Universitat Autònoma de Barcelona

2023/2024

Enlace Químico y Estructura de la Materia

Código: 106799
Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2504602 Nanociencia y Nanotecnología	FB	1	1

Contacto

Nombre: Laura Masgrau Fontanet

Correo electrónico: laura.masgrau@uab.cat

Idiomas de los grupos

Puede consutarlo a través de este enlace. Para consultar el idioma necesitará introducir el CÓDIGO de la asignatura. Tenga en cuenta que la información es provisional hasta el 30 de noviembre del 2023.

Equipo docente

Eric Mates Torres

Laura Martínez Castro

Albert Rimola Gibert

Prerrequisitos

No existen pre-requisitos oficiales pero sí se recomienda que el alumnado repase los conocimientos básicos de Química, Física (Electricidad y Ondas electromagnéticas) y de Cálculo integral y diferencial (nivel de bachillerato).

Objetivos y contextualización

El objetivo general de la asignatura es que el alumnado conozca y sepa aplicar los conceptos, principios y teorías sobre la estructura del átomo y de la materia, ya que son estas estructuras las que determinan sus propiedades. La comprensión de los fundamentos del enlace químico, de las fuerzas intermoleculares y los estados de agregación de la materia es esencial para poder manipular y diseñar entidades químicas y sus reacciones / interacciones y es, por tanto, un conocimiento de base para a la nanociencia y la nanotecnología. Se quiere también hacer trabajar al alumno su capacidad para identificar, analizar y resolver problemas químicos, físicos y biológicos en el ámbito de la nanociencia y la nanotecnología. Se potenciará el razonamiento crítico, el trabajo autónomo (indiviual y / o en grupo), de síntesis conceptual y el uso de recursos informáticos y bibliográficos.

Por otro lado, también se introducirá al alumnado a las normas de seguridad y las prácticas correctas de laboratorio, y se realizarán prácticas para favorecer la comprensión y aplicación de los conceptos tratados en las clases de teoría.

Resultados de aprendizaje

- CM04 (Competencia) Trabajar en equipo de forma colaborativa para la resolución de problemas y casos prácticos de química general.
- CM05 (Competencia) Trabajar con autonomía en la planificación del trabajo a desarrollar en actividades supervisadas.
- KM05 (Conocimiento) Describir el enlace químico, las fuerzas intermoleculares y los estados de agregación de la materia.
- KM06 (Conocimiento) Reconocer los conceptos, principios y teorías sobre la estructura del átomo y de la materia, y relacionarlos con sus propiedades.
- SM05 (Habilidad) Recoger, analizar y representar adecuadamente datos y observaciones del ámbito de la química general, utilizando magnitudes, unidades y terminología asociadas a los conceptos químicos básicos .
- SM05 (Habilidad) Recoger, analizar y representar adecuadamente datos y observaciones del ámbito de la química general, utilizando magnitudes, unidades y terminología asociadas a los conceptos químicos básicos .
- SM06 (Habilidad) Determinar las propiedades de los elementos y de moléculas sencillas aplicando las teorías de Lewis, la teoría de enlace de valencia y la teoría de orbitales moleculares.
- SM08 (Habilidad) Manipular de forma segura instrumentos y materiales propios de un laboratorio de química general.

Contenido

Los bloques de contenido principales que contiene la asignatura son:

- Naturaleza atómica de la materia.

- Estructura atómica: mecánica cuántica y configuración electrónica de los átomos.

- La tabla periódica de los elementos.

- El enlace químico.

- Fuerzas intermoleculares y estados de agregación de la materia.

- Introducción a los sólidos cristalinos.

Metodología

La metodología docente incluye diferentes tipos de actividades que son:

Clases de teoría: se llevarán a cabo combinando la utilización de material digital (p.ej. diapositivas) y la realización de desarrollos en la pizarra. Se recomienda coger apuntes y ampliarlos o completarlos consultando los libros y materiales recomendados en la bibliografía. Se tratará de impulsar la participación de los estudiantes durante las clases. El profesorado resolverá algunos casos prácticos con el fin de ejemplificar la teoría.

