

## **i ASIGNATURA MICROBIOLOGÍA INDUSTRIAL**

Código	40210039
Titulación	GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA
Módulo	MÓDULO IV - MÓDULO OPTATIVO
Materia	MATERIA IV.6 BIOPROCESOS
Curso	4
Duración	PRIMER SEMESTRE
Tipo	OPTATIVA
Idioma	CASTELLANO
Ofertable en Lengua Extranjera	NO
Movilidad Nacional	Sí
Movilidad Internacional	Sí
Estudiante Visitante Nacional	Sí
ECTS	6,00
Departamento	C125 - BIOMEDICINA, BIOTECNOLOGIA Y SALUD PUBLIC

## **✓ REQUISITOS Y RECOMENDACIONES**

### **Requisitos**

Haber aprobado el módulo de materias básicas

## Recomendaciones

Se recomienda haber superado la asignatura de Reactores Químicos.  
Se recomienda cursar simultáneamente la asignatura de Bioquímica Aplicada.

## OFERTA EN LENGUA EXTRANJERA

No se oferta para Lengua Extranjera.

## MOVILIDAD

- Movilidad Nacional (SICUE): Sí. Tipo de enseñanza: Presencial
- Movilidad Internacional: Sí. Tipo de enseñanza: Presencial
- Estudiante Visitante Nacional: Sí. Nº Plazas: 10. Tipo de enseñanza: Presencial

## RESULTADO DEL APRENDIZAJE

Id.	Resultados
1	R188 - Manejar adecuadamente los conceptos básicos de la organización y comportamiento a nivel molecular de los seres vivos
2	R190 - Identificar las principales características de los microorganismos industriales
3	R191 - Conocer las técnicas clásicas de mejora de rendimiento fermentativo
4	R192 - Entender el control y regulación del metabolismo microbiano
5	R194 - Modelar adecuadamente los procesos microbianos y enzimáticos

Id.	Resultados
6	R196 - Conocer cuales son los aspectos más importantes a considerar, en los cambios de escala de los bioreactores

## **COMPETENCIAS**

Tipo	Competencia
BÁSICA	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
BÁSICA	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vacación 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
BÁSICA	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
BÁSICA	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
GENERAL	Capacidad de análisis y síntesis
GENERAL	Capacidad para comunicarse con fluidez de manera oral y escrita en la lengua oficial del título
GENERAL	Capacidad para la resolución de problemas

Tipo	Competencia
GENERAL	Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones y de tomar decisiones
GENERAL	Capacidad de razonamiento crítico
ESPECÍFICA	Expresar y aplicar conocimientos de la vanguardia biotecnológica
ESPECÍFICA	Aplicar los principios de Microbiología a los Bioprocesos

## Q CONTENIDOS

Contenido	Descripción
Tema 01. Concepto, Método y Objetivos de la Asignatura. Conceptos y definiciones. Los microorganismos en la escala biológica. Etapas y desarrollo de la Microbiología. Microbiología Industrial. La Moderna Biotecnología como ciencia interdisciplinaria.	
Tema 02. Métodos en Microbiología I. Observación microscópica. Principales tinciones. Tinción de Gram. Esterilización y Desinfección. Metodología de la Esterilización. Esterilización por agentes físicos y químicos. Filtración. Pasteurización.	
Tema 03. Métodos en Microbiología II. Nutrición de los microorganismos. Requerimientos nutricionales. Auxotrofia y Prototrofia. Medios de cultivo: composición y preparación. Materias primas utilizadas en las Fermentaciones Industriales. Dinámica del crecimiento microbiano.	
Tema 04. Morfología y Estructura de la célula microbiana. Tamaño y disposición celular. La célula procariota: membranas, pared bacteriana, ribosomas, citoplasma y región nuclear. Estructuras de resistencia. La célula eucariota microbiana: pared celular, membranas, ribosomas, mitocondrias, vacuolas, núcleo y cromosomas.	

Contenido	Descripción
Tema 05. Propiedades generales de los virus. Definiciones. Clasificación. Bacteriófagos. Virus animales y virus vegetales. Ciclo lítico y lisogénico. Propiedades biotecnológicas de los virus. Quimioterapia antiviral. Vacunas.	
Tema 06. Clasificación de los microorganismos. Concepto de especie. Taxonomía: numérica, molecular y genética. Aislamiento y conservación de los microorganismos. Colecciones tipo. Manual Bergey. Principales microorganismos de interés industrial.	
Tema 07. Microbiología Aplicada I. Microbiología de los alimentos. Microorganismos como productores de alimentos. Principales contaminantes. Métodos de análisis microbiológico. Seguridad alimentaria. Control microbiológico de las industrias alimentarias.	
Tema 08. Microbiología Aplicada II. Microbiología del agua. Bebidas no alcohólicas. Bebidas alcohólicas. Microbiología Enológica. Levadas y Hongos filamentosos. Alteraciones microbiológicas del vino.	
Tema 09. Antibióticos. Función natural e importancia industrial. Aislamiento y caracterización de cepas productoras. Clasificación y microorganismos que los producen. Biosíntesis y producción de antibióticos $\beta$ -lactámicos. Otros biofármacos.	
Tema 10. Microorganismo y medioambiente. Microorganismos como agentes biogeoquímicos. Contaminación ambiental microbiológica. Aguas residuales. Seguridad y Bioseguridad. Procesos y productos microbianos de interés en el futuro.	

