

Estructura de la Matèria

Codi: 106224

Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2504235 Ciència, Tecnologia i Humanitats	OB	2	2

Professor/a de contacte

Nom: Xavier Roque Rodriguez

Correu electrònic: xavier.roque@uab.cat

Utilització d'idiomes a l'assignatura

Llengua vehicular majoritària: espanyol (spa)

Grup íntegre en anglès: No

Grup íntegre en català: No

Grup íntegre en espanyol: No

Equip docent extern a la UAB

Ana Isabel Ruiz García

Rosario García Giménez

Sergio Díaz-Tendero Victoria

Prerequisits

No n'hi ha.

Objectius

L'objectiu general de l'assignatura és proporcionar a l'alumnat coneixements bàsics per a entendre l'estructura de la matèria i relacionar-la amb les seves propietats físiques i químiques; establint els coneixements que els permetin entendre el paper fonamental de la Química com a ciència bàsica i els beneficis que els avenços en aquesta disciplina han proporcionat a la societat. En concret s'estudiaran els conceptes relacionats amb l'estructura atòmica, les propietats periòdiques dels elements, les teories d'enllaç, l'estructura de les molècules i les interaccions entre molècules per a donar lloc a diferents estats d'agregació. A continuació, s'introduirà el concepte de reactivitat química estudiant la capacitat de les substàncies per a transformar-se. Finalment, es contextualitzaran aquests conceptes en relació amb alguns aspectes clau de la Química del segle XXI i els reptes als quals s'enfronta.

Competències

- Descriure les forces fonamentals de la naturalesa en relació amb la configuració de l'univers i l'estructura de la matèria.
- Que els estudiants hagin demostrat posseir i comprendre coneixements en un àrea d'estudi que parteix de la base de l'educació secundària general, i se sol trobar a un nivell que, si bé es recolza en llibres de text avançats, inclou també alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda del seu camp d'estudi.

Resultats d'aprenentatge

1. Aplicar els coneixements teòricopràctics adquirits a la resolució de problemes de química i química física.
2. Comprendre el concepte de reactivitat química i entendre els principals factors que influeixen en els principals tipus de reaccions.
3. Descriure l'estructura de l'àtom i conèixer la taula periòdica dels elements.
4. Diferenciar els tipus d'enllaç químic i d'interaccions intermoleculars i comprendre el concepte de molècula.
5. Entendre la relació fonamental entre l'estructura electrònica i l'enllaç químic, així com les propietats fisicoquímiques dels diferents estats d'agregació de la matèria, inclosos metalls, vidres, ceràmiques, semiconductors, polímers i biomaterials.
6. Identificar els principis i les teories de la química de l'àtom, molècula, sòlid i reacció química, entenent les bases físiques i matemàtiques que requereixen.
7. Identificar i comprendre alguns dels reptes actuals de la química, com els materials avançats i la nanotecnologia, la química ambiental i el reconeixement molecular en processos biològics.

Continguts

I - Estructura i Propietats Atòmiques

- Models atòmics: de Dalton a la Mecànica Quàntica.
- Taula periòdica dels elements i estructura electrònica.
- Estructura de nucli i processos nuclears: isòtops i les seves utilitats, elements radioactius, fusió i fissió nuclear.

II - Molècules i Compostos Moleculars

- Enllaç químic, forces intermoleculars i estats d'agregació.
- Propietats fisicoquímiques de la matèria.
- Simetria de molècules i sòlids. Estructura tridimensional. Compostos de coordinació. Biomolècules.

III - Estructura dels Sòlids

- Defectes i creixement cristal·lí.
- Materials i les seves propietats.
- Descripció i determinació estructural mitjançant tècniques convencionals i avançades.

IV - Reaccions Químiques

- Introducció a la reactivitat química - tipus de reaccions.
- L'energia i la velocitat dels processos químics.
- Catàlisi - Importància industrial, mediambiental i en processos biològics.

V - Reptes Actuals de la Química

- Introducció a l'autoassemblatge i l'autoorganització.
- Aplicacions actuals de materials avançats en nanotecnologia.
- Canvi climàtic i sostenibilitat: Aspectes mediambientals de la Química.

Metodologia

Classes teòriques.

Pràctiques d'aula.

Elaboració i presentació oral d'un projecte.

