

Titulació	Tipus	Curs
2504602 Nanociència i Nanotecnologia	FB	1

Professor/a de contacte

Nom: Giuseppe Sciortino

Correu electrònic: giuseppe.sciortino@uab.cat

Idiomes dels grups

Podeu consultar aquesta informació al [final](#) del document.

Prerequisits

No hi ha prerequisits oficials, però es recomana que el alumnat repassi els coneixements bàsics de química, física (electricitat i ones electromagnètiques) i càlcul d'integrals i derivades (nivell de batxillerat)

Objectius

L'objectiu general de l'assignatura és que l'alumnat conegui i sàpiga aplicar els conceptes, principis i teories sobre l'estructura de l'àtom i de la matèria, ja que són aquestes les que 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 manipular i dissenyar entitats químiques i les seves reaccions o interaccions, i és, per tant, un coneixement bàsic per a la Nanociència i la Nanotecnologia.

També es vol fomentar que l'alumnat treballi 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), la síntesi conceptual i l'ús de recursos informàtics i bibliogràfics. D'altra banda, s'introduirà l'alumnat en les normes de seguretat i les pràctiques correctes de laboratori, i es realitzaran pràctiques per tal d'afavorir la comprensió dels conceptes vistos a la teoria.

Resultats d'aprenentatge

1. CM04 (Competència) Treballar en equip de forma col·laborativa per a la resolució de problemes i casos pràctics de química general.
2. CM05 (Competència) Treballar amb autonomia en la planificació del treball a desenvolupar en activitats supervisades.
3. KM05 (Coneixement) Descriure l'enllaç químic, les forces intermoleculars i els estats d'agregació de la matèria.
4. KM06 (Coneixement) Reconèixer els conceptes, principis i teories sobre l'estructura de l'àtom i de la matèria, i relacionar-los amb les seves propietats.
5. SM05 (Habilitat) Recollir, analitzar i representar adequadament dades i observacions de l'àmbit de la química general, utilitzant les magnituds, les unitats i la terminologia associades als conceptes químics bàsics.

6. SM05 (Habilitat) Recollir, analitzar i representar adequadament dades i observacions de l'àmbit de la química general, utilitzant les magnituds, les unitats i la terminologia associades als conceptes químics bàsics.
7. SM06 (Habilitat) Determinar les propietats dels elements i de les molècules senzilles aplicant les teories de Lewis, la teoria d'enllaç de valència i la teoria d'orbitals moleculars.
8. SM08 (Habilitat) Manipular de forma segura instruments i materials propis d'un laboratori de química general.

Continguts

Els blocs principals que conté l'assignatura són:

- Naturalesa atòmica de la matèria
- Estructura atòmica: mecànica quàntica i configuració electrònica dels àtoms
- La taula periòdica dels elements
- L'enllaç químic i la estructura molecular
- Forces intermoleculars i estats d'agregació de la matèria

Activitats formatives i Metodologia

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classe de problemes	14	0,56	CM04, CM05, SM05, SM06
Classes de teoria	30	1,2	KM05, KM06, SM05, SM06
Pràctiques de laboratori	8	0,32	CM04, KM05, SM05, SM06, SM08
Tipus: Supervisades			
Suport a la realització de problemes i a l'assimilació de conceptes teòrics	10	0,4	KM05, KM06, SM05, SM06
Tipus: Autònomes			
Estudi	31	1,24	CM05, KM05, KM06, SM05, SM06
Lectura dels guions de pràctiques	2	0,08	CM04, CM05, SM05
Realització dels informes de pràctiques	8	0,32	CM04, KM05, KM06, SM05, SM06
Resolució dels problemes	24	0,96	CM04, CM05, KM05, KM06, SM05, SM06
Treball bibliogràfic	15	0,6	CM05, KM05, KM06, SM06

La metodologia docent inclou diferents tipus d'activitats que són:

Classes de teoria: es duran a terme combinant la utilització de material digital (per exemple, diapositives) amb la realització de desenvolupaments a la pissarra. Es recomana prendre apunts i complementar-los consultant els llibres i materials recomanats en la bibliografia i a classe. Es fomentarà la participació activa de l'alumnat durant les classes. El professorat resoldrà alguns casos pràctics per 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'alumnat disposarà d'una col·lecció de problemes per resoldre, dels quals una part s'anirà corregint al llarg del curs durant les classes de problemes. Quan el professorat ho determini, serà obligatòria l'entrega de problemes resolts.

Pràctiques de laboratori: es realitzaran pràctiques al laboratori (experimental i/o computacional) per tal que l'alumnat adquireixi experiència en el treball de laboratori i pugui aplicar de manera pràctica i aplicada els conceptes teòrics estudiats.

Treball autònom: L'alumnat ha de treballar de forma autònoma sobre els continguts teòrics i les qüestions plantejades pel professorat a les sessions presencials o a través de l'aula Moodle. Això inclou la realització de les pràctiques, i l'elaboració dels treballs de l'assignatura, que comportaran una part de recerca bibliogràfica.

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, per a la complementació per part de l'alumnat de les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura/mòdul.

Avaluació

Activitats d'avaluació continuada

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Altres evidències	15%	1	0,04	CM04, CM05, KM05, KM06, SM05, SM06
Avaluació de les pràctiques	15%	1	0,04	CM04, KM05, SM05, SM08
Realització de dos exàmens parcials	70%	6	0,24	KM05, KM06, SM05, SM06

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 a la taula (Avaluació continuada, AC). El mètode d'avaluació també estarà subjecte a les directrius que marqui la Facultat de Ciències.

