

Guia docent de l'assignatura "Enllaç Químic i Estructura de la Matèria" 2011/2012

Codi: 103293

Crèdits ECTS: 7

Titulació	Pla	Tipus	Curs	Semestre
2501922 Nanociència i Nanotecnologia	983 Graduat en Nanociència i Nanotecnologia	FB	1	1

Contacte

Nom : Laura Masgrau Fontanet

Email : Laura.Masgrau@uab.cat

Utilització d'idiomes

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Algun grup íntegre en anglès: No

Algun grup íntegre en català: Sí

Algun grup íntegre en espanyol: No

Prerequisits

No existeixen pre-requisits oficials però sí que es recomana que l'alumne repassi els coneixements bàsics de Química, Física (Electricitat i Ones electromagnètiques) i de Càlcul d'integrals i derivades (nivell de batxillerat).

Objectius i contextualització

L'objectiu general de l'assignatura és que l'alumne conegui i sàpiga aplicar els conceptes, principis i teories sobre l'estructura de l'àtom i de la matèria, ja que són aquestes estructures les que en determinen les seves propietats. La comprensió dels fonaments de l'enllaç químic, de les forces intermoleculars i dels estats d'agregació de la matèria és essencial per a poder manipular i dissenyar entitats químiques i les seves reaccions/interaccions i és, per tant, un coneixement de base per a la Nanociència i la Nanotecnologia.

Es vol també fer treballar a l'alumne la seva capacitat per identificar, analitzar i resoldre problemes químics, físics i biològics en l'àmbit de la Nanociència i la Nanotecnologia. Es potenciarà el raonament crític, el treball autònom (individual i/o en grup), de síntesi conceptual i l'ús de recursos informàtics i bibliogràfics.

D'altra banda, també s'introduirà l'alumne en les operacions bàsiques del laboratori químic, així com en les normes de seguretat i les pràctiques correctes de laboratori.

Competències i resultats d'aprenentatge

2302:E01 - Demostrar que es comprenen els conceptes, principis, teories i fets fonamentals relacionats amb la nanociència i la nanotecnologia.

2302:E01.018 - Anomenar i formular composts químics simples.

2302:E01.019 - Descriure l'estructura de l'àtom i les teories de l'enllaç.

2302:E01.020 - Diferenciar entre els diferents tipus d'enllaç químic i d'interaccions intermoleculars.

2302:E01.021 - Descriure les propietats dels diferents estats d'agregació de la matèria, i relacionar-les amb l'enllaç químic i les forces intermoleculars.

2302:E02 - Aplicar els conceptes, principis, teories i fets fonamentals relacionats amb la nanociència i la nanotecnologia a la resolució de problemes de natura quantitativa o qualitativa en l'àmbit de la nanociència i la nanotecnologia.

2302:E02.002 - Treballar correctament amb les fórmules, equacions químiques i amb les magnituds de propietats de química.

2302:E02.005 - Realitzar correctament càlculs relatius a les reaccions químiques (rendiment, reactiu limitant, etc.)

2302:E02.008 - Determinar les configuracions electròniques dels elements i, a partir d'aquestes, les propietats dels elements.

2302:E02.011 - Dibuixar les estructures de Lewis de molècules i descriure'n, a partir d'aquestes, la geometria i la polaritat.

2302:E02.014 - Aplicar correctament la teoria d'enllaç de valència i la teoria d'orbitals moleculars a molècules senzilles.

2302:E02.017 - Realitzar càlculs termodinàmics dels processos químics.

2302:E03 - Reconèixer i analitzar problemes físics, químics i biològics en l'àmbit de la nanociència i la nanotecnologia i plantejar respostes o treballs adequats per a la seva resolució, incloent-hi en els casos necessaris l'ús de fonts bibliogràfiques.

2302:E03.005 - Avaluar resultats químics experimentals de forma crítica i deduir el seu significat

2302:E03.006 - Aplicar els continguts teòrics de química adquirits a l'explicació de fenòmens experimentals.

2302:E04 - Desenvolupar treballs de síntesi, caracterització i estudi de les propietats dels materials en la nanoescala a partir de procediments establerts prèviament.

