

**Fecha de aprobación: 20/06/2022**

Guía docente de la asignatura

**Procesos Biotecnológicos  
Industriales (2511124)**

<b>Grado</b>	Grado en Biotecnología	<b>Rama</b>	Ciencias				
<b>Módulo</b>	Ingeniería de Bioprocesos	<b>Materia</b>	Procesos Biotecnológicos Industriales				
<b>Curso</b>	2º	<b>Semestre</b>	1º	<b>Créditos</b>	6	<b>Tipo</b>	Obligatoria

**PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES**

Se recomienda que el estudiante haya completado el módulo de formación básica y que siga el orden cronológico de las enseñanzas del módulo.

**BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Grado)**

Enzimas comerciales. Microorganismos con aplicación industrial. Inmovilización de enzimas y microorganismos. Productos y servicios. Equipos e instalaciones industriales. Procesos de producción

**COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA****COMPETENCIAS ESPECÍFICAS**

- CE17 - Identificar la diversidad de procesos y productos biotecnológicos.
- CE18 - Adquirir los conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación.

**COMPETENCIAS TRANSVERSALES**

- CT02 - Capacidad de organizar y planificar
- CT04 - Capacidad de comunicar de forma oral y escrita en las lenguas del Grado
- CT07 - Sensibilidad hacia temas medioambientales
- CT09 - Capacidad de trabajar en equipo y en entornos multidisciplinares

**RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)**

- Conocer las aplicaciones de las enzimas comerciales y microorganismos de interés industrial
- Conocer las etapas de producción de procesos biotecnológicos: acondicionamiento de las materias primas, procesos biológicos de transformación y separación de productos, y los equipos más usuales utilizados en las mismas.
- Interpretar diagramas de flujo de procesos

## PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

### TEÓRICO

- Tema 1. Biotecnología Industrial: Definición; Antecedentes; Aplicaciones, productos y mercado; Importancia en la sociedad moderna - Economía Verde y Sostenibilidad.
- Tema 2. Introducción a la bio-catálisis y bio-transformaciones. Selección de los biocatalizadores. Clasificación de enzimas. Enzimas industriales. Clasificación de microorganismos. Selección de microorganismos. Microorganismos aplicados en Biotecnología Industrial.
- Tema 3. Fermentación: Definición; Métodos de fermentación; Tipos de fermentación.
- Tema 4. Biorreactores industriales; Procesos con células libres e inmovilizadas; Transferencia de procesos de laboratorio a gran escala (de la preparación de inóculo hasta el producto final).
- Tema 5. Procesos básicos de downstream: Separación de sólidos; Separación de bio-productos; Purificación de bio-productos. Casos prácticos: Procesado downstream del ácido cítrico; Procesos downstream de recuperación de células y proteínas.
- Tema 6. Procesos biotecnológicos industriales. Producción de bio-productos en volúmenes grandes: ácidos orgánicos, aminoácidos, proteína unicelular. Producción de biodiesel y bioetanol. Producción de enzimas, vitaminas y antibióticos.
- Tema 7. Bio-catálisis en la industria farmacéutica moderna.
- Tema 8. Tratamientos biológicos de aguas residuales. Bio-minería; Recuperación de metales. Tema 9. Producción de biofertilizantes y bio-pesticidas.

### PRÁCTICO

- Seminarios/Talleres: Esta actividad se realiza de forma paralela al desarrollo de los contenidos como una parte específica del temario teórico. Se propondrán temas de trabajo en grupo y debates.
- Prácticas de Laboratorio-Sala de informática:
- Practica 1. Diagrama de flujos reales;
- Practica 2. Esquemas tecnológicos de producción-búsqueda/análisis de la literatura científica;
- Practica 3. Prácticas interactivas.
- Prácticas de Campo: Visita Parque Tecnológico de Ciencias de la Salud; Visita empresa bio/tecnológica privada.

## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- Microbiología Industrial. Alicia Hernández. Editorial UNED. 2003.



- Biocatalysis and Bioenergy. C. T. Hou, Jei-Fu Shaw. Wiley. 2009. Disponible en biblioteca Edificio Politécnico.
- Manual of Industrial Microbiology and Biotechnology. Second Edition. Arnold L. Demain, Julian E. Davies, Ronald M. Atlas. ASM Press, 1999. Disponible en biblioteca Facultad de Ciencias.
- Ingeniería de bioprocesos. Mario Díaz. Paraninfo. 2012.
- Biochemical Engineering and Biotechnology Handbook. Bernard Atkinson, Ferda Mavituna. Macmillan, 1983. Disponible en biblioteca Facultad de Ciencias.
- Downstream Process Technology: A New Horizon in Biotechnology. Nooralabettu Krishna Prasad. 2010.
- Biotechnology. A textbook of Industrial Microbiology. Wulf Crueger, Anneliese Crueger. Sinauer, 1990. Fermentation Technologies. Industrial applications. Pak-Lam Yu. Elsevier. 1990. Disponible en biblioteca Facultad de Ciencias.
- Downstream Industrial Biotechnology: Recovery and Purification. Michael C. Flickinger. Wiley. 2013.
- Biocatalysis for the Pharmaceutical Industry: Discovery, Development, and Manufacturing. Junhua (Alex) Tao, Guo-Qiang Lin, Andreas Liese. Wiley. 2009.
- Bioenergy and Biofuel from Biowastes and Biomass. Samir Kumar Khanal. ASCE. 2010

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

## ENLACES RECOMENDADOS

[Sociedad Española de Biotecnología](#)

## METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 - Clases de teoría
- MD02 - Clases de prácticas: Prácticas usando aplicaciones informáticas
- MD03 - Clases de prácticas: Prácticas en laboratorio
- MD04 - Clases de prácticas. Clases de problemas
- MD06 - Trabajo autónomo del alumnado
- MD07 - Tutorías

## EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

### EVALUACIÓN ORDINARIA

- Examen oral/escrito: 50.0%
- Informes practica: 10.0%
- Participación en clase: 10,0%
- Trabajos individuales/grupo: 30,0%

### EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA



Aquellos alumnos que no hayan superado la asignatura en la convocatoria ordinaria podrán ser evaluados mediante un único examen extraordinario que incluirá la evaluación del programa teórico (Ponderación 50%) y del programa de practicas (Ponderación 50%).

### EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

La evaluación única final se realizará en un solo acto académico el día de la convocatoria oficial de examen para la asignatura. La prueba será evaluada de 0 a 10 e incluirá preguntas tanto de tipo teórico, correspondientes al 50% de la nota, como práctico, correspondientes al otro 50%, que garanticen que el alumno ha adquirido la totalidad de las competencias descritas en la presente guía docente.

