



PERSONA CIENCIA EMPRESA
Universitat Ramon Llull

ASIGNATURA: QUÍMICA ORGÁNICA BIOLÓGICA

MATERIA: Química

MÓDULO: Fundamental

ESTUDIOS: Grado en Biotecnología

Página 1 de 7

CARACTERÍSTICAS GENERALES*

Tipo: Formación básica, Obligatoria, Optativa

Trabajo de fin de grado, Prácticas externas

Duración: Cuatrimestral

Semestre/s: 3

Número de créditos ECTS: 5

Idioma/s: Castellano

DESCRIPCIÓN

BREVE DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

La asignatura de Química Orgánica Biológica pretende establecer los fundamentos de Química Orgánica necesarios para abordar materias afines a la biología desde su base molecular.

El temario consta de seis capítulos: Moléculas Orgánicas: enlace y estructura, Reactividad en Química Orgánica, Reacciones polares, Química Heterocíclica, Productos Naturales, Espectroscopia.

Los primeros tres capítulos presentan la estructura y reactividad general de los compuestos orgánicos. A continuación, los capítulos de Química heterocíclica y Productos Naturales describen las especificidades de una colección de compuestos de especial significado en el contexto de la biotecnología. Finalmente, un breve capítulo de espectroscopia contiene los fundamentos de las técnicas de espectroscopia de infrarrojo y de resonancia magnética nuclear.

COMPETENCIAS

- 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 **(B1)**
- Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética. **(B3)**
- Ser capaz de comprender y aplicar conocimientos básicos de Química para la práctica en el ámbito de la Biotecnología. **(E1)**

* Estas características no deben ser modificadas sin la aprobación de los órganos responsables de las estructuras académicas de nivel superior (materia, módulo y/o plan de estudios).

ASIGNATURA: QUÍMICA ORGÁNICA BIOLÓGICA

MATERIA: Química

MÓDULO: Fundamental

ESTUDIOS: Grado en Biotecnología

Página 2 de 7

REQUISITOS PREVIOS*

Las competencias propias del módulo fundamental.

CONTENIDOS

1. Moléculas orgánicas: enlace y estructura.

1.1. Descripción de los compuestos orgánicos y nomenclatura

Hidrocarburos y grupos funcionales

1.2. Enlace: hibridación y aromaticidad

La naturaleza de los átomos: Orbitales atómicos

Enlace covalente: Teoría del Enlace de Valencia (TEV) y Teoría de Orbitales Moleculares (TOM)

Enlace covalente localizado: Efecto inductivo

Enlace covalente deslocalizado: Método de la Resonancia

Enlace por puente de hidrógeno

1.3. Estereoquímica

Tipos de estereoisómeros

Actividad óptica y quiralidad

Obtención de compuestos homoquirales: Resolución y síntesis asimétrica

Análisis conformacional

2. Reactividad en Química Orgánica

2.1. Tipos de reacciones

Mecanismos de reacción. Reacciones polares: Nucleófilo, electrófilo

2.2. Descripción de las reacciones orgánicas

Velocidad, constante de equilibrio, diagramas de energía, estado de transición, intermedio de reacción

2.3. Ácidos y Bases

Teoría ácido-base de Brønsted-Lowry

Teoría ácido-base de Lewis

Tautomería

2.4. Reacciones Redox

* Estas características no deben ser modificadas sin la aprobación de los órganos responsables de las estructuras académicas de nivel superior (materia, módulo y/o plan de estudios).

3. Reacciones Polares

3.1. Sustituciones Nucleófilas y Eliminación

Reacción de sustitución nucleófila bimolecular (S_N2)
Reacción de sustitución nucleófila unimolecular (S_N1)
Reacción de eliminación bimolecular (E2).
Reacción de eliminación unimolecular (E1)
Sustitución nucleófila aromática (S_NAr)

3.2. Adiciones y sustituciones nucleófilas a carbonilos

Adición Nucleófila a carbonilos (aldehídos y cetonas)
Sustitución Nucleófila acílica (ácidos carboxílicos y derivados)

3.3. Adiciones de enolatos

Enoles y enolización
Alquilación de enolatos
Acilación de enolatos: reacción de Claisen
Enaminas
Adiciones Nucleófilas a sistemas conjugados
Condensación carbonílica

3.4. Sustituciones electrófilas: alquenos y benceno

Adiciones de hidrácidos y halógenos a alquenos y alquinos
Sustitución electrófila aromática