2302:E04.002 - Dur a terme procediments de síntesi, separació i anàlisis bàsiques propis d'un laboratori de química.

2302:E05 - Manipular els instruments i materials estàndards propis dels laboratoris d'assaigs físics, químics i biològics per a l'estudi i l'anàlisi de fenòmens en la nanoescala.

2302:E05.002 - Manipular correctament els materials habituals en un laboratori de química.

2302:E06 - Interpretar les dades obtingudes mitjançant mesures experimentals, incloent-hi l'ús d'eines informàtiques, identificar-ne el significat i relacionar-les amb les teories químiques, físiques o biològiques apropiades.

2302:E06.002 - Racionalitzar els resultats obtinguts al laboratori en processos de síntesi, separació i anàlisi de compostos químics a partir del coneixement de la seva estructura i les seves propietats.

2302:E07 - Aplicar les normes generals de seguretat i funcionament d'un laboratori i les normatives específiques per a la manipulació de la instrumentació i dels productes i materials químics i biològics tenint en compte les seves propietats i els riscos.

2302:E07.003 - Utilitzar correctament els protocols de manipulació de reactius i residus químics.

2302:E10 - Reconèixer els termes relatius als àmbits de la física, la química, la biologia, la nanociència i la nanotecnologia en llengua anglesa i fer servir l'anglès de manera eficaç per escrit i oralment en l'àmbit laboral.

2302:E10.002 - Utilitzar correctament la terminologia dels compostos químics.

2302:T01 - Comunicar-se oralment i per escrit en la llengua pròpia.

2302:T01.00 - Comunicar-se oralment i per escrit en la llengua pròpia.

2302:T02 - Gestionar l'organització i la planificació de tasques.

2302:T02.00 - Gestionar l'organització i la planificació de tasques.

2302:T03 - Resoldre problemes i prendre decisions.

2302:T03.00 - Resoldre problemes i prendre decisions.

2302:T04 - Obtenir, gestionar, analitzar, sintetitzar i presentar informació, incluent-hi la utilització de mitjans telemàtics i informàtics.

2302:T04.00 - Obtenir, gestionar, analitzar, sintetitzar i presentar informació, incluent-hi la utilització de mitjans telemàtics i informàtics.

2302:T08 - Raonar de forma crítica.

2302:T08.00 - Raonar de forma crítica.

2302:T09 - Mantenir un compromís ètic.

2302:T09.00 - Mantenir un compromís ètic.

2302:T10 - Aprendre de manera autònoma.

2302:T10.00 - Aprendre de manera autònoma.

2302:T16 - Mostrar sensibilitat en qüestions mediambientals.

2302:T16.00 - Mostrar sensibilitat en qüestions mediambientals.

Continguts

Els blocs principals que conté l'assignatura són:

- La matèria i l'àtom.
- Estructura atòmica: mecànica quàntica i configuració electrònica dels àtoms.
- La taula periòdica dels elements.
- L'enllaç químic.
- Forces intermoleculars i estats d'agregació de la matèria.
- Introducció als sòlids cristal·lins.
- Introducció a les tècniques bàsiques del laboratori químic, aprenentatge de l'ús del seu material i de les normes i mesures de seguretat.

Metodologia

Els alumnes aprendran treballant. Hauran d'aprendre a cercar coneixement i a construir-ne, a treballar de manera autònoma i en equip, a afrontar i resoldre problemes i a trobar estratègies d'actuació.

Classes de teoria: es duran a terme combinant la utilització de material informàtic i la realització de desenvolupaments a la pissarra. Es tractarà d'impulsar la participació dels estudiants durant les classes. El professor resoldrà alguns casos pràctics per tal d'exemplificar la teoria.

Classes de problemes: són essencials per a la correcta comprensió de l'assignatura i per a l'aplicació dels conceptes estudiats a la resolució de problemes reals. L'alumne disposarà d'una col·lecció de problemes que ha de resoldre i que s'aniran corregint al llarg del curs a les classes de problemes. Quan el professor ho determini, serà obligatòria l'entrega de problemes resolts.

