

Fundamentos de la química general

Código: 100890
Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2500252 Bioquímica	FB	1	1

Contacto

Nombre: Albert Granados Toda

Correo electrónico: albert.granados@uab.cat

Idiomas de los grupos

Puede consultarlo 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.

Prerrequisitos

Aunque no hay prerrequisitos oficiales, es conveniente que el estudiante repase los conceptos generales de química y bioquímica adquiridos en el bachillerato.

Objetivos y contextualización

El objetivo general del programa que se propone consiste en la iniciación a la química de las moléculas con una visión general de los conceptos básicos. De este modo, se pretende que el alumno adquiera nociones sobre estructura atómica y enlace covalente y que se inicie en el campo de la estructura molecular. Se entiende esta asignatura como la base para poder desarrollar el estudio de las biomoléculas en posteriores asignaturas.

Objetivos principales de la asignatura:

1. Introducir los conceptos básicos de estructura atómica y enlace
2. Familiarizar a los alumnos con la nomenclatura y la estructura de los compuestos orgánicos en base a los grupos funcionales
3. Introducir los conceptos básicos del análisis conformacional y la estereoquímica de las moléculas orgánicas

Competencias

- Actuar con responsabilidad ética y con respeto por los derechos y deberes fundamentales, la diversidad y los valores democráticos.
- Actuar en el ámbito de conocimiento propio evaluando las desigualdades por razón de sexo/género.
- Actuar en el ámbito de conocimiento propio valorando el impacto social, económico y medioambiental.

- Colaborar con otros compañeros de trabajo
- Elaborar un artículo de divulgación en el que presente un contenido científico-técnico para su comprensión por un público no experto
- Gestionar la información, organización y planificación del trabajo
- Identificar la estructura molecular y explicar la reactividad de las distintas biomoléculas: carbohidratos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos
- Utilizar los fundamentos de matemáticas, física y química necesarios para comprender, desarrollar y evaluar los procesos químicos de la materia viva

Resultados de aprendizaje

1. Actuar con responsabilidad ética y con respeto por los derechos y deberes fundamentales, la diversidad y los valores democráticos.
2. Actuar en el ámbito de conocimiento propio evaluando las desigualdades por razón de sexo/género.
3. Actuar en el ámbito de conocimiento propio valorando el impacto social, económico y medioambiental.
4. Aplicar los principios de la Termodinámica y la Cinética a los procesos bioquímicos
5. Aplicar métodos de caracterización de los grupos funcionales orgánicos en el contexto de las biomoléculas
6. Colaborar con otros compañeros de trabajo
7. Describir las leyes que rigen el equilibrio químico de las diversas reacciones bioquímicas
8. Elaborar un artículo de divulgación en el que presente un contenido científico-técnico para su comprensión por un público no experto
9. Explicar la incidencia de la estructura tridimensional de las moléculas en la actividad biológica
10. Gestionar la información, organización y planificación del trabajo
11. Identificar los grupos funcionales orgánicos y describir sus propiedades químicas

Contenido

Los contenidos de la esta asignatura son los siguientes:*

1. Estructura atómica. Introducción. Estructura electrónica del átomo. Configuración electrónica. Tabla periódica de los elementos químicos.
2. Enlace químico I. Introducción. Tipos de enlace. La regla del octeto. Estructuras de Lewis, cargas formales, resonancia. Orden de enlace. Polaridad. Acidez y basicidad de Lewis. Equilibrio ácido-base. Nucleofilia y electrofilia. Compuestos de coordinación.
3. Enlace químico II. Teoría del enlace de valencia. Enlaces de carbono sencillos y múltiples: hibridación y geometría. Aromaticidad. Fuerzas intermoleculares.
4. Introducción a los compuestos orgánicos. Estructuras y fórmulas de las moléculas orgánicas. Nomenclatura. Principales grupos funcionales en los compuestos orgánicos. Equilibrio redox. Isomería estructural o constitucional, estereoisomería.
5. Análisis conformacional. Concepto de conformación. Representación de las conformaciones: proyección de Newman y perspectiva de caballete. Sistemas acíclicos. Equilibrio conformacional. Sistemas cíclicos. Importancia de la conformación en sistemas bioquímicos.
6. Estereoquímica de los compuestos orgánicos I. Isomería geométrica en dobles enlaces carbono-carbono: isómeros cis-trans o Z-E. Simetría de las moléculas orgánicas: Moléculas quirales. Actividad óptica. Centros estereogénicos. Configuración R / S. Isomería óptica: enantiómeros y diastereómeros.
7. Estereoquímica de los compuestos orgánicos II. Proyecciones de Fisher y de Haworth. Resolución:

separación de enantiómeros. Moléculas meso. Concepto de proquiralidad. Proquiralidad tetragonal: grupos homotópicos, enantiotópicos y diastereotópicos. Proquiralidad trigonal: sistema re / si. Estereoquímica en las reacciones orgánicas. Sustancias quirales en la naturaleza.

Metodología

De acuerdo con el objetivos de la asignatura, el alumno en el transcurso de cuatrimestre se verá involucrado en una serie de actividades para alcanzar los conocimientos y competencias establecidos. Estas sesiones se pueden agrupar en tres tipologías diferentes:*

Clases magistrales: En este caso, los alumnos reciben presencialmente una serie de conocimientos articulados exclusivamente por el docente. Estos conocimientos científico-técnicos se pretende que sirvan de plataforma para la posterior maduración por parte de los alumnos. En cualquier caso, se fomentará la participación de los estudiantes a través de la dinamización de las clases mediante la resolución de casos y preguntas de manera habitual.

Material Audiovisual: Se proporcionará una copia de las clases magistrales en formato PDF o powerpoint, para que los alumnos puedan repasar en casa aquellos conocimientos impartidos en el aula.

Clases de problemas: En estas sesiones, los alumnos pondrán en práctica, de una manera dirigida, los conocimientos adquiridos en las clases magistrales y de los trabajos que se deriven de éstas. Se hará especial énfasis en la participación activa de los alumnos a la hora de resolver los problemas que se vayan planteando así como de otros ejercicios propuestos. Estos ejercicios, en algunos casos, se plantearán de manera que a través de las soluciones propuestas por los alumnos se puedan evaluar los objetivos a alcanzar.

Trabajo individual/grupo: Resolución de ejercicios a entregar durante el decurso de la asignatura.

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 de problemas	12	0,48	4, 5, 6, 7, 9, 10, 11
Clases de teoría	30	1,2	4, 5, 7, 9, 10, 11
Tipo: Autónomas			
Estudio, resolución de problemas en grupo, resolución de tests o pruebas individuales	98	3,92	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11

Evaluación

Opción A. Evaluación continuada (opción por defecto)

La evaluación de esta asignatura está dividida en dos bloques:

1. Evaluación individual en exámenes parciales: En esta parte se evalúa individualmente los conocimientos científico-técnicos de la materia alcanzados por el alumno, así como su capacidad de análisis y síntesis y de razonamiento crítico.

La evaluación de los parciales tendrá un peso del 90% en la nota final de la asignatura y consistirá en 2 exámenes parciales con un peso del 35% el primero y un 55% el segundo. La materia evaluada comprenderá toda aquella materia impartida hasta la fecha del examen. Para poder acceder a la nota por curso es obligatorio aprobar los dos parciales (nota $\geq 5,0$). El alumno que no haya superado uno o ningún parcial puede presentarse a la recuperación.

Para participar en la recuperación, el alumnado debe haber sido previamente evaluado en un conjunto de actividades el peso de las que equivalga a un mínimo de dos terceras partes de la calificación total de la asignatura o módulo. Por lo tanto, el alumnado obtendrá la calificación de "No Evaluable" cuando las actividades de evaluación realizadas tengan una ponderación inferior al 67% en la calificación final.

También se podrán presentar (1er parcial, 2º parcial o ambos parciales) aquellos alumnos que a pesar de haber sacado más de un 5,0 de ambos exámenes parciales, quieran subir la nota, con la condición de que la nota del examen final será la nota de la prueba de recuperación. Los alumnos interesados en hacerlo lo comunicarán al profesor con al menos una semana de antelación a la fecha de la prueba final.

2. Evidencias: se evaluará el aprendizaje durante el curso con evidencias a realizar de forma individual o grupales, dentro o fuera del aula, al criterio del profesor responsable. El peso en la nota de la asignatura es del 10%.

