

Fundamentos de la química general

Código: 100890
Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2500252 Bioquímica	FB	1	1

Contacto

Nombre: Roger Bofill Arasa

Correo electrónico: Roger.Bofill@uab.cat

Uso de idiomas

Lengua vehicular mayoritaria: catalán (cat)

Algún grupo íntegramente en inglés: No

Algún grupo íntegramente en catalán: Sí

Algún grupo íntegramente en español: No

Prerequisitos

Aunque no hay prerequisites 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 adquiriera 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

- 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. Aplicar los principios de la Termodinámica y la Cinética a los procesos bioquímicos

2. Aplicar métodos de caracterización de los grupos funcionales orgánicos en el contexto de las biomoléculas
3. Colaborar con otros compañeros de trabajo
4. Describir las leyes que rigen el equilibrio químico de las diversas reacciones bioquímicas
5. Elaborar un artículo de divulgación en el que presente un contenido científico-técnico para su comprensión por un público no experto
6. Explicar la incidencia de la estructura tridimensional de las moléculas en la actividad biológica
7. Gestionar la información, organización y planificación del trabajo
8. Identificar los grupos funcionales orgánicos y describir sus propiedades químicas

Contenido

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. Teoría de orbitales moleculares. Aromaticidad: estructura electrónica del benceno. Fuerzas intermoleculares: enlaces de hidrógeno.

4. Introducción a los compuestos orgánicos. Estructuras y fórmulas de las moléculas orgánicas. Nomenclatura. Principales grupos funcionales en los compuestos orgánicos: características químicas. Equilibrio redox. Isomería estructural o constitucional, estereoisomería. Caracterización de los compuestos orgánicos.

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 .ppt, 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 l c a n z a r .

Trabajo en grupo y resolución de tests o pruebas individuales (evidencias de trabajo continuado): En esta actividad, los alumnos en grupos de 3 resolverán una serie de problemas propuestos a lo largo del curso. También se incluirán tests u otras pruebas para ser resueltas de manera individual. No se avisará con antelación del día en que se realizarán estas evidencias. Todos estos ejercicios constituirán un 20% de la nota global de la asignatura.

Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases de problemas	12	0,48	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8
Clases de teoría	30	1,2	1, 2, 4, 6, 7, 8
Tipo: Autónomas			
Estudio, resolución de problemas en grupo, resolución de tests o pruebas individuales	98	3,92	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

Evaluación

1. Evaluación individual: 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 individual tendrá un peso del 80% en la nota final de la asignatura y consistirá en 2 exámenes parciales con un peso del 40% cada uno de ellos. La materia evaluada comprenderá toda aquella materia impartida hasta la fecha del examen. El alumno que apruebe ambos exámenes parciales con más de 4.5 puntos sobre 10 en cada uno NO será necesario que se presente a la prueba de recuperación.

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

También se podrán presentar (1º parcial, 2º parcial o ambos parciales) aquellos alumnos que a pesar de haber sacado más de un 4.5 de ambos exámenes parciales, quieran subir la nota, con la condición de que si la nota del examen final es inferior a la del parcial correspondiente, se promediaran al 50% ambas notas. Estos alumnos interesados en hacerlo lo comunicarán al profesor con al menos dos días de antelación a la fecha de la prueba final.

2. Evaluación en grupo + tests o pruebas individuales (evidencias de trabajo continuado): Se evalúa el trabajo realizado en grupos de tres y el logro de las competencias CT6 y CT9. El promedio de las notas de trabajos efectuados en grupo más las pruebas o tests individuales (evidencias), excluyendo de la media la nota más baja de todas, tendrán un peso del 20% en la nota final (individual) de la asignatura. Sólo una causa mayor justificada documentalmente será tenida en cuenta como NP en el caso de no poder asistir a una evidencia.

3. Alumnos que superan la asignatura

Se considerarán alumnos que superan la asignatura aquellos que hayan obtenido una nota promedio igual o superior a 5.0 puntos sobre 10 en la calificación global.

Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
2 exámenes parciales (con un peso del 40% cada uno).	80%	5	0,2	1, 2, 4, 6, 7, 8
Resolución de problemas en grupo y de tests o pruebas individuales (evidencias de trabajo continuado)	20%	5	0,2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

Bibliografía

Libros de texto:

- Ralph H. Petrucci *Química General*, 10a ed. Pearson Educación, ISBN 9788420535333
- T.W.G. Solomons. *Organic Chemistry* (9th Ed.), Wiley Publishing, New York, **2008**.
- K.P.C. Vollhardt; N.E. Schore *Química Orgánica. Estructura y Función* (5ª Ed.), Omega, **2008**.
- W.R. Peterson. *Formulación y nomenclatura en Química Orgánica*, EUNIBAR, **1987**.

Enlaces web:

- Diccionario de Terminología Química: <http://goldbook.iupac.org/>
- Nomenclatura y Estructuras: <http://www.freechemsketch.com/>
- ChemDraw: <http://sitelicense.cambridgesoft.com/sitelicense.cfm?sid=1111>; dirección: xxx@e-campus.uab.es
- Espacio virtual de la asignatura: <https://cv.uab.cat/portada/es/index.html>