



### Proyecto/Guía docente de la asignatura

Se debe indicar de forma fiel cómo va a ser desarrollada la docencia. Esta guía debe ser elaborada teniendo en cuenta a todos los profesores de la asignatura. Conocidos los espacios y profesorado disponible, se debe buscar la máxima presencialidad posible del estudiante siempre respetando las capacidades de los espacios asignados por el centro y justificando cualquier adaptación que se realice respecto a la memoria de verificación. Si la docencia de alguna asignatura fuese en parte online, deben respetarse los horarios tanto de clase como de tutorías). La planificación académica podrá sufrir modificaciones de acuerdo con la actualización de las condiciones sanitarias.

<b>Asignatura</b>	Biotecnología Orgánica		
<b>Materia</b>	Química Avanzada		
<b>Módulo</b>	Avanzado		
<b>Titulación</b>	Grado en Química		
<b>Plan</b>	472	<b>Código</b>	45972
<b>Periodo de impartición</b>	Primer cuatrimestre	<b>Tipo/Carácter</b>	Optativa
<b>Nivel/Ciclo</b>	Grado	<b>Curso</b>	4º
<b>Créditos ECTS</b>	6		
<b>Lengua en que se imparte</b>	Español		
<b>Profesor/es responsable/s</b>	Alicia Maestro		
<b>Datos de contacto (E-mail, teléfono...)</b>	<a href="mailto:amaestro@qo.uva.es">amaestro@qo.uva.es</a> Despacho C-314. Facultad de Ciencias. Tlfnos.: 983 423 564/983 186 335		
<b>Departamento</b>	Química Orgánica		



## 1. Situación / Sentido de la Asignatura

### 1.1 Contextualización

La asignatura pertenece a la **materia Química Avanzada** dentro del **bloque avanzado** de 60 ECTS del cuarto curso de la titulación. En este bloque el alumno desarrolla asignaturas en las que se abordan aspectos más exigentes de las diferentes áreas de la química y otros más cercanos al ejercicio profesional. En concreto, la Biotecnología Orgánica presenta algunos aspectos importantes en química aplicada (catálisis, química fina, biotecnología), que enriquecerán y completarán el curriculum de los futuros químicos.

### 1.2 Relación con otras materias

La asignatura está relacionada con todas las asignaturas de Química Orgánica impartidas durante los tres cursos anteriores de la titulación: Química Orgánica I, II y III, que conforman la materia Química Orgánica, y con la asignatura Química IV, perteneciente a la materia Química.

### 1.3 Prerrequisitos

Se recomienda a los estudiantes que se matriculen de esta asignatura que tengan previamente cursadas y superadas las asignaturas de *Química Orgánica I*, *Química Orgánica II* y *Química Orgánica III*.



## 2. Competencias

### 2.1 Generales

- G.1- Ser capaz de comunicarse con corrección tanto de forma oral como escrita.
- G.2- Ser capaz de resolver problemas tanto de naturaleza cualitativa como cuantitativa y de tomar decisiones.
- G.3- Ser capaz de encontrar y manejar información, tanto de fuentes primarias como secundarias.
- G.4- Ser capaz de trabajar de forma eficaz y autónoma mediante la planificación y la organización de su trabajo y de su tiempo.
- G.5- Ser capaz de trabajar en equipo, apreciando el valor de las ideas de otras personas para enriquecer un proyecto, sabiendo escuchar las opiniones de otros colaboradores.
- G.6- Conseguir usar con destreza las tecnologías de la información, en lo que se refiere al software más habitual, recursos audiovisuales e Internet.
- G.7- Alcanzar un manejo del idioma inglés suficiente para leer y comunicarse, en aspectos generales y también específicos de su campo científico.
- G.8- Poseer los hábitos, capacidad de aprendizaje y autonomía necesarios para proseguir su formación posterior.
- G.9- Conocer y apreciar las responsabilidades éticas y profesionales

### 2.2 Específicas

#### **Competencias específicas de conocimiento de la disciplina:**

- EC.4- Comprender los principios fisicoquímicos que rigen las reacciones químicas y conocer los tipos fundamentales de reacciones químicas.
- EC.5- Conocer los principales tipos de compuestos orgánicos e inorgánicos
- EC.6- Conocer los procesos generales de síntesis, aislamiento y purificación de sustancias químicas.
- EC.8- Reconocer aquellos aspectos dentro de la química que son interdisciplinarios o que suponen una frontera en el conocimiento.