Contenido	Descripción
<p>TEMARIO PRÁCTICO:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1.Preparación de medios de cultivo. Siembra de microorganismos. Observaciones microscópicas. Visualización de microorganismos y recuento</li><li>2.Tinciones más importantes en Microbiología. Tinción simple. Tinción diferencial (Gram). Tinción de esporas</li><li>3.Características mas relevantes de un procarionta (bacterias)</li><li>4.Características mas relevantes de un eucariota (levaduras y hongos)</li><li>5.Cinética de crecimiento y producción de un metabolito microbiano secundario (penicilina)</li></ol>	

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

## Procedimientos de evaluación

Tarea/Actividades	Medios, técnicas e instrumentos	Ponderación
T1.- Examen Teórico Final	Realización de una prueba escrita que constará de preguntas cortas tipo test y preguntas a desarrollar.	50 %
T2.- Prácticas de Laboratorio	Se controlará la asistencia a las prácticas mediante una Lista de Control de Asistencia. Se realizará el seguimiento del trabajo del alumno durante la realización de prácticas de laboratorio. Se valorará la calidad de presentación y los resultados mediante la memoria de prácticas presentada por los alumnos.	25 %
T3. Realización de un Trabajo Individual	Se desarrollará un trabajo escrito de un tema que se adjudicará durante las sesiones teóricas y se realizará también una presentación en power point o aplicación similar.	25 %

## Criterios de evaluación

Criterios de evaluación:

Se tendrá en cuenta la adquisición de competencias a través de las diversas actividades de evaluación.

- Se tendrá en cuenta el seguimiento de la asignatura, la capacidad de integración de la información recibida, la coherencia en los argumentos, la claridad, la corrección y la concreción en las respuestas a las cuestiones planteadas sobre el contenido teórico-práctico de la asignatura
- Se valorará la adecuación de las respuestas a las cuestiones planteadas, en cualquiera de las técnicas o instrumentos utilizados, la capacidad de integración de la información y de coherencia en los argumentos.
- La asistencia a las Prácticas de Laboratorio es requisito obligatorio para poder aprobar la asignatura. En las clases prácticas se tendrá en cuenta el rigor

experimental en el laboratorio, los resultados obtenidos en las prácticas y la claridad, precisión y rigor de los informes de prácticas.

-Los alumnos tendrán derecho a una prueba de evaluación global, en las dos convocatorias extraordinarias posteriores a la convocatoria ordinaria (la del cuatrimestre en el que se imparte). Esta modalidad de evaluación deberá ser solicitada en los plazos que el Centro determine. Los criterios de evaluación y tipo de pruebas a realizar serán determinados por el equipo docente de la asignatura e informados con suficiente antelación a aquellos alumnos que la soliciten

## PROFESORADO

Profesorado	Categoría	Coordinador
CANTORAL FERNANDEZ, JESUS MANUEL	CATEDRÁTICO/A DE UNIVERSIDAD	Sí
IZQUIERDO-BUENO REINA, INMACULADA CONCEPCION	PROFESOR SUSTITUTO INTERINO	No

## ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividad	Horas	Detalle
01 Teoría	40	MODALIDAD ORGANIZATIVA: Se utilizará fundamentalmente la exposición verbal de los contenidos de la materia de estudio apoyándose en textos y materiales que quedarán posteriormente a disposición del estudiante. MÉTODO DE ENSEÑANZA: Lección magistral Número de horas: 40 horas