4. Química Heterocíclica

- 4.1. Heterociclos no aromáticos (éteres y aminas cíclicas)
- 4.2. Heterociclos aromáticos de 5 miembros (pirrol, tiofeno, furano)
- 4.3. Heterociclos aromáticos de 6 miembros (piridina, quinoleína)

5. Productos Naturales

- 5.1. Aminoácidos y proteínas
- 5.2. Ácidos Nucleicos
- 5.3. Carbohidratos
- 5.4. Lípidos. Glicéridos, terpenos y esteroides
- 5.5. Alcaloides

6. Espectroscopia

- 6.1. Espectroscopia de IR
- 6.2. Resonancia Magnética Nuclear

* Estas características no deben ser modificadas sin la aprobación de los órganos responsables de las estructuras académicas de nivel superior (materia, módulo y/o plan de estudios).

ASIGNATURA: QUÍMICA ORGÁNICA BIOLÓGICA

MATERIA: Química

MÓDULO: Fundamental

ESTUDIOS: Grado en Biotecnología

Página 4 de 7

METODOLOGÍA

ACTIVIDADES FORMATIVAS* (Completar la tabla relacionando actividades, carga de trabajo, en créditos ECTS, y competencias.)

Actividades formativas	ECTS	Competencias
Sesiones de exposición de conceptos	2,3	B2, E3
Sesiones de resolución de ejercicios, problemas y casos	0,2	B2, E3
Seminarios	0,1	B2, E3
Trabajo práctico / laboratorio	-	-
Presentaciones	-	-
Actividades de estudio personal por parte de los estudiantes	2,2	B2, E3
Actividades de evaluación (exámenes, controles de seguimiento...)	0,2	B2, E3
TOTAL	5	B2, E3

EXPLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DIDÁCTICA (justificando los métodos didácticos usados en relación a las competencias y los contenidos de la asignatura. Entre 100 y 200 palabras.)

Se basa en las siguientes actividades:

- Sesiones de exposición de conceptos. Exposición de contenidos mediante presentación o explicación (posiblemente incluyendo demostraciones) por parte del profesor.
- Sesiones de resolución de ejercicios, problemas y casos - Resolución de ejercicios, planteamiento/resolución de problemas y exposición/discusión de casos por parte de un profesor con la participación activa de los estudiantes.
- Seminarios - Periodo de instrucción realizado por un profesor con el objetivo de revisar, discutir y resolver dudas sobre los materiales y temas presentados en las sesiones de exposición de conceptos y sesiones de resolución de ejercicios, problemas y casos.
- Actividades de estudio personal – Trabajo personal del estudiante necesario para adquirir las competencias de cada Materia y asimilar los conocimientos expuestos en las sesiones de exposición de conceptos y sesiones de resolución de ejercicios, problemas y casos, utilizando, cuando sea necesario, el material recomendado de

* Estas características no deben ser modificadas sin la aprobación de los órganos responsables de las estructuras académicas de nivel superior (materia, módulo y/o plan de estudios).

ASIGNATURA: QUÍMICA ORGÁNICA BIOLÓGICA

MATERIA: Química

MÓDULO: Fundamental

ESTUDIOS: Grado en Biotecnología

Página 5 de 7

consulta. Incluyen también la preparación de tareas relacionadas con las otras actividades, y la preparación de exámenes.

- Actividades de evaluación – Pruebas orales y / o escritas realizadas durante el periodo lectivo de una asignatura o una vez finalizada la misma (exámenes finales, controles de seguimiento).

EVALUACIÓN

MÉTODOS DE EVALUACIÓN* (Completar la tabla relacionando métodos de evaluación, competencias y peso en la calificación de la asignatura.)

Métodos de evaluación	Peso	Competencias
Examen final	40%	B2, E3
Examen/es parcial/es	-	
Actividades de seguimiento (Controles)	50%	B2, E3
Trabajos y presentaciones (Ejercicio)	5%	B2, E3
Trabajo experimental o de campo	-	
Proyectos	-	
Valoración de la empresa o institución	-	
Participación	5%	B2, E3

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

El alumno debe demostrar el conocimiento de los fundamentos de la química orgánica, propiedades de las moléculas orgánicas y fundamentos de las técnicas experimentales de la química orgánica (→ B2)

El alumno debe demostrar suficiencia para identificar, formular y resolver problemas de química orgánica y su aplicación a la biotecnología (→ B2, E3).

CALIFICACIÓN

La evaluación de la asignatura considerará las calificaciones obtenidas mediante los métodos de evaluación descritos más arriba. Todas estas notas serán sobre 10 y tendrán un valor máximo de 10. Para aprobar la asignatura la calificación global debe ser igual o superior a 5.