#### **Competencias específicas relacionadas con habilidades cognitivas:**

- EH.1- Ser capaz de demostrar el conocimiento y comprensión de conceptos, principios y teorías esenciales en relación con la química.
- EH.2- Ser capaz de aplicar los conocimientos adquiridos a la resolución de problemas cualitativos y cuantitativos.
- EH.3- Ser capaz de reconocer y analizar un problema y plantear estrategias para su resolución.
- EH.4- Ser capaz de analizar, interpretar y evaluar información química y datos químicos.
- EH.5- Ser capaz de comunicar información química y argumentar sobre ella.
- EH.6- Manejar las herramientas computacionales y de tecnología de la información básicas para el procesamiento de datos e información química.



### 3. Objetivos

#### Objetivos Generales

- OG1. Introducir al estudiante en los fundamentos de la Biotecnología Orgánica.
- OG2. Relacionar los métodos de la Biotecnología Orgánica con los métodos habituales de síntesis química.

#### Objetivos Específicos

- OE1. Conocer la estructura y reactividad característica de los diferentes tipos de enzimas.
- OE2. Saber aplicar los conceptos básicos adquiridos sobre los mecanismos de las reacciones orgánicas fundamentales al estudio y comprensión de las biotransformaciones.
- OE3. Relacionar la estructura de las enzimas con sus propiedades como biocatalizadores.
- OE4. Reconocer la importancia de la Síntesis Orgánica en sus distintas variantes dentro de la Ciencia, y su impacto en la sociedad actual (industria, medio ambiente, medicina ...).
- OE5. Consultar y utilizar de forma adecuada la bibliografía propuesta para el desarrollo de la asignatura.





#### 4. Contenidos y/o bloques temáticos

##### Bloque 1: "Nombre del Bloque"

Carga de trabajo en créditos ECTS:

##### a. Contextualización y justificación

##### b. Objetivos de aprendizaje

##### c. Contenidos

**Tema 1.** Introducción. Biotecnología y Biocatálisis orgánica. Estructura de las enzimas. Selectividad de las reacciones biocatalizadas.

**Tema 2.** Aplicaciones de la Biocatálisis (Parte I). Reacciones de hidrólisis. Reducciones y Oxidaciones. Halogenaciones y deshalogenaciones.

**Tema 3.** Aplicaciones de la Biocatálisis (Parte II). Formación de enlaces carbono-carbono. Reacciones de adición y eliminación.

**Tema 4.** Técnicas especiales. Enzimas en disolventes orgánicos. Inmovilización de enzimas.

**Tema 5.** Mímicos de enzimas. Catálisis por moléculas pequeñas. Catálisis por moléculas soportadas.

##### d. Métodos docentes

El desarrollo de la asignatura se estructura en torno a tres ejes: las clases teóricas, clases de seminario y tutorías/actividades dirigidas.

- **Clases teóricas.** En dichas clases la profesora explicará los aspectos básicos del tema objeto de estudio haciendo especial hincapié en los aspectos nuevos o de especial complejidad. Se trata de clases participativas en las que el alumno/a podrá intervenir mediante la formulación de preguntas a la profesora o contestando las que la profesora plantee a lo largo de la impartición de los contenidos. Al final del tema se podrán plantear nuevas propuestas que permitan interrelacionar contenidos ya estudiados con los del resto de la asignatura o con otras asignaturas.
- **Clases de seminario.** Tendrán como objetivo aplicar los conocimientos adquiridos a un conjunto de cuestiones/ejercicios. Para ello, se proporcionará a los estudiantes una colección de problemas relacionados con cada tema de los que consta la asignatura, y serán los propios alumnos/as quienes, dirigidos por la profesora, hagan su presentación/resolución al resto del grupo. Las intervenciones de los alumnos/as serán programadas de modo que a lo largo de toda la asignatura cada uno de ellos participe en 2 o 3 ocasiones.
- **Tutorías/Actividades dirigidas.** Estas actividades consistirán en el desarrollo de trabajos en grupos o individuales, cuestionarios en Moodle o en tutorías individuales o en grupos muy reducidos con la profesora. Las presentaciones de los trabajos en grupo se realizarán durante las últimas semanas del cuatrimestre. Al final de cada presentación, se abrirá un turno de preguntas y comentarios en el que además de la profesora deberán participar activamente el resto de los alumnos/as lo cual será muy valorado en la calificación final.

