

## 27109 - Microbiología

### Información del Plan Docente

|                               |                                 |
|-------------------------------|---------------------------------|
| <b>Año académico</b>          | 2016/17                         |
| <b>Centro académico</b>       | 100 - Facultad de Ciencias      |
| <b>Titulación</b>             | 446 - Graduado en Biotecnología |
| <b>Créditos</b>               | 9.0                             |
| <b>Curso</b>                  | 2                               |
| <b>Periodo de impartición</b> | Anual                           |
| <b>Clase de asignatura</b>    | Obligatoria                     |
| <b>Módulo</b>                 | ---                             |

### 1. Información Básica

#### 1.1. Recomendaciones para cursar esta asignatura

- Haber cursado o estar cursando la asignatura Biología, del primer curso de esta titulación, y repasar los conocimientos adquiridos en esa asignatura
  - Asistir a las clases teóricas con asiduidad y asimilar los contenidos de forma progresiva
  - Asistir a las sesiones prácticas
  - Participar en las clases de problemas, seminarios, casos, etc.
- 
- Presentar los trabajos y cuadernos de prácticas que se soliciten
  - Frecuentar las tutorías con los profesores responsables de la asignatura

#### 1.2. Actividades y fechas clave de la asignatura

Esta es una asignatura anual de 9 ECTS.

Para aquellos alumnos matriculados, los lugares, horarios y fechas de clases teóricas y sesiones prácticas se harán públicos a través del TABLON DE ANUNCIOS DEL GRADO en la plataforma Moodle de la Universidad de Zaragoza <https://moodle2.unizar.es/add/> y en el moodle de la asignatura. Dichas vías serán también utilizadas para comunicar a los alumnos matriculados su distribución por grupos de prácticas que serán organizados desde la Coordinación del Grado.

Unas fechas provisionales se podrán consultar en la página web de la Facultad de Ciencias en la sección correspondiente del Grado en Biotecnología: <https://ciencias.unizar.es/grado-en-biotecnologia>.

En dicha web se podrán consultar también las fechas de exámenes en el apartado Grado en Biotecnología.

### 2. Inicio

#### 2.1. Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...

## 27109 - Microbiología

Distinguir los diversos grupos de microorganismos (hongos, bacterias, virus, parásitos, etc.) y conocer sus tipos principales.

Conocer la implicación de los microorganismos en los ámbitos biotecnológico, medioambiental, alimentario, clínico, etc.

Realización de manipulaciones básicas de los microorganismos en el laboratorio, incