



UNIVERSIDAD DE CORDOBA

FACULTAD DE CIENCIAS  
**GRADO EN BIOTECNOLOGÍA**  
CURSO 2024/25  
**MICROBIOLOGÍA INDUSTRIAL**



## Datos de la asignatura

---

**Denominación:** MICROBIOLOGÍA INDUSTRIAL**Código:** 638028**Plan de estudios:** GRADO EN BIOTECNOLOGÍA**Curso:** 3**Materia:****Carácter:** OBLIGATORIA**Duración:** SEGUNDO CUATRIMESTRE**Créditos ECTS:** 6.0**Horas de trabajo presencial:** 60**Porcentaje de presencialidad:** 40.0%**Horas de trabajo no presencial:** 90**Plataforma virtual:** <https://moodle.uco.es/>

## Profesor coordinador

---

**Nombre:** GARCIA MAURICIO, JUAN CARLOS**Departamento:** QUÍMICA AGRÍCOLA, EDAFOLOGÍA Y MICROBIOLOGÍA**Ubicación del despacho:** Planta baja. Edificio Severo Ochoa. Campus Universitario de Rabanales**E-Mail:** mi1gamaj@uco.es**Teléfono:** 957218640

## Breve descripción de los contenidos

---

1. Conocer los conceptos generales y las técnicas básicas para los procesos fermentativos industriales.
2. Adquirir conocimientos teóricos y prácticos básicos para el aislamiento y cultivo de microorganismos industriales, incluyendo su manipulación estéril, mantenimiento, conservación en el laboratorio e inoculación.
3. Conocer los principales procesos fermentativos industriales.

## Conocimientos previos necesarios

---

### Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno

### Recomendaciones

Ninguna especificada

## Programa de la asignatura

---

### 1. Contenidos teóricos

#### TEMA 1.- Presentación e Introducción de la Microbiología Industrial

Conceptos y desarrollo histórico de la Microbiología Industrial.

#### TEMA 2.- Productos y Microorganismos de Interés Industrial

Aislamiento, selección y mantenimiento de los microorganismos de interés industrial.

**TEMA 3.- Factores físicos y químicos que afectan a los procesos fermentativos**

Agitación y aireación. Efecto de la temperatura y del pH.

**TEMA 4.- Medios de cultivo utilizados en los procesos industriales**

Materias primas. Sustratos utilizados principalmente como fuentes de nitrógeno. Sustratos utilizados principalmente como fuentes de carbono. Factores de crecimiento. Sales minerales.

**TEMA 5.- Introducción a los fermentadores**

Conceptos y tipos de fermentadores. Esquema de un fermentador modelo. Accesorios del exterior de un fermentador.

**TEMA 6.- Técnicas de esterilización**

Sistemas de esterilización de los fermentadores industriales. Esterilización de los medios de cultivo (calor húmedo, filtración, sustancias químicas esterilizantes).

**TEMA 7.- Preparación y propagación de los inóculos**

Inoculación de los fermentadores industriales.

**TEMA 8.- Tipos de procesos fermentativos**

Fermentación discontinua. Fermentación continua: el quimiostato. Fermentación semicontinua. Inmovilización de células.

**TEMA 9.- Mejora de los procesos fermentativos industriales**

Mejora genética de los microorganismos industriales. Mejora en la producción de metabolitos primarios y secundarios.

**TEMA 10.-Producción de levaduras de panadería**

Historia. Microorganismo. Medio de cultivo. Proceso de producción.

**2. Contenidos prácticos****1) PRÁCTICAS DE LABORATORIO (ACTIVIDAD GRUPAL)**

**PRÁCTICA 1.-** Introducción. Técnicas básicas en Microbiología. Organización de las prácticas. Calendario. Protocolos.

**PRÁCTICA 2.-** Aislamiento de microorganismos productores de antibióticos del suelo.

**PRÁCTICA 3.-** Aislamiento de microorganismos y análisis de producción de enzimas.

**PRÁCTICA 4.-** Aislamiento de microorganismos celulolíticos.

**PRÁCTICA 5.-** Aislamiento de microorganismos fijadores de nitrógeno de vida libre. Azotobacter.

**PRÁCTICA 6.-** Fermentación acetona-butanol.

**PRÁCTICA 7.-** Fermentaciones de ácido glucónico y ácido cítrico.

**PRÁCTICA 8.-** Fermentación alcohólica.

**PRÁCTICA 9.-** Leches fermentadas. Producción de yogur y kéfir.

**2) PREGUNTAS RELACIONADAS CON LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO (ACTIVIDAD GRUPAL)****3) SEMINARIOS (ACTIVIDAD GRUPAL)**

Los seminarios consistirán en procesos fermentativos industriales.