Clases de problemas: son esenciales para la correcta comprensión de la asignatura y para la aplicación de los conceptos estudiados en la resolución de problemas reales. El alumnado dispondrá de una colección de problemas que debe resolver y que (una parte) se irán corrigiendo a lo largo del curso a las clases de problemas. Cuando el profesorado lo determine, será obligatoria la entrega de problemas resueltos.

Prácticas de laboratorio: se realizarán prácticas en el laboratorio (experimental y/o computacional) para que el alumnado vaya conociendo el trabajo en el laboratorio y pueda trabajar de manera más práctica y aplicada los conceptos vistos a teoría.

El alumnado deberá trabajar de forma autónoma sobre los contenidos teóricos y las cuestiones planteadas por el profesorado en las sesiones presenciales o a través del aula Moodle, en la realización de las prácticas, y en la elaboración de los trabajos de la asignatura que comportarán una parte de investigación bibliográfica.

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			
Clase de problemas	14	0,56	CM04, CM05, KM05, KM06, SM05, SM06, CM04
Clase de teoría	30	1,2	CM04, CM05, KM05, KM06, SM05, SM06, CM04
Prácticas de laboratorio	8	0,32	CM04, CM05, KM05, KM06, SM05, SM06, SM08, CM04
Tipo: Supervisadas			
Apoyo a la realización de problemas y a la asimilación de conceptos teóricos	10	0,4	CM04, CM05, KM05, KM06, SM05, SM06, SM08, CM04
Tipo: Autónomas			
Estudio	31	1,24	CM04, CM05, KM05, KM06, SM05, SM06, SM08, CM04
Lectura de los guiones de prácticas	2	0,08	CM04, CM05, KM05, KM06, SM05, SM06, SM08, CM04
Realización de los informes de prácticas	8	0,32	CM04, CM05, KM05, KM06, SM05, SM06, SM08, CM04
Resolución de los problemas	24	0,96	CM04, CM05, KM05, KM06, SM05, SM06, CM04
Trabajo bibliográfico	15	0,6	CM04, CM05, KM05, KM06, SM05, SM06, SM08, CM04

Evaluación

La evaluación se llevará a cabo a lo largo del curso y se hará mediante diferentes vías, cada una de ellas con el peso en la nota final indicado en la tabla (Evaluación continuada, AC). El método de evaluación también estará sujeto a las directrices que marque la Facultad de Ciencias.

Exámenes parciales (70% de la nota total): Se harán dos pruebas parciales (35% cada una) para evaluar los conocimientos científico-técnicos de la materia alcanzados por el alumnado, así como su capacidad de análisis y síntesis, y de razonamiento crítico. Los contenidos evaluados serán los de las clases de teoría y de problemas, así como alguna pregunta sobre las prácticas realizadas. La nota mínima requerida en cada parcial es de 4,5 sobre 10. El promedio de las dos pruebas debe ser superior a 5,0 para superar la asignatura.

Prácticas (15% del total): Las prácticas son de realización obligatoria. Contactar inmediatamente al profesorado responsable de la asignatura y de las prácticas en caso de haber algún problema para su realización. La evaluación de las prácticas se realiza mediante los informes y representará un 15% de la nota total. El promedio de los informes, que normalmente se redactan durante la práctica y se entregan al acabarla, debe ser mínimo de 5,0 sobre 10. El alumnado que se vea involucrado en un incidente que pueda tener consecuencias graves de seguridad podrá ser expulsado del laboratorio y suspender así la asignatura.

Otras evidencias (15% del total): Con el fin de motivar el trabajo de la asignatura y para hacer un seguimiento del progres del alumnado, el profesorado requerirá que los alumnos realicen de manera autónoma tests en el Moodle (o en otras plataformas en línea),resolución de problemas para entregar, preparación de materiales o presentaciones, visualización de vídeos y/o trabajos bibliográficos, que serán evaluados. Representarán un máximo de un 15 % de la notal total.

