les activitats dirigides comptaran un 15%.

La nota final serà: $EO = 0,7 \cdot (\text{mitjana de Ex1 i Ex2}) + 0,15 \cdot (\text{mitjana de Pr}) + 0,15 \cdot (\text{mitjana de Tr})$.

Per a aprovar, la nota de la *EO ha de ser major o igual a 5,0.

Re-avaluació (RE)

Els criteris de qualificació i d'admissió a la RE són els següents: els alumnes suspesos en l'avaluació ordinària i que s'hagin presentat regularment a les proves d'avaluació de l'assignatura suspesa tindran opció a realitzar una prova de RE en el període fixat en el calendari acadèmic.

No es podran presentar a la RE d'una assignatura els estudiants que ja hagin superat la EO, ni els estudiants qualificats com no presentats o que no hagin lliurat la totalitat dels exercicis/problemes (*Pr) i/o dels treballs i informes (Tr) dels tallers/laboratoris.

La prova de RE consistirà en un únic examen que abasta tot el contingut del curs. La nota màxima de la reavaluació serà de cinc (5,0) i la nota final del curs serà la nota màxima entre l'avaluació continuada i l'examen de re-avaluació, és a dir, $\text{MAX}(EO/RE)$.

La no assistència d'un estudiant convocat a la prova de reavaluació, celebrada en el període fixat no podrà donar lloc a la realització d'una altra prova amb data posterior. Es realitzaran avaluacions extraordinàries per a aquells estudiants que a causa de força major acreditada no hagin pogut fer alguna de les proves d'avaluació continuada. Aquestes proves han de ser autoritzades pel cap d'estudis corresponent, a petició del professor responsable de l'assignatura, i es realitzaran dins del període lectiu corresponent.

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Si no es realitza alguna de les activitats de laboratori o d'avaluació contínua en el període programat, es considerarà com a puntuació zero. Les proves es realitzaran de forma individual, amb preguntes tipus test que poden ser teòriques o preguntes tipus problemes. Els exàmens poden incloure preguntes curtes a desenvolupar per l'alumnat i exercicis a resoldre.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Petrucci, R.H. Química general: principios y aplicaciones modernas [en línia]. 11a ed. Madrid: Pearson Prentice Hall, 2017 [Consulta: 09/12/2020]. Disponible a: http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=6751. ISBN 9788490355336.
- Baird, C.; Cann, M. Química ambiental. 2a ed. Barcelona: Reverté, 2014. ISBN 9788429179156.
- Domènech, X.. Fundamentos de química ambiental. Madrid: Síntesis, 2014. ISBN 9788490770573.
- Peterson, W.R. Fundamentos de nomenclatura química [en línia]. Barcelona: Reverté, 2012 [Consulta: 26/02/2021]. Disponible a: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?docID=3430484>. ISBN 9788429175745.

RECURSOS

Altres recursos:

"L'assignatura consta de 4,0 hores a la setmana de classes presencials a l'aula (grup gran). D'aquestes, i com a mitjana al llarg del curs, es dediquen 2 hores a la resolució de problemes amb una major interacció amb l'estudiantat. Es realitzen exercicis pràctics per tal de consolidar els objectius d'aprenentatge generals i específics.

S'utilitza material de suport en format de pla docent detallat mitjançant el campus virtual ATENEA: continguts, programació d'activitats d'avaluació i d'aprenentatge dirigit i bibliografia.

Tot i que la majoria de les sessions s'impartiran en l'idioma indicat a la guia, potser les sessions en què es compti amb el suport d'altres experts convidats puntualment es duguin a terme en un altre idioma.

Per fer les pràctiques als laboratoris cal que disposeu dels equips de protecció individual (EPIs) següents:

* Kit Químic (bata blanca + guants químics + ulleres protecció)
Els podeu comprar a UPC Shop (upc-shop.com) o a qualsevol botiga especialitzada."