

Química per a físics**2014/2015**

Codi: 100147

Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2500097 Física	FB	1	1

Professor de contacte

Nom: Mireia García Viloca

Correu electrònic: Mireia.Garcia@uab.cat

Utilització de llengües

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Grup íntegre en anglès: No

Grup íntegre en català: Sí

Grup íntegre en espanyol: No

Prerequisits

Tot i que no hi ha prerequisits oficials, és altament aconsellable que l'estudiant hagi cursat química durant el batxillerat.

Objectius

L'objectiu general de l'assignatura és el de despertar en l'estudiant interès pels fenòmens de la natura que són de l'àmbit de la química, és a dir, l'estudi de la matèria i les seves transformacions, i la consciència que aquests processos es basen en les lleis generals del món físic.

Ahora, també es pretén que els coneixements adquirits permetin ampliar el camp de visió, i per tant, les possibilitats laborals.

Objectius parcials de l'assignatura són:

- 1) Entendre el canvi químic, les seves característiques, i ser capaç de determinar el sentit de la seva evolució espontània.
- 2) Veure la importància de la cinètica d'un canvi químic i conèixer les variables i lleis que la determinen.
- 3) Conèixer l'evolució història del pensament humà sobre l'estructura de la matèria i la seva relació amb la disposició actual dels àtoms dins la taula periòdica.

Competències

- Desenvolupar estratègies d'anàlisi, síntesi i comunicació que permetin transmetre els conceptes de la física en entorns educatius i divulgatius
- Desenvolupar estratègies d'aprenentatge autònom
- Desenvolupar la capacitat d'anàlisi i síntesi que permeti adquirir coneixements i habilitats en camps diferents al de la física i aplicar a aquests camps les competències pròpies del grau de Física, aportant propostes innovadores i competitives
- Desenvolupar un pensament i un raonament crítics i saber comunicar-los de manera efectiva tant en les llengües pròpies com en una tercera llengua
- Raonar críticament, tenir capacitat analítica, fer servir correctament el llenguatge tècnic i elaborar arguments lògics
- Respectar la diversitat i pluralitat d'idees, persones i situacions

Resultats d'aprenentatge

1. Aplicar els coneixements sobre l'estructura de la matèria per explicar les propietats i la reactivitat de les substàncies simples i complexes.
2. Aplicar els principis de la termodinàmica i la cinètica en els processos químics.
3. Desenvolupar estratègies d'aprenentatge autònom.
4. Desenvolupar un pensament i un raonament crítics i saber comunicar-los de manera efectiva, tant en les llengües pròpies com en una tercera llengua.
5. Exposar i discutir amb els companys les mateixes idees sobre la naturalesa dels processos químics estudiats.
6. Gestionar la informació, la planificació i l'organització del treball individual i del treball cooperatiu per resoldre problemes químics.
7. Identificar diferents tipus de reaccions químiques i determinar les concentracions de les substàncies que participen en l'equilibri.
8. Identificar els factors que determinen la velocitat de les reaccions químiques.
9. Raonar críticament, tenir capacitat analítica, usar correctament el llenguatge tècnic i elaborar arguments lògics.
10. Respectar la diversitat i la pluralitat d'idees, persones i situacions.

Continguts

Introducció

1. Què és la química?
2. Què governa els canvis químics?

La matèria, el sentit de les seves transformacions

1. Matèria. Substància simple: element i compost
2. Lleis de la Termodinàmica.
3. Per què canvia d'estat la matèria?
4. Dos gasos, es barregen? I dos líquids? Per què?
5. Quan i per què reaccionen dues substàncies?

La matèria, la seva estructura interna

1. Com hi hem arribat i què sabem avui de com és la matèria per dins?
2. Elements químics a la Taula periòdica

Caracterització del canvi químic i estudi de casos concrets

1. Una mica d'història.
2. Lleis del canvi químic
Conservació de la massa
Hipòtesi de Dalton: proporcions múltiples de massa. Massa química (mol) i fórmules i equacions químiques. Relacions de volum.
Relacions d'energia. Espontaneïtat de les reaccions químiques. Constant d'equilibri
3. Equilibris químics importants en la vida:
 - a) Reaccions àcid-base i contaminació
Què és àcid? Què és base?
Quins elements químics formen àcids o bases?
Pluja àcida
 - b) Formacions càrstiques en la Natura. Dents, closques i fòssils: Reaccions de precipitació
Quins elements químics formen precipitats?
Solubilitat
Solubilitat i pH

c) Bateria i piles: reaccions redox

Potencial electroquímic

Quins elements químics participen en una pila/bateria ?