**4) PREGUNTAS DE REVISIÓN SOBRE LOS TEMAS DE TEORÍA (ACTIVIDAD INDIVIDUAL)****5) ACTIVIDAD RELACIONADA CON UN PROYECTO DE INNOVACIÓN DOCENTE (ACTIVIDAD GRUPAL)**

## Bibliografía

---

- **Pero ¿que Han Hecho Los Microbios Por Nosotros?** Sánchez Angulo Manuel. García Maroto Editores, 2022.
- **Modern Industrial Microbiology and Biotechnology.** Okafor, N. CRC Press Taylor & Francis Group. (New York), 2007.
- **MICROBIAL BIOTECHNOLOGY. Fundamentals of Applied Microbiology,** Second Edition. Alexander N. Glazer and Hiroshi Nikaido. Cambridge University Press. (Cambridge), 2007.
- **Microbiología Industrial.** Hernández, A. Editorial Universidad Estatal a Distancia. San José, Costa Rica, 2003.
- **Microbiología Industrial. Los microorganismos de interés industrial.** Leveau, J.Y. y Bouix, M. Editorial Acribia, S.A. (Zaragoza), 2000.
- **Biología: Manual de Microbiología Industrial.** Crueger, W. y Crueger, A. Editorial Acribia, S.A. (Zaragoza), 1993.
- **Biología. Introducción con experimentos modelo.** Jagnow, G. y Dawid, W. Editorial Acribia, S.A. (Zaragoza), 1991.

## Metodología

---

### Adaptaciones metodológicas para alumnado a tiempo parcial y estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales

#### Para los alumnos a tiempo parcial:

Se realizarán de acuerdo con la normativa del centro y atendiendo a las características de cada caso.

#### Para los estudiantes con necesidades educativas especiales:

Los profesores se reunirán con los estudiantes afectados para establecer las adaptaciones más adecuadas a cada caso particular, siguiendo las indicaciones del informe emitido por la Unidad de Educación Inclusiva.

### Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Total
<i>Actividades de acción tutorial</i>	-	6	6
<i>Actividades de comunicacion oral</i>	-	13	13
<i>Actividades de evaluación</i>	3	-	3
<i>Actividades de experimentacion práctica</i>	10	-	10
<i>Actividades de exposición de contenidos elaborados</i>	20	4	24
<i>Actividades de expresión escrita</i>	-	4	4
<b>Total horas:</b>	<b>33</b>	<b>27</b>	<b>60</b>

**Actividades no presenciales**

<b>Actividad</b>	<b>Total</b>
<i>Actividades de búsqueda de información</i>	15
<i>Actividades de procesamiento de la información</i>	25
<i>Actividades de resolución de ejercicios y problemas</i>	50
<b>Total horas:</b>	<b>90</b>

**Resultados del proceso de aprendizaje**

---

**Conocimientos, competencias y habilidades**

- 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 resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- CB4 Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- CG2 Saber trabajar en equipo de forma colaborativa y con responsabilidad compartida.
- CG7 Saber utilizar las herramientas informáticas básicas para la comunicación, la búsqueda de información, y el tratamiento de datos en su actividad profesional.
- CG8 Saber leer textos científicos en inglés.
- CG9 Saber comunicar información científica de manera clara y eficaz, incluyendo la capacidad de presentar un trabajo, de forma oral y escrita, a una audiencia profesional, y la de entender el lenguaje y propuestas de otros especialistas.
- CT2 Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TIC`s
- CE8 Comprender los principales procesos fisiológicos de los organismos multicelulares y las bases moleculares de dichos procesos, incluyendo los necesarios para adquirir una visión integrada de la regulación del metabolismo en diferentes condiciones fisiológicas.
- CE9 Tener una visión integrada del funcionamiento celular, incluyendo los sistemas de comunicación intercelular y de señalización intracelular para comprender la influencia de las interacciones moleculares sobre el fenotipo de los seres vivos.

