

## GRADO EN QUÍMICA

### DATOS DE LA ASIGNATURA

ASIGNATURA	BIOQUÍMICA DE LOS PROCESOS INDUSTRIALES	SUBJECT	BIOCHEMISTRY OF INDUSTRIAL PROCESSES
CÓDIGO	757509306		
MÓDULO	COMPLEMENTARIO	MATERIA	BIOQUÍMICA
CURSO	4 <sup>º</sup>	CUATRIMESTRE	1 <sup>º</sup>
DEPARTAMENTO	QUÍMICA PROFESOR JOSÉ CARLOS VÍLCHEZ MARTÍN	ÁREA DE CONOCIMIENTO	BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR
CARÁCTER	OPTATIVA	CAMPUS VIRTUAL	MOODLE

### DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS

	TOTAL	TEÓRICOS GRUPO GRANDE	TEÓRICOS GRUPO REDUCIDO	PRÁCTICAS DE INFORMÁTICA	PRÁCTICAS DE LABORATORIO	PRÁCTICAS DE CAMPO
ECTS	3	1.57	0.92	0	0	0.5

### DATOS DEL PROFESORADO

#### COORDINADOR

NOMBRE	ROSA LEÓN BAÑARES		
DEPARTAMENTO	QUÍMICA PROFESOR JOSÉ CARLOS VÍLCHEZ MARTÍN		
ÁREA DE CONOCIMIENTO	BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR		
UBICACIÓN	EX P4-N5-13		
CORREO ELECTRÓNICO	rleon@uhu.es	TELÉFONO	959219951
URL WEB		CAMPUS VIRTUAL	MOODLE

### DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ASIGNATURA

#### DESCRIPCIÓN GENERAL

La asignatura de **BIOQUÍMICA DE LOS PROCESOS INDUSTRIALES** pretende ofrecer al graduado en Químicas una visión de las aplicaciones industriales de la Bioquímica y la Biotecnología, centrándose principalmente en la industria agroalimentaria y farmacéutica y en las aplicaciones medioambientales.

#### ABSTRACT

The subject **BIOCHEMISTRY OF INDUSTRIAL PROCESSES** is intended to offer a vision of the industrial applications of Biochemistry and Biotechnology, focusing mainly on the agri-food and pharmaceutical industries and on environmental

#### OBJETIVOS: RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Los principales objetivos de esta asignatura son:

- Adquirir una visión general de la biotecnología y la bioquímica y sus aplicaciones en diferentes sectores industriales.

- Entender los fundamentos de la aplicación de enzimas y microorganismos a los procesos industriales.
- Desarrollar la capacidad necesaria para aplicar correctamente las técnicas estudiadas en distintas situaciones en esta y en otras disciplinas
- Conocer las numerosas aplicaciones prácticas de la biotecnología en nuestra sociedad y en nuestro entorno

### REPERCUSIÓN EN EL PERFIL PROFESIONAL

Algunas técnicas biotecnológicas como la PCR son ya rutina en análisis clínicos y agroalimentarios, y desde la crisis sanitaria del coronavirus están constantemente en los medios de comunicación, cualquier licenciado en ciencias debe conocerlas para poder formarse una opinión propia. Además muchas industrias de los sectores químico, alimentario y farmacéutico utilizan enzimas o microorganismos en sus procesos productivos. Cualquier titulado en Ciencias Químicas debe conocer el fundamento de estas técnicas que le permitirán ampliar su perfil profesional hacia este tipo de industrias.

### COMPETENCIAS

#### COMPETENCIAS BÁSICAS

- CB1 - 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.
- CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- CB3 - 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.
- CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
- B1 - Capacidad de análisis y síntesis.
- B2 - Capacidad de organización y planificación.
- B3 - Comunicación oral y escrita en la lengua nativa.
- B4 - Conocimiento de una lengua extranjera.
- B5 - Capacidad para la gestión de datos y la generación de información/conocimiento.
- B6 - Resolución de problemas.
- B7 - Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones y toma de decisiones.
- B8 - Trabajo en equipo.
- B9 - Razonamiento crítico.
- B10 - Capacidad de aprendizaje autónomo para el desarrollo continuo profesional.
- B11 - Sensibilidad hacia temas medioambientales.
- B12 - Compromiso ético.