Los no presentados: Se considerará que un/a estudiante se ha presentado a la evaluación si realiza cualquiera de las siguientes actividades: (a) realización de una prueba parcial o (b) realización de dos sesiones prácticas de laboratorio.

Recuperación: Si no se llega a los mínimos solicitados, al final de curso se podrá recuperar uno o los dos exámenes parciales. La nota obtenida en la recuperación sustituirá a la obtenida en el primer intento. Para participar en la recuperación es necesario haber sido previamente evaluado en un conjunto de actividades cuyo peso equivalga a un mínimo de dos terceras partes de la calificación total de la asignatura.

Revisión: El alumnado tendrá oportunidad de revisar todas las actividades de evaluación tal y como marca la normativa de la UAB.

Evaluación única (AU):

El alumnado que se haya acogido a la modalidad de evaluación única deberá realizar una prueba final que consistirá en: (1) un examen de teoría donde deberá responder a una serie de cuestiones relacionadas con las clases de teoría y las prácticas de laboratorio realizadas; (2) una prueba de problemas donde se deberá resolver una serie de ejercicios parecidos a los que se han trabajado en las sesiones de Prácticas de Aula y en las prácticas de laboratorio. Estas pruebas se realizarán el día en que el alumnado de la evaluación continua hace el examen del segundo parcial. Además, y dado que las prácticasson obligatorias, se deberán presentar los informes de las prácticas el mismo día que lo hacen los alumnos de evaluación continuada que, normalmente, se intentará sea el mismo día de la realización de la práctica.

La calificación individual del alumnado se calculará a partir de las diferentes actividades de evaluación según los pesos siguientes: el examen de teoría supondrá el 40% de la nota, el examen de problemas el 45% y la nota de los informes de las prácticas contará un 15%.

Si la nota final no llega a 5,0 el alumnado tiene otra oportunidad de superar la asignatura mediante el examen de recuperación que se celebrará en la fecha que fije la coordinación de la titulación. En esta prueba se podrá recuperar el 85% de la nota correspondiente a la parte de teoría y problemas. La parte de prácticas no es recuperable.

El alumnado podrá hacer la revisión de las diferentes pruebas evaluadas el día de la revisión del segundo parcial por el resto del alumnado o, si fuera necesario, en un día acordado con el profesorado responsable de la asignatura.

En todas las actividades y modalidades de evaluación, cualquier irregularidad que pueda conducir a una variación significativa de la calificación, se calificará con 0. El alumnado puede suspender la asignatura.

Actividades de evaluación continuada

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Evaluación de las prácticas	15%	1	0,04	CM04, CM05, KM05, KM06, SM05, SM06, SM08
Otras evidencias	15%	1	0,04	CM04, CM05, KM05, KM06, SM05, SM06
Realización de dos exámenes parciales	70%	6	0,24	CM05, KM05, KM06, SM05, SM06, SM08

Bibliografía

La bibliografia recomendada corresponde tanto a libros de Química General como a libros más especializados en el Enlace Químico.

- R.H. Petrucci, F.G. Herring, J.D. Madura, C. Bissonnette: Química general: principios y aplicaciones modernas, 11ª edició, Ed. Pearson, 2017.
- R. Chang, K. Goldsby: Química, 12ª edició, Ed. McGraw-Hill, 2016. R. Chang: Fundamentos de Química, 1ª edició, Ed. McGraw-Hill, 2011.
- N.J. Tro. Principles of Chemistry: a molecular approach. Ed. Prentice Hall (Pearson), 2013.
- J.M.Costa, J.M.Lluch, J.J.Pérez: Química. Estructura de la materia, Biblioteca Universitària. Enciclopèdia Catalana, 1993

Textos generales de introducción a la Química Física:

- T. Engel, P. Reid, Química Física, Addison Wesley, 2006.
- P.W. Atkins, Physical Chemistry, Oxford University Press, (8th Ed.) 2006

Software

En las prácticas de laboratorio computacional se utilizará el programa de cálculos de mecánica cuántica GAUSSIAN (v16 o posterior).