Actividad	Horas	Detalle
04 Prácticas de taller/laboratorio	20	<p>MODALIDAD ORGANIZATIVA: PRÁCTICAS DE LABORATORIO que se desarrollarán en sesiones de trabajo en grupo supervisadas por dos profesores durante las sesiones. El objetivo es el de lograr la construcción significativa del conocimiento a través de la interacción y actividad del alumno. Número de horas: 20 horas.</p>
10 Actividades formativas no presenciales	84,00	<p>MODALIDAD ORGANIZATIVA: I. TRABAJO AUTÓNOMO DEL ALUMNO. El alumno llevará a cabo el estudio de los contenidos de la materia como estudio de las clases teóricas y asimilación de las técnicas utilizadas en las clases prácticas. Preparará de forma individual las lecturas y resolución de cuestiones, trabajos o memorias, para exponer o entregar en las clases presenciales. Además, realizará la preparación de exámenes.</p> <p>II. ACTIVIDADES ACADÉMICAMENTE DIRIGIDAS enfocada a que el alumno complete el aprendizaje de contenidos teóricos y prácticos del programa de la asignatura de una forma autónoma y responsable.</p>
11 Actividades formativas de tutorías	2,00	<p>MODALIDAD ORGANIZATIVA: TUTORÍA. Se establecerá una relación personalizada de ayuda entre el profesor y uno o varios estudiantes, con el objetivo de construir de forma significativa el conocimiento.</p>

Actividad	Horas	Detalle
12 Actividades de evaluación	4,00	MODALIDAD ORGANIZATIVA: EXAMEN TEÓRICO: Se realizará un examen teórico de la asignatura para evaluar la adquisición de las competencias y la consecución de los resultados planteados en la asignatura

## BIBLIOGRAFÍA

### Bibliografía Básica

- Brock. Biología de los Microorganismos. 2015. 14ª Edición. Madigan M.T., Martinico J.M., Parker J. Prentice Hall Iberia. Madrid.
- Microbiología. 2009. L.M. Prescott. J.P. Harley. D.A. Kleyn. 7ª Edición. McGraw-Hill Interamericana.
- Introducción a la Microbiología. 2007. Tortora G.J., Funke B.R., Case C.L. Editorial Médica Panamericana. [www.medicapanamericana.com](http://www.medicapanamericana.com)
- Introducción a la Microbiología. Volumen I y II. 1998. J.L. Ingraham, C.A. Ingraham. Reverté. Barcelona.

### Bibliografía Específica

- Introducción a la Biotecnología. 2010. William J. Thieman, Michael A. Palladino. Pearson. Madrid
- Biotecnología para principiantes. 2008. Reinhard Renneberg. Editorial Reverté. Barcelona.
- Manual práctico de Microbiología. 2005. R. Díaz, C. Gamazo I. López-Goñi. Masson. Barcelona. 3ª Edición.
- Microbiology. A Laboratory Manual. J.G. Cappuccino, N. Sherman. The Benjamin/Cummings P.C., Inc California (USA). 2013. 10 Edición

- Introducción a la Microbiología moderna de los alimentos. R.G. Board. Acribia. Zaragoza.1988
- Microbiología alimentaria. Metodología analítica para alimentos y bebidas. M.R. Pascual, V. Calderón. Diaz de Santos. Madrid. 1999
- Microorganismos de los Alimentos. Su significado y métodos de enumeración. 2ª Edición. Editorial Acribia, S. A. Zaragoza (España). 2000
- Microbiología Enológica. Fundamentos de vinificación. J.A. Suárez Lepe, B. Iñigo Leal.

#### Bibliografía Ampliación

- Microbial Biotechnology: Fundamentals of Applied Microbiology. 1995. A.N. Glazer, H. Nikaido. W.H. Freeman and Company.
- Molecular Microbiology. 1998. S. Busby, C.M. Thomas, N.L. Brown. Springer.
- Microbiología ambiental. 1989. W.D. Grant, P.E. Long. Acribia.
- Handbook of microbiological reagents. 1998. R.M. Atlas. Springer
- Molecular genetics of bacteria. 1998. J.W. Dale. Wiley-VCH.
- Electron Microscopy in Microbiology. 1998. A. Holzenburg, M. Hoppert. Bios Scientific. Publishers. Oxford. U.K.
- Photographic Atlas for the Microbiology Laboratory. 1996. B.E. Pierce, M.J. Leboffe. Bios Scientific. Publishers. Oxford U.K.

## COMENTARIOS

---

El grado en Ingeniería química participa desde el curso 2011/2012 en planes de actuaciones aprobados por la UCA para la incorporación de actividades en lengua

inglesa, por lo que parte del material docente teórico y práctico se suministrará en inglés

---

El presente documento es propiedad de la Universidad de Cádiz y forma parte de su Sistema de Gestión de Calidad Docente.

En aplicación de la Ley 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres, así como la Ley 12/2007, de 26 de noviembre, para la promoción de la igualdad de género en Andalucía, toda alusión a personas o colectivos incluida en este documento estará haciendo referencia al género gramatical neutro, incluyendo por lo tanto la posibilidad de referirse tanto a mujeres como a hombres.