Pràctiques de laboratori: es realitzaran pràctiques al laboratori per tal que l'alumne vagi coneixent i domini les operacions bàsiques d'un laboratori químic. Sempre que es pugui, les pràctiques es realitzaran de manera individual.

Activitats formatives

Activitat	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classe de problemes	18	0.72	2302:E01.018 , 2302:E02.008 , 2302:E02.014 , 2302:T04.00 , 2302:T03.00 , 2302:T02.00 , 2302:T01.00 , 2302:E10.002 , 2302:E06.002 , 2302:E03.006 , 2302:E03.005 , 2302:E02.017 , 2302:T09.00 , 2302:T08.00 , 2302:E02.011 , 2302:E02.005 , 2302:E01.019 , 2302:E01.020 , 2302:E02.002 , 2302:E01.021
Classes de teoria	33	1.32	2302:E01.018 , 2302:E01.020 , 2302:E02.002 , 2302:E02.008 , 2302:E02.014 , 2302:E03.006 , 2302:T01.00 , 2302:T09.00 , 2302:T08.00 , 2302:T04.00 , 2302:T02.00 , 2302:E10.002 , 2302:E02.017 , 2302:E02.011 , 2302:E02.005 , 2302:E01.021 , 2302:E01.019
Pràctiques al	12	0.48	2302:E01.018 , 2302:T01.00 , 2302:E10.002 , 2302:E07.003 , 2302:E06.002 ,

laboratori			2302:E05.002 , 2302:E04.002 , 2302:E03.006 , 2302:E03.005 , 2302:E02.011 , 2302:T16.00 , 2302:T09.00 , 2302:T08.00 , 2302:T04.00 , 2302:T03.00 , 2302:T02.00 , 2302:E01.020 , 2302:E01.021 , 2302:E02.002 , 2302:E02.008 , 2302:E02.005 , 2302:E01.019
Tipus: Supervisades			
Suport a la realització de problemes i a l'assimilació de conceptes teòrics	15	0.6	2302:E01.018 , 2302:E02.008 , 2302:E02.014 , 2302:T09.00 , 2302:T08.00 , 2302:T04.00 , 2302:T03.00 , 2302:T02.00 , 2302:T01.00 , 2302:E03.006 , 2302:E03.005 , 2302:E02.017 , 2302:E02.011 , 2302:E02.005 , 2302:E01.019 , 2302:E01.020 , 2302:E02.002 , 2302:E01.021
Tipus: Autònomes			
Estudi	37	1.48	2302:E01.018 , 2302:E01.020 , 2302:E03.005 , 2302:E06.002 , 2302:T02.00 , 2302:T08.00 , 2302:T04.00 , 2302:E10.002 , 2302:E03.006 , 2302:E01.021 , 2302:E01.019
Lectura dels guions de pràctiques	2	0.08	2302:E01.018 , 2302:E01.021 , 2302:E02.002 , 2302:E03.006 , 2302:E07.003 , 2302:T02.00 , 2302:T10.00 , 2302:T04.00 , 2302:E10.002 , 2302:E05.002 , 2302:E03.005 , 2302:E01.020
Realització d'informes de pràctiques	15	0.6	2302:E01.018 , 2302:E01.019 , 2302:E01.020 , 2302:E02.002 , 2302:E03.006 , 2302:E10.002 , 2302:T02.00 , 2302:T08.00 , 2302:T10.00 , 2302:T16.00 , 2302:T09.00 , 2302:T04.00 , 2302:T01.00 , 2302:E06.002 , 2302:E03.005 , 2302:E01.021
Resolució de problemes	25	1.0	2302:E01.018 , 2302:E02.008 , 2302:E02.014 , 2302:T08.00 , 2302:T04.00 , 2302:T03.00 , 2302:T02.00 , 2302:T01.00 , 2302:E10.002 , 2302:E03.006 , 2302:E03.005 , 2302:E02.017 , 2302:T10.00 , 2302:T09.00 , 2302:E02.011 , 2302:E02.005 , 2302:E01.019 , 2302:E01.020 , 2302:E02.002 , 2302:E01.021
Treball bibliogràfic	10	0.4	2302:E01.018 , 2302:E03.005 , 2302:T04.00 , 2302:E03.006 , 2302:T10.00 , 2302:T08.00

Avaluació

L'avaluació es durà a terme al llarg del curs i es farà mitjançant diferents vies, cadascuna d'elles amb el pes per la nota final indicat en la taula.