Primera convocatoria:

- Al final del curso se realiza un **examen final**, que representa un 40% de la calificación de la asignatura. Para aprobar la asignatura, la nota del examen final debe tener un valor igual o superior a 4.

* Estas características no deben ser modificadas sin la aprobación de los órganos responsables de las estructuras académicas de nivel superior (materia, módulo y/o plan de estudios).

ASIGNATURA: QUÍMICA ORGÁNICA BIOLÓGICA

MATERIA: Química

MÓDULO: Fundamental

ESTUDIOS: Grado en Biotecnología

Página 6 de 7

- Se realizarán tres **controles** de seguimiento de la asignatura que representarán un 50% (Control I: 15% (Temas 1,2)), Control II: 20% (Tema 3), Control III: 15% (Temas 4, 5)) de la calificación de la asignatura. Para aprobar la asignatura, la media de los controles debe tener un valor igual o superior a 4.
- La **actividad de seguimiento** representará un 5% de la calificación de la asignatura. La actividad consistirá en realizar un ejercicio del Tema 6. Para aprobar la asignatura la nota por este concepto debe tener un valor igual o superior a 4.
- La **participación** activa en clase y el interés mostrado por la asignatura a lo largo del curso contribuyen en un 5% a la calificación final.

Convocatorias siguientes:

- Los **controles** y el **examen final** de la primera convocatoria podrán ser substituidos por un único examen final, que representará entonces un 90% de la calificación de la asignatura.
- La **actividad de seguimiento** de la primera convocatoria podrá ser substituida por un nuevo ejercicio. Tendrá una nota máxima de 10.
- El resto de criterios de evaluación se mantiene como en la primera convocatoria.

EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

Para la evaluación de la competencia B1, se usará como indicador la nota de las actividades de seguimiento.

Para la evaluación de la competencia B3, se usará como indicador la nota del examen final.

Para la evaluación de la competencia E1, se usará como indicador la nota del examen final.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

- P.M. Dewick *Essentials of organic chemistry: for students of pharmacy, medicinal chemistry and biological chemistry*, 2006.
- J. McMurry, *Organic Chemistry* (7th edition), Brooks/Cole Publishing Company, Pacific Grove, California, 2008.

BIBLIOGRAFÍA o MATERIAL COMPLEMENTARIO:

- <http://iqs.blackboard.com>
- S. Seyhan. Química Orgánica. Tomos 1 y 2. Ed. Reverté, 1997.
- R. T. Morrison, R. N. Boyd, *Organic Chemistry* (6th edition), Prentice Hall International Inc, New Jersey, 1992

* Estas características no deben ser modificadas sin la aprobación de los órganos responsables de las estructuras académicas de nivel superior (materia, módulo y/o plan de estudios).



PERSONA CIENCIA EMPRESA
Universitat Ramon Llull

ASIGNATURA: QUÍMICA ORGÁNICA BIOLÓGICA

MATERIA: Química

MÓDULO: Fundamental

ESTUDIOS: Grado en Biotecnología

Página 7 de 7

- A. Streitwieser, C. H. Heathcock, E. M. Kosover, *Introduction to Organic Chemistry* (4th edition), MacMillan Publishing Company, New York, 1992
- E. Fernández, F. Fariña, *Nomenclatura de la Química Orgánica (Secciones A, B, C, D, E, F y H)*, CSIC-RSEQ, Madrid, 1987
- A. Messeguer, M. A. Pericás, *Nomenclatura de Química Orgànica (Seccions A, B i C)*, CSIC-Institut d'Estudis Catalans, Barcelona, 1989
- E. Quiñoá, R. Riguera, *Cuestiones y Ejercicios de Química Orgánica. Una guía de estudio y autoevaluación*. McGraw-Hill, Madrid, 1994.
- E. Quiñoá, R. Riguera, *Nomenclatura y representación de los compuestos orgánicos. Una guía de estudio y autoevaluación*. McGraw-Hill, Madrid, 1996.
- K. Weissermel, H. J. Arpe, *Química Orgánica Industrial. Productos de partida e intermedios más importantes*, Reverté, 1978.

HISTÓRICO DEL DOCUMENTO

MODIFICACIONES ANTERIORES (Indicar fecha y autor/es, las más recientes primero)

30 de junio de 2015, Dr. David Sánchez García

ÚLTIMA REVISIÓN (Indicar fecha y autor/es.)

29 de junio de 2016, Dr. David Sánchez García

* Estas características no deben ser modificadas sin la aprobación de los órganos responsables de las estructuras académicas de nivel superior (materia, módulo y/o plan de estudios).