Electròlisi

Potencials de membrana

Canvis ràpids o lents:

1. Velocitat dels canvis físics i químics, de què depèn?
2. Podem optimitzar els canvis químics?
3. Catàlisi a la indústria i en els éssers vius

Metodologia

El centre del procés d'aprenentatge és el treball de l'alumne. L'estudiant aprèn treballant, essent la missió del professorat ajudar-lo en aquesta tasca (1) subministrant-li informació o mostrant-li les fonts on es pot aconseguir i (2) acompanyant els seus passos de manera que el procés d'aprenentatge pugui realitzar-se eficaçment. En línia amb aquestes idees, i d'acord amb els objectius de l'assignatura, el desenvolupament del curs es basa en les següents activitats:

Classes teòriques:

L'alumne adquireix els coneixements científico-tècnics propis de la assignatura assistint a les classes i participant en la construcció del propi coneixement. En aquestes, s'alternaran les explicacions per part del professor amb el plantejament de qüestions i discussió entre els alumnes. Per complementar-les, cal estudi personal dels temes treballats.

Classes de problemes i exercicis:

En aquestes sessions, amb una doble missió, d'una banda es treballen els conceptes científico-tècnics treballats en les classes teòriques per a completar la seva comprensió i aprofundir en ells bàsicament a partir de la resolució de problemes. D'altra banda, a partir de la discussió crítica dels exercicis realitzats, aquestes classes són el fòrum natural en el qual discutir en comú el desenvolupament del treball fet per l'alumne, aportant els coneixements necessaris per a portar-lo endavant, o indicant on i com es poden adquirir. La missió de les classes de problemes és fer de pont entre les classes teòriques i el treball autònom, promovent la capacitat d'anàlisi i síntesi, el raonament crític, i la capacitat de resolució de problemes.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes de teoria	30	1,2	4, 7, 8, 9, 10
Exercicis de tema	2	0,08	1, 2
Exercicis generals	13	0,52	1, 2, 8, 9
Tipus: Supervisades			
Preparació de temes de teoria	6	0,24	3, 5, 6
Tipus: Autònomes			
Estudi de fonaments teòrics	50,5	2,02	3, 6

Avaluació

En aquesta assignatura del Grau de Física, de 6 ECTS, es farà una avaluació continuada. La nota final estarà distribuïda entre els següents conceptes:

- Exercicis per entregar 15% (no recuperable) (mínim de 1 i màxim de 3)
- Controls de tema 15% (no recuperable) (un mínim de 1 i un màxim de 3)
- Exàmens parcials 70% (2 en total) (caldrà un mínim de 4 en el global de les proves parcials per fer promig amb la resta de notes)

Per la recuperació, cal indicar que només es pot recuperar el 70% de l'assignatura, corresponent a la nota d'exàmens parcials. No es podrà recuperar la nota dels exercicis per entregar i de tema.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Controls de tema	15 %	2	0,08	1, 2, 9
Examen de recuperació	70 %	3	0,12	1, 2, 4, 9
Exercicis per entregar	15 %	0	0	3, 4, 5, 6, 9, 10
Exàmens parcials	70%	4	0,16	1, 2, 7, 8

Bibliografia

Termodinàmica, cinètica i estructura de la matèria

Chang, R. Química (Novena edició). Mc Graw Hill, 2007

Atkins, P.W., Química General, Ed. Omega, 1989

Chang, R. Physical Chemistry for the Biosciences. University Science Books, 2004

Atkins, P. W. The Elements of Physical Chemistry, Oxford University Press, 1996

Levine, I. N. Physical Chemistry 5th Edition, McGraw Hill, 2002. (edició traduïda: Fisicoquímica, 2 volums, McGraw Hill, 2004)

Chang, R. Physical Chemistry for chemical and biological sciences, University Science Books, 2000. (Edició traduïda: Fisicoquímica, MacGraw-Hill, 2008)

Atkins, P. W. Physical Chemistry, 8a Edició, Oxford University Press (2006)

Història de la física i la química

Holton, G. and Brush, G. Physics, the human adventure Ed. Addison-Wesley, 2001.