Exàmens parcials: Es faran dues proves escrites per avaluar els coneixements científicotècnics de la matèria assolits per l'alumne, així com la seva capacitat d'anàlisi i síntesi, i de raonament crític. Els continguts avaluats seran els de les classes de teoria, de problemes i els de les pràctiques.

La nota mínima demanada a cada parcial és de 4 sobre 10. El promig de les dues proves ha de ser superior a 5. En el cas que no sigui així, l'alumne s'haurà de presentar a una prova final escrita (del/s parcial/s suspès/os).

Pràctiques: L'avaluació dels informes de pràctiques representarà un 15% de la nota total. El promig dels informes ha de ser mínim de 5 sobre 10. Una altra part de l'avaluació de les pràctiques es farà inclosa en els exàmens parcials mencionats anteriorment.

Treballs entregats: Els alumnes realitzaran de manera autònoma problemes de l'assignatura i/o treballs bibliogràfics. Aquests també seran avaluats.

Els **nopresentats:** Es considerarà que un estudiant obtindrà la qualificació de No Presentat si el número

d'activitats d'avaluació realitzades és inferior al 50% de les programades per a l'assignatura.

Activitats d'avaluació

Activitat	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Avaluació de les pràctiques (informes)	15%	1	0.04	2302:E01.018 , 2302:E01.020 , 2302:E02.002 , 2302:E01.021 , 2302:E02.011 , 2302:E03.006 , 2302:E05.002 , 2302:E07.003 , 2302:T01.00 , 2302:T16.00 , 2302:T10.00 , 2302:T09.00 , 2302:T08.00 , 2302:T04.00 , 2302:T02.00 , 2302:E10.002 , 2302:E06.002 , 2302:E04.002 , 2302:E03.005 , 2302:E02.008 , 2302:E02.005
Primer examen parcial	35%	3	0.12	2302:E01.019 , 2302:E02.002 , 2302:E02.005 , 2302:T01.00 , 2302:T03.00 , 2302:T09.00 , 2302:T10.00 , 2302:T08.00 , 2302:T02.00 , 2302:E02.008
Segon examen parcial	35%	3	0.12	2302:E01.018 , 2302:E01.021 , 2302:E02.005 , 2302:E02.011 , 2302:E02.017 , 2302:E03.006 , 2302:T09.00 , 2302:T08.00 , 2302:T04.00 , 2302:T03.00 , 2302:T02.00 , 2302:T01.00 , 2302:E10.002 , 2302:E03.005 , 2302:E02.014 , 2302:E02.008 , 2302:E02.002 , 2302:E01.020 , 2302:E01.019
Treballs	15%	1	0.04	2302:E01.018 , 2302:E03.006 , 2302:T10.00 , 2302:T09.00 , 2302:T08.00 , 2302:T04.00 , 2302:T03.00 , 2302:T02.00 , 2302:T01.00 , 2302:E10.002 , 2302:E03.005 , 2302:E01.020 , 2302:E02.008 , 2302:E02.011 , 2302:E02.014 , 2302:E01.021 , 2302:E01.019

Bibliografia

La bibliografia recomanada correspon tant a llibres de Química General com a llibres una mica més especialitzats en l'Enllaç Químic.

- **R.H. Petrucci, W.S. Harwood, F.G. Herring:** *Química general. Enlace químico y estructura de la materia*, Vol. 1, Ed. Prentice Hall (Pearson), 2003.
- **R. Chang:** *Química*, Novena edició, Ed. McGraw-Hill, 2007.
- **J.Casabò:** *Estructura atómica y enlace*, Ed. Reverté, 1996.
- **J.M.Costa, J.M.Lluch, J.J.Pérez:** *Química. Estructura de la materia*, Biblioteca Universitària. Enciclopèdia Catalana, 1993.
- **N.J. Tro.** *Principles of Chemistry: a molecular approach*. Ed. Prentice Hall (Pearson), 2010.