Exàmens parcials (70% de la nota total): Es faran dues proves per a avaluar els coneixements científico-tècnics de la matèria assolits, així com la capacitat d'anàlisi i síntesi, i de raonament crític. Els continguts avaluats seran els de les classes de teoria i de problemes, així com alguna pregunta sobre les pràctiques realitzades.

La nota mínima demanada a cada parcial és de 4.5 sobre 10. El promig de les dues proves ha de ser igual o superior a 5 sobre 10 per a superar l'assignatura.

Pràctiques (15% del total): Les pràctiques són de realització obligatòria. Contactar immediatament al professorat responsable de l'assignatura i de les pràctiques en cas d'haver-hi algun problema per a la seva realització. L'avaluació de les pràctiques es fa mitjançant els informes i representarà un 15% de la nota total. El promig dels informes ha de ser mínim de 5 sobre 10. Les persones matriculades que es vegin involucrades en un incident que pugui tenir conseqüències greus de seguretat podrà ser expulsat del laboratori i suspendre l'assignatura.

Altres evidències (15% del total): Per motivar l'aprenentatge de l'assignatura i per fer un seguiment dels progressos de les persones matriculades, el professorat requerirà la realització d'activitats individuals com tests a Moodle (o altres plataformes en línia), resolució de problemes per entregar, preparació de materials o presentacions, visualització de vídeos i/o treballs bibliogràfics, que seran avaluades. Aquestes activitats representaran com a màxim un 15% de la nota total de l'assignatura.

Els no presentats: Es considerarà que una persona s'ha presentat a l'avaluació si realitza qualsevol de les següents activitats: (a) realització d'una prova parcial o (b) realització de dues sessions pràctiques de laboratori.

Recuperació: Si no s'arriba als mínims demanats, al final del curs es podrà recuperar un o els dos exàmens parcials. La nota obtinguda a la recuperació substituirà la nota obtinguda en el primer intent. Per a participar en la recuperació cal haver estat prèviament avaluat en un conjunt d'activitats, el pes de les quals equivalgui a un mínim de dues terceres parts de la qualificació total de l'assignatura.

Revisió: L'alumnat tindrà l'oportunitat de revisar totes les activitats d'avaluació tal com marca la normativa de la UAB.

Avaluació única (AU):

L'alumnat que s'hagi acollit a la modalitat d'avaluació única haurà de realitzar una prova final que consistirà en: (1) un examen de teoria on haurà de respondre a una sèrie de qüestions relacionades amb les classes de teoria i les pràctiques de laboratori fetes; (2) una prova de problemes on s'haurà de resoldre una sèrie d'exercicis semblants als que s'han treballat a les sessions de Pràctiques d'Aula i als continguts de les pràctiques de laboratori. Aquestes proves es realitzaran el dia en què l'alumnat de l'avaluació contínua fa l'examen del segon parcial. A més a més, i donat que les pràctiques són obligatòries, s'hauran de presentar els informes de les pràctiques el mateix dia que ho fan els alumnes d'avaluació continuada.

La qualificació es calcularà a partir de les diferents activitats d'avaluació segons els pesos següents: l'examen de teoria suposarà el 45% de la nota, l'examen de problemes el 40% i la nota dels informes de les pràctiques comptarà un 15%.

Si la nota final no arriba a 5 hi haurà una altra oportunitat de superar l'assignatura mitjançant l'examen de recuperació que es celebrarà en la data que fixi la coordinació de la titulació. En aquesta prova es podrà recuperar el 85% de la nota corresponent a la part de teoria i problemes. La part de pràctiques no és recuperable.

L'alumnat podrà fer la revisió de les diferents proves avaluades el dia de la revisió del segon parcial per la resta de l'alumnat o, si fós necessari, en un dia acordat amb el professorat responsable de l'assignatura.

En totes les activitats i modalitats d'avaluació, qualsevol irregularitat que pugui conduir a una variació significativa de la qualificació, es qualificarà amb 0. L'alumnat pot suspendre l'assignatura.

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, F.G. Herring, J.D. Madura, C. Bissonnette: Química general: principios y aplicaciones modernas, 11^a edició, Ed. Pearson, 2017. ISBN: 9788490355336, eISBN: 9788490355343
- D. A. McQuarrie, P. A. Rock, E. B. Gallogly: General Chemistry: Atoms First, 4^a edició, Ed. University Science Books, 2011. ISBN: 9781891389603, eISBN: 9781891389900
- J. Casabó i Gispert: *Estructura atòmica y enlace químico*. Editorial Reverte, 1996. ISBN: 9788429171891, eISBN: 9788429193343
- J.M.Costa, J.M.Lluch, J.J.Pérez: *Química. Estructura de la materia*. Biblioteca Universitària. Enciclopèdia Catalana, 1993. ISBN: 9788477395164

Textos generals d'introducció a la Química Física:

- D. A. McQuarrie, J. D. Simon: *Physical Chemistry: a molecular approach*, Ed. University Science Books, 2011. ISBN: 9780935702996, eISBN: 9781891389962
- P.W. Atkins, J. De Paula, *Química Física*, Editorial Panamericana, 8ª edició, 2008. eISBN: 9789500694988

Programari

A les pràctiques de laboratori computacional s'utilitzarà el programa de càlculs de mecànica quàntica GAUSSIAN (v16 o posterior).

Llista d'idiomes

Nom	Grup	Idioma	Semestre	Torn
(PAUL) Pràctiques d'aula	1	Català/Espanyol	primer quadrimestre	tarda
(PAUL) Pràctiques d'aula	2	Català/Espanyol	primer quadrimestre	tarda
(TE) Teoria	1	Espanyol	primer quadrimestre	tarda