#### COMPETENCIAS GENERALES

- CG1 - Que los estudiantes hayan desarrollado y demostrado poseer habilidades de aprendizaje y conocimientos procedentes de su campo de estudio, siendo capaces de aplicarlos en su trabajo, interpretando datos relevantes para emitir juicios de temas de diversa índole pudiendo transmitirlos a un público tanto especializado como no especializado.

#### COMPETENCIAS TRANSVERSALES

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

C15 - Conocer la estructura y reactividad de las principales clases de biomoléculas y la química de los principales procesos biológicos.

Q1 - Capacidad para demostrar el conocimiento y comprensión de los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con la química.

Q3 - Competencia para evaluar, interpretar y sintetizar datos e información química.

Q4 - Capacidad para reconocer y llevar a cabo buenas prácticas en el trabajo científico y profesional.

Q6 - Destreza en el manejo y procesado informático de datos e información química.

P4 - Habilidad para manejar instrumentación química estándar, como la que se utiliza para estudios estructurales y separaciones.

P5 - Interpretación de datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio en términos de su significación y de las teorías que la sustentan.

P6 - Capacidad para realizar valoraciones de riesgos relativos al uso de sustancias químicas y procedimientos de laboratorio.

### TEMARIO Y DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

#### TEORÍA

TEMA 1. INTRODUCCIÓN A LA BIOTECNOLOGÍA. Concepto, desarrollo histórico y evolución de la biotecnología. Objetivos formales de la Biotecnología. Principales aplicaciones. Perspectivas de futuro. Importancia y campos industriales de aplicación. SEMANA 1

TEMA 2. BIOTECNOLOGÍA ENZIMÁTICA. Elección de la fuente de las enzimas. Visión general del proceso de purificación enzimática: Enzimas finas y de uso industrial. Aplicaciones industriales (amilasas, proteasas, lipasas, peptinasas). Aplicaciones de las enzimas finas (investigación y medicina, biosensores, biosíntesis). Inmovilización de biocatalizadores. SEMANA 2,3

TEMA 3. MANTENIMIENTO, CONSERVACIÓN Y CULTIVO DE MICROORGANISMOS. Importancia de los microorganismos en la industria biotecnológica. Origen de los microorganismos utilizados en aplicaciones biotecnológicas. Mantenimiento y conservación de microorganismos. Definición de crecimiento microbiano. Métodos experimentales de medida del crecimiento microbiano. Cultivo discontinuo. Curva de crecimiento. Fase exponencial. Expresión matemática del crecimiento microbiano. Factores que afectan a la tasa específica de crecimiento. SEMANA 4,5

TEMA 4. CULTIVO CONTINUO DE MICROORGANISMOS. Modos de operación en un reactor continuo. Quimiostatos. Regulación intrínseca de un quimiostato. Ventajas e inconvenientes. Turbidostato. Modelos cinéticos del crecimiento microbiano. Ecuaciones de balance en un quimiostato. Reactores no homogéneos. Tipos de Bioreactores. Escala de laboratorio, piloto e industrial. SEMANA 6.

TEMA 5. APLICACIONES DE LAS BACTERIAS TRANSGÉNICAS. Transformación Bacteriana. Insulina Recombinante. Hormona de crecimiento Humano. Vacunas recombinantes. Vacunas Terapéuticas. SEMANA 7

TEMA 6. PLANTAS TRANSGÉNICAS. El Reino Vegetal como ente De Productos Químicos. Ingeniería Genética Tradicional. Métodos Para La Transformación De Células Vegetales. Selección De Células Vegetales Transformadas. Ejemplos De Plantas Transgénicas. Algodón Bt. Arroz Dorado. Vacunas. SEMANA 8.

TEMA 7. APLICACIONES INDUSTRIALES DE LA BIOTECNOLOGÍA. Obtención de biomasa y biocombustibles. Obtención de Metabolitos primarios y secundarios. Obtención de Antibióticos. Vinificación. Cervecería. La leche y las fermentaciones Lacteas. Otras aplicaciones biotecnológicas. SEMANA 9-15

### PRÁCTICAS DE LABORATORIO

### PRÁCTICAS DE CAMPO



Universidad  
de Huelva

# GUÍA DOCENTE

Curso 2021/2022



Las prácticas de campo incluyen visitas a centros de investigación o industrias que realicen actividades relacionadas con la biotecnología preferentemente del tejido industrial local. Se realizarán en horario que se indicará durante el curso, preferentemente de mañana y su realización es obligatoria para aprobar la asignatura.

## METODOLOGÍA DOCENTE

Grupo grande

- Clases presenciales relativas a los contenidos teóricos y prácticas (problemas) de la asignatura, utilizando recursos didácticos tales como transparencias, presentaciones informatizadas y videos.
- Seminarios y conferencias sobre temas específicos de los contenidos propios de la asignatura, presentación de material de video y multimedia para ilustrar temas del programa teórico.
- Visitas a centros, instituciones, empresas u otros lugares de interés docente.
- Utilización del aula de informática para reforzar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos previamente.
- Prácticas de campo tutorizadas.
- Seminarios tutorizados de resolución de problemas y de supuestos prácticos.
- Realización de presentaciones por los estudiantes de aspectos relativos al temario de la asignatura.
- Actividades transversales.
- Test y resolución de cuestiones teórico-prácticas.
- Cualquier actividad dirigida que ayude a la adquisición de conocimientos, habilidades y destrezas.
- Seguimiento de otras tareas que se les asignen.
- Resolución de dudas.
- Ejercicios de autoevaluación sobre los contenidos de la materia.
- Empleo de páginas Web como apoyo a la docencia de la materia.

Grupo reducido

- Clases presenciales relativas a los contenidos teóricos y prácticas (problemas) de la asignatura, utilizando recursos didácticos tales como transparencias, presentaciones informatizadas y videos.
- Seminarios y conferencias sobre temas específicos de los contenidos propios de la asignatura, presentación de material de video y multimedia para ilustrar temas del programa teórico.
- Visitas a centros, instituciones, empresas u otros lugares de interés docente.
- Utilización del aula de informática para reforzar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos previamente.
- Prácticas de campo tutorizadas.
- Seminarios tutorizados de resolución de problemas y de supuestos prácticos.
- Realización de presentaciones por los estudiantes de aspectos relativos al temario de la asignatura.
- Actividades transversales.
- Test y resolución de cuestiones teórico-prácticas.
- Cualquier actividad dirigida que ayude a la adquisición de conocimientos, habilidades y destrezas.
- Seguimiento de otras tareas que se les asignen.
- Resolución de dudas.
- Ejercicios de autoevaluación sobre los contenidos de la materia.
- Empleo de páginas Web como apoyo a la docencia de la materia.

- Prácticas de campo
- Visitas a centros, instituciones, empresas u otros lugares de interés docente.
  - Resolución de dudas.
  - Ejercicios de autoevaluación sobre los contenidos de la materia.

### CRONOGRAMA ORIENTATIVO I

SEMANAS (S):	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15
GRUPO GRANDE	T1	T2	T2	T3	T3	T4	T5	T6	T7	T7	T7	T7	T7	T7	T7
GRUPO REDUCIDO			AD1		AD2	AD3	AD4								
PRÁCTICAS DE LABORATORIO															
PRÁCTICAS DE INFORMÁTICA															
PRÁCTICAS DE CAMPO											P1				

### EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA

#### PRIMERA EVALUACIÓN ORDINARIA (FEBRERO/JUNIO)

#### EVALUACIÓN CONTINUA

A lo largo del curso se realizarán actividades dirigidas evaluables. Estas actividades consistirán en preguntas de evaluación realizadas al final de cada unidad didáctica, discusiones y debates sobre temas propuestos por el profesor y otras actividades académicas dirigidas (20%). También se evaluará la asistencia a las visitas programadas dentro de las prácticas de campo que serán de obligado cumplimiento, teniendo en cuenta la asistencia y/o preparación de un informe sobre la visita realizada (10%). Además se realizará un examen final, cuya calificación supondrá el 40% de la calificación de la asignatura y la realización y exposición de un trabajo final realizado individualmente sobre un tema asignado por el profesor que supondrá el 30% de la calificación de la asignatura.

El examen constará de preguntas teóricas y problemas, versará sobre todos los temas expuestos en clase, tanto por el profesor como por los alumnos durante la exposición de sus trabajos. La nota mínima en esta prueba para aprobar la asignatura es un 4. En ningún caso se hará media con el resto de las pruebas si el alumno no obtiene al menos 4 en este examen final.

#### EVALUACIÓN FINAL

En el caso de alumnos que por causa de fuerza mayor no puedan acogerse a la evaluación continua y así lo soliciten por escrito, la calificación de la asignatura se basará en un examen final, cuya calificación supondrá el 70% de la nota global, que incluirá cuestiones sobre el temario de la asignatura y los conceptos aprendidos durante las AADD y las prácticas de campo y en la realización y exposición de un trabajo final realizado individualmente sobre un tema asignado por el profesor que supondrá el 30% de la calificación de la asignatura. En este caso la calificación mínima del examen para poder aprobar la asignatura deberá ser igual o superior a 5

¿Contempla una evaluación parcial?

NO

#### SEGUNDA EVALUACIÓN ORDINARIA



Universidad  
de Huelva

# GUÍA DOCENTE

Curso 2021/2022



En esta convocatoria

Los alumnos con sistema de evaluación continua que no hayan superado la nota mínima necesaria para hacer ponderación de notas en el examen de la convocatoria ordinaria I (4.0) podrán repetir esta prueba. La nota final de la asignatura será la media ponderada de este examen con las demás actividades realizadas a lo largo del curso, con los mismos criterios que en la convocatoria I - evaluación continua. Examen (40%)+AADD (20%)+ trabajo (30%) + practicas de campo (10%), con una nota mínima en el examen de 4. En ningún caso se contempla la posibilidad de recuperar AADD, prácticas de campo o trabajo individual.

Los alumnos que hayan escogido el sistema de evaluación final, y que no hayan superado la nota mínima necesaria para hacer ponderación de notas en el examen de la convocatoria ordinaria (5.0), podrán repetir esta prueba. La nota final de la asignatura será la media ponderada de este examen con el trabajo individual. Examen (70%) + trabajo (30%), con una nota mínima en el examen de 5. En ningún caso se contempla la posibilidad de recuperar el trabajo individual.

## TERCERA EVALUACIÓN ORDINARIA Y OTRAS EVALUACIONES

Igual que en la convocatoria ordinaria II

## OTROS CRITERIOS DE EVALUACIÓN

¿Contempla la posibilidad de subir nota una vez realizadas las pruebas?

NO

Requisitos para la concesión de matrícula de honor

Se asignará al alumno que haya obtenido la mayor calificación en la prueba final, siempre que su nota global supere la calificación de 9

## REFERENCIAS

### BÁSICAS

1. Bioquímica. Autor: Lehninger. Editor: Omega.
2. Bioquímica. Autor: Stryer. Editor: Reverté.

### ESPECÍFICAS

1. **Biología Básica** J. Bu`lok and B. Kristiansen. Ed. Acribia, Zaragoza, 1987
2. **Basic Biotechnology**.
3. **Biotechnology from A to Z. 2ªEd.** William Bains Oxford University Press, London, 2000
4. **Environmental Microbiology** R.M. Maier, I.L. Pepper, C.P. Gerba Academic Press,2000

## OTROS RECURSOS

1. [www.wiley-vch.de/books/biotech](http://www.wiley-vch.de/books/biotech)
2. [www.uah.es/otrosweb/biomodel](http://www.uah.es/otrosweb/biomodel)
3. <http://www.sebiot.org/>