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.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
-------	-------	------	--------------------------

Tipus: Dirigides			
Classes teòriques	33	1,32	2, 3, 4, 5, 6
Exercicis pautats d'aprenentatge	16	0,64	1
Tipus: Supervisades			
Tutoria i supervisió de treballs	4,25	0,17	1, 7
Tipus: Autònomes			
Estudi personal	75	3	1, 2, 3, 4, 5, 6
Preparació del projecte	17,75	0,71	7

Avaluació

Al llarg del curs es realitzaran quatre pràctiques: (1) Cerca bibliogràfica científica; (2) Estructura molecular i enllaç químic; (3) Estructura en sòlids cristal·lins; (4) Anàlisi de contaminació atmosfèrica en ciutats. Cada alumne lliurarà un informe de cada pràctica. El 15% de la qualificació final de l'assignatura correspondrà al treball realitzat durant les pràctiques i als informes lliurats.

A meitat de quadrimestre es realitzarà una prova escrita, examen intermedi, en la qual s'avaluarà els coneixements de la part dels continguts vista fins a aquest moment - blocs I i II. El 25% de la qualificació final de l'assignatura correspondrà a l'avaluació d'aquests continguts. Per a ponderar la nota final, la qualificació en aquesta prova ha de ser superior a 4/10.

A final de quadrimestre es realitzarà una prova escrita, examen final, en la qual s'avaluarà els coneixements de la segona part de l'assignatura - blocs III, IV i V. El 35% de la qualificació final en l'assignatura correspondrà a l'avaluació d'aquests continguts.

Allò/as alumnes/as que no hagin superat l'examen intermedi, amb una qualificació menor de 4/10, tindran oportunitat en l'examen final de recuperar aquesta part de l'assignatura. Es mantenen els percentatges d'avaluació: 25% per a la primera part -blocs I i II- i 35% per a la segona part -blocs III, IV i V-.

Durant tot el quadrimestre el/la alumne/as desenvoluparan un projecte, sobre un tema d'actualitat relacionat amb l'assignatura, que correspondrà principalment al bloc V. Al final del quadrimestre realitzaran una presentació seguida d'un debat amb tot el grup sobre aquest. El 25% de la qualificació final en l'assignatura correspondrà a la memòria, presentació i discussió en el debat del projecte.

Els alumnes tindran oportunitat de recuperar alguna de les parts de l'avaluació que tinguin suspesa (amb qualificació menor de 5/10) en la convocatòria extraordinària.

En cas que l'estudiant realitzi qualsevol irregularitat que pugui conduir a una variació significativa de la qualificació d'un acte d'avaluació, es qualificarà amb 0 aquest acte d'avaluació, amb independència del procés disciplinari que s'hi pugui instruir. En cas que es produeixin diverses irregularitats en els actes d'avaluació d'una mateixa assignatura, la qualificació final d'aquesta assignatura serà 0.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Examen final	35%	2	0,08	2, 3, 4, 5, 6
Examen intermedi	25%	2	0,08	2, 3, 4, 5, 6
Projecte	25%	0	0	1, 7
Pràctiques	15%	0	0	1, 2, 4, 7

Bibliografía

- R. Chang, J. Overby. *Química*. 13ª edición en inglés, 8ª en español. México: McGraw-Hill, 2020.
- R. H. Petrucci. *Química general: principios y aplicaciones modernas*. Madrid: Pearson Educación, 2017.
- O. Mó Romero y M. Yáñez Montero. *Enlace químico y estructura molecular*. Palencia: Ediciones Cálam, 2002.
- H. Birch. *50 cosas que hay que saber sobre Química*. Madrid: Planeta, 2016.
- H. Baker. *50 cosas que hay que saber sobre Física Cuántica*. Madrid: Planeta, 2016. J. L. Amoros. *El Cristal*. 4ª ed. Madrid: Atlas, 1990.
- R. I. D. Tilley. *Crystals and crystal structures*. Oxford: Wiley-Blackwell, 2006.
- J. F. Shackelford. *Introducción a la ciencia de materiales para ingenieros*. 6ª edición. Londres: Pearson. 2005.
- C. Pico Marín, M. Luisa López García y M. L. Veiga Blanco. *Cristaloquímica de materiales: de la estructura a las propiedades de los sólidos inorgánicos*. Madrid: Síntesis, 2007.
- A. R. West. *Solid State Chemistry and Its Applications*. 2nd. ed. Chichester: Wiley, 2014.

Programari

No escau.