

Estructura de la Materia

Código: 106224
Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2504235 Ciencia, Tecnología y Humanidades	OB	2	2

Contacto

Nombre: Xavier Roque Rodriguez

Correo electrónico: xavier.roque@uab.cat

Uso de idiomas

Lengua vehicular mayoritaria: español (spa)

Algún grupo íntegramente en inglés: No

Algún grupo íntegramente en catalán: No

Algún grupo íntegramente en español: No

Equipo docente externo a la UAB

Ana Isabel Ruiz García

Rosario García Giménez

Sergio Díaz-Tendero Victoria

Prerequisitos

No los hay.

Objetivos y contextualización

El objetivo general de la asignatura es proporcionar al alumnado conocimientos básicos para entender la estructura de la materia y relacionarla con sus propiedades físicas y químicas; sentando los conocimientos que les permitan entender el papel fundamental de la Química como ciencia básica y los beneficios que los avances en esta disciplina han proporcionado a la sociedad. En concreto se estudiarán los conceptos relacionados con la estructura atómica, las propiedades periódicas de los elementos, las teorías de enlace, la estructura de las moléculas y las interacciones entre moléculas para dar lugar a diferentes estados de agregación. A continuación, se introducirá el concepto de reactividad química estudiando la capacidad de las sustancias para transformarse. Por último, se contextualizarán estos conceptos en relación con algunos aspectos clave de la Química del siglo XXI y los retos a los que se enfrenta.

Competencias

- Describir las fuerzas fundamentales de la naturaleza en relación a la configuración del universo y la estructura de la materia.
- Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

Resultados de aprendizaje

1. "Describir la estructura del átomo; conocer la tabla periódica de los elementos."
2. "Diferenciar entre los distintos tipos de enlace químico y de interacciones intermoleculares; comprender el concepto de molécula."
3. Aplicar los conocimientos teórico-prácticos adquiridos a la solución de problemas de química y química-física.
4. Comprender el concepto de reactividad química y entender los principales factores que influyen en los principales tipos de reacciones.
5. Entender la relación fundamental entre la estructura electrónica y el enlace químico, así como las propiedades fisicoquímicas de los diferentes estados de agregación de la materia, incluidos metales, vidrios, cerámicas, semiconductores, polímeros y biomateriales.
6. Identificar los principios y las teorías de la química del átomo, molécula, sólido y reacción química, entendiendo las bases físicas y matemáticas que precisan.
7. Identificar y comprender algunos de los retos actuales de la química, como materiales avanzados y nanotecnología, química ambiental y reconocimiento molecular en procesos biológicos.

Contenido

I - Estructura y Propiedades Atómicas

- Modelos atómicos: de Dalton a la Mecánica Cuántica.
- Tabla periódica de los elementos y estructura electrónica.
- Estructura de núcleo y procesos nucleares: isótopos y sus utilidades, elementos radiactivos, fusión y fisión nuclear.

II - Moléculas y Compuestos Moleculares

- Enlace químico, fuerzas intermoleculares y estados de agregación.
- Propiedades fisicoquímicas de la materia.
- Simetría de moléculas y sólidos. Estructura tridimensional. Compuestos de coordinación. Biomoléculas.

III - Estructura de los Sólidos

- Defectos y crecimiento cristalino.
- Materiales y sus propiedades.
- Descripción y determinación estructural mediante técnicas convencionales y avanzadas.

IV - Reacciones Químicas

- Introducción a la reactividad química - tipos de reacciones.
- La energía y la velocidad de los procesos químicos.
- Catálisis - Importancia industrial, medioambiental y en procesos biológicos.

V - Retos Actuales de la Química

- Introducción al autoensamblaje y la autoorganización.
- Aplicaciones actuales de materiales avanzados en nanotecnología.
- Cambio climático y sostenibilidad: Aspectos medioambientales de la Química.

Metodología

- Clases teóricas.
- Prácticas en aula.
- Elaboración de un proyecto y presentación oral del mismo.

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase dentro del calendario establecido por el centro o por la titulación para que el alumnado rellene las encuestas de evaluación de la actuación del profesorado y de evaluación de la asignatura o módulo.

Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
--------	-------	------	---------------------------

Tipo: Dirigidas			
Clases teóricas	33	1,32	4, 1, 2, 5, 6
Ejercicios pautados de aprendizaje	16	0,64	3
Tipo: Supervisadas			
Tutoría y supervisión de trabajos	4,25	0,17	3, 7
Tipo: Autónomas			
Estudio personal	75	3	3, 4, 1, 2, 5, 6
Preparación del proyecto	17,75	0,71	7

Evaluación

A lo largo del curso se realizarán cuatro prácticas: (1) Búsqueda bibliográfica científica; (2) Estructura molecular y enlace químico; (3) Estructura en sólidos cristalinos; (4) Análisis de contaminación atmosférica en ciudades. Cada alumno entregará un informe de cada práctica. El 15% de la calificación final en la asignatura corresponderá al trabajo realizado durante las prácticas y a los informes entregados.

A mitad de cuatrimestre se realizará una prueba escrita, examen intermedio, en la que se evaluará los conocimientos de la parte de los contenidos vista hasta ese momento - bloques I y II. El 25% de la calificación final en la asignatura corresponderá a la evaluación de estos contenidos. Para ponderar la nota final la calificación en esta prueba tiene que ser superior a 4/10.

A final de cuatrimestre se realizará una prueba escrita, examen final, en la que se evaluará los conocimientos de la segunda parte de la asignatura - bloques III, IV y V. El 35% de la calificación final en la asignatura corresponderá a la evaluación de estos contenidos.

Aquello/as alumnos/as que no hayan superado el examen intermedio, con una calificación menor de 4/10, tendrán oportunidad en el examen final de recuperar esta parte de la asignatura. Se mantienen los porcentajes de evaluación: 25% para la primera parte -bloques I y II- y 35% para la segunda parte -bloques III, IV y V-.

Durante todo el cuatrimestre lo/as alumno/as desarrollarán un proyecto, sobre un tema de actualidad relacionado con la asignatura, que corresponderá principalmente al bloque V. Al final del cuatrimestre realizarán una presentación seguida de un debate con todo el grupo sobre el mismo. El 25% de la calificación final en la asignatura corresponderá a la memoria, presentación y discusión en el debate del proyecto. Los alumnos tendrán oportunidad de recuperar alguna de las partes de la evaluación que tengan suspendida (con calificación menor de 5/10) en la convocatoria extraordinaria.

En caso de que el estudiante cometa cualquier tipo de irregularidad que pueda conducir a una variación significativa de la calificación de un acto de evaluación, este será calificado con 0, independientemente del proceso disciplinario que pueda derivarse de ello. En caso de que se verifiquen varias irregularidades en los actos de evaluación de una misma asignatura, la calificación final de esta asignatura será 0.

Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Examen final	35%	2	0,08	4, 1, 2, 5, 6
Examen intermedio	25%	2	0,08	4, 1, 2, 5, 6
Proyecto	25%	0	0	3, 7
Prácticas	15%	0	0	3, 4, 2, 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 Cálamo, 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.

Software

No procede.