## Métodos e instrumentos de evaluación

Competencias	Examen	Medios orales	Producciones elaboradas por el estudiantado
CB1	X		X
CB2		X	X
CB4		X	
CE8	X		X
CE9	X		X
CG2		X	
CG7	X	X	X
CG8	X	X	X
CG9		X	X
CT2		X	X
<b>Total (100%)</b>	<b>50%</b>	<b>30%</b>	<b>20%</b>
<b>Nota mínima (*)</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>

(\*)Nota mínima (sobre 10) necesaria para que el método de evaluación sea considerado en la calificación final de la asignatura. En todo caso, la calificación final para aprobar la asignatura debe ser igual o superior a 5,0.

### Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:

La evaluación principal de la asignatura consistirá en un examen final con un peso en la calificación global del 50%. Dicho examen constará de un número de cuestiones de respuestas cortas y casos prácticos. A la calificación final contribuirá la obtenida en el medio oral (seminario con 30%), producciones elaboradas por el estudiantado (respuesta a cuestionarios con 20%). La evaluación en la convocatoria extraordinaria de finalización del curso será la misma que en la extraordinaria.

Se mantienen las notas (salvo las del examen), para todas las convocatorias del curso actual. A los alumnos repetidores se les guardará, si así lo desean, los instrumentos de evaluación (salvo el examen), en los que hayan conseguido, al menos, un cinco en evaluaciones de los dos cursos anteriores.

### Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales:

#### Para los alumnos a tiempo parcial, el sistema de evaluación será el siguiente:

Las adaptaciones de la evaluación para los estudiantes a tiempo parcial se realizarán de acuerdo con la normativa del centro y atendiendo a las características de cada caso.

#### Para los estudiantes con necesidades educativas especiales, el sistema de evaluación será el siguiente:

Los profesores se reunirán con los estudiantes afectados para establecer las adaptaciones más

adecuadas a cada caso particular, siguiendo las indicaciones del informe emitido por la Unidad de Educación Inclusiva.

### **Aclaraciones sobre la evaluación de la convocatoria extraordinaria y convocatoria extraordinaria de finalización de estudios:**

La evaluación en la convocatoria extraordinaria será la misma que en la ordinaria, se guardan las notas parciales de las distintas actividades que hayan superado la nota mínima de 5,00 sobre 10,00 durante el curso y en este caso sólo será necesario presentarse al examen.

La evaluación en la convocatoria extraordinaria de finalización del curso será la misma que en la extraordinaria.

Se mantienen las notas de las actividades superadas de dos cursos anteriores y para las convocatorias del curso actual.

### **Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor:**

*En todo caso, se está conforme a los criterios del art.80 del Reglamento de la UCO.*

### **Objetivos de desarrollo sostenible**

---

Hambre cero  
Salud y bienestar  
Educación de calidad  
Energía asequible y no contaminante  
Trabajo decente y crecimiento económico  
Industria, innovación e infraestructura  
Producción y consumo responsables

### **Otro profesorado**

---

**Nombre:** PÉREZ NADALES, ELENA

**Departamento:** QUÍMICA AGRÍCOLA, EDAFOLOGÍA Y MICROBIOLOGÍA

**Ubicación del despacho:** Planta baja. Edificio Severo Ochoa. Campus Universitario de Rabanales

**E-Mail:** ge2penae@uco.es

**Teléfono:** 957218640

**Nombre:** ROMÁN CAMACHO, JUAN JESÚS

**Departamento:** QUÍMICA AGRÍCOLA, EDAFOLOGÍA Y MICROBIOLOGÍA

**Ubicación del despacho:** Planta baja. Edificio Severo Ochoa. Campus Universitario de Rabanales

**E-Mail:** b32rocaj@uco.es

**Teléfono:** 957218640

**Nombre:** RUIZ MARTÍNEZ, PILAR

**Departamento:** QUÍMICA AGRÍCOLA, EDAFOLOGÍA Y MICROBIOLOGÍA

**Ubicación del despacho:** Planta 7, Despacho LP-5

**E-Mail:** mi1rumap@uco.es

**Teléfono:** 957218324

---

*Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente responderán a los principios de igualdad y no discriminación y deberán ser adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.*

*El estudiantado deberá ser informado de los riesgos y las medidas que les afectan, en especial las que puedan tener consecuencias graves o muy graves (artículo 6 de la Política de Seguridad, Salud y Bienestar; BOUCO 23-02-23).*

---