Aprobarán la asignatura aquellos alumnos que tengan una nota ponderada superior o igual a 5,0 puntos sobre 10 en la calificación global.

Opción B. Evaluación Única (opción a solicitar a la gestión académica de biociencias y al profesor responsable)

La evaluación única consistirá en una única prueba en la cual se evaluarán los contenidos de todo el programa de la asignatura. La prueba constará fundamentalmente en una prueba escrita donde se tendrán que resolver ejercicios teórico/prácticos. La nota obtenida en esta prueba supondrá el 100% de la nota final de la asignatura.

La prueba de evaluación única se hará el mismo día, hora y lugar que la última prueba de evaluación continuada de la asignatura (*QO Parcial 2, en el horario oficial). La asignatura se aprobará obteniendo una calificación igual o superior a 5,0 puntos sobre 10.

La evaluación única se podrá recuperar el día fijado por la recuperación general de la asignatura.

Actividades de evaluación continuada

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Evidencias	10	5	0,2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
Primer examen parcial	35	2,5	0,1	4, 7, 11
Segundo examen parcial	55	2,5	0,1	5, 9, 10

Bibliografía

- 1.- Petrucci Ralph H. *Química General* (Décima edición), Ed. Pearson Educación, 2011 (ISBN: 978-84-8322-680-3)
- 2.- Chang, Raymond. *Química* (Décima edición), Ed. McGraw-Hill Educación, 2010 (ISBN: 978-607-15-0307-7)
- 3.- ii) Bruice, P.Y. *Essential Organic Chemistry*, 3rd Ed. Ed. Pearson Education, 2016 (ISBN 9781292089034).
iii) Bruice, P. Y. *Química Orgánica*, 5ª Edición, Ed. Pearson Educación, México, 2008 (ISBN 9789702607915). Edición online de libre acceso:
- 4.- Timberlake, K.C. *Química: Una Introducción a la Química General, Orgánica y Biológica*, 10ª Ed. Ed. Pearson Educación, S.A. 2011 (ISBN 9788483227435).
- 5.- i) Holum, J.R. *Elements of General, Organic and Biological Chemistry*, 9th Ed. John Wiley & Sons Publishing, 1995 (ISBN 0471059064, ISBN 047111605X).
ii) Holum, J.R. *Fundamentos de Química General, Orgánica y Bioquímica para Ciencias de la Salud*, 1a Ed. Editorial Limusa, México, 1999 (ISBN:968-18-4637-0).
iii) Holum, J.R. *Fundamentals of General, Organic and Biological Chemistry*, 6th Ed. John Wiley & Sons Publishing, 1997 (ISBN-10 0471175749, ISBN-13 978-0471175742).
- 6.- Solomons T.W.G. *Química Orgánica*, 3ª Ed. Ed. Limusa S.A. 2014 (Vol. 1: ISBN 10 9786070506963, Vol 2: [9786070506970](https://doi.org/10.1016/B978-607-05-0697-0)).
- 7.- Carey F.A., Giuliano R.M. *Química Orgánica*, 9ª Ed. Ed. McGraw-Hill, 2014 (ISBN 9786071512109).
- 8.- *Química, (un proyecto para la A.C.S.)*, Editorial Reverte, 2007 (978-84-291-7001-6).
- 9- IUPAC Nomenclature of Organic Chemistry:
 - i) <https://iupac.qmul.ac.uk/BlueBook/>
 - ii) <https://publicacions.iec.cat/repository/pdf/00000195/00000013.pdf>
 - iii) https://www.upo.es/depa/webdex/quimfis/docencia/quimbiotec/Nomenclatura_organica.pdf
- 10.- ACD/ChemSketch for Academic and Personal Use. A Free Comprehensive Chemical Drawing Package: <http://www.freechemsketch.com>
- 11.- Pulido F. Nomenclatura de Química Orgánica: http://es.slideshare.net/manoa21/nomenclatura-quimicaorganica-29646851?next_slideshow=1
- 12.- Rosso V. Química Orgánica Nomenclatura: <http://es.slideshare.net/verorosso/quimica-organica-nomenclatura?qid=09239331-ba5c-4096-9104-dd4cb26fe6308>

Software

- ACD/ChemSketch for Academic and Personal Use. A Free Comprehensive Chemical Drawing Package: <http://www.freechemsketch.com>