##### e. Plan de trabajo



## f. Evaluación

---

### g Material docente

Es fundamental que las referencias suministradas este curso estén actualizadas y sean completas. Los profesores tienen acceso, a la plataforma Leganto de la Biblioteca para actualizar su bibliografía recomendada ("Listas de Lecturas"). Si ya lo han hecho, pueden poner tanto en la guía docente como en el Campus Virtual el enlace permanente a Leganto.

#### g.1 Bibliografía básica

---

- K. Faber "Biotransformations in Organica Chemistry" Editorial Springer, 2011 6ª Edición. ISBN: 978-3-642-17392-9.
- Goswami y J. D. Stewart (editores) "Organic Synthesis using Biocatalysis". Editorial Elsevier, 2016. ISBN: 978-0-12-411518-7.
- N. J. Turner y L. Humphreys "Biocatalysis in Organic Synthesis. The Retrosynthesis Approach". Editorial Royal Society of Chemistry, 2018. ISBN: 978-1-78262-530-8.

#### g.2 Bibliografía complementaria

---

- K. Drautz y H. Waldmann (editores). "Enzyme Catalysis in Organic Synthesis" Editorial VCH, 1995.
- C.H. Wong y G.M. Whitesides "Enzymes in Synthetic Organic Chemistry" Editorial: Pergamon, 1994.
- R.M.Patel (Editor) "Stereoselective Biocatalysis" Editorial MarcelDecker Inc., 2000.
- R. Renneberg "Biotecnología para principiantes" Editorial Reverté 2008

#### g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

---

## h. Recursos necesarios

---

## i. Temporalización

---

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO

*Añada tantas páginas como bloques temáticos considere realizar.*



## 5. Métodos docentes y principios metodológicos



## 6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES o PRESENCIALES A DISTANCIA <sup>(1)</sup>	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teórico-prácticas	29	Estudio y trabajo autónomo individual	50
Clases seminario	19	Estudio y trabajo autónomo grupal	40
Tutorías/Actividades dirigidas	8		
Evaluación	4		
Total presencial	<b>60</b>	Total no presencial	<b>90</b>
TOTAL presencial + no presencial			<b>150</b>

(1) Actividad presencial a distancia es cuando un grupo sigue una videoconferencia de forma síncrona a la clase impartida por el profesor.

## 7. Sistema y características de la evaluación

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Seguimiento continuo	40%	Será necesaria la participación en al menos el 70% de las actividades propuestas
Examen final	60%	Será necesario obtener al menos un 4 en este examen para poder sumar la contribución del "seguimiento continuo".
Convocatoria extraordinaria. Examen final	100%	

### CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- **Convocatoria ordinaria:**  
La nota mínima para superar la asignatura será de 5.0 sobre 10. Para conseguirla se considerará:  
(a) Seguimiento continuo a través de la participación en todas las actividades propuestas. Es obligatoria la participación activa en todas ellas. Esta parte supondrá el 40% de la nota final, siempre que el alumno/a haya participado al menos en el 70% de las actividades presenciales propuestas.  
(b) Examen final. Se realizará al finalizar el cuatrimestre. Representa el 60% de la nota final. Es condición indispensable para superar la asignatura, obtener en el examen final una calificación igual o superior a 4 para considerar la nota obtenida del seguimiento continuo del alumno/a.
- **Convocatoria extraordinaria:**  
Se superará la asignatura en esta convocatoria obteniendo una nota igual o superior a 5.0 en el examen final.

## 8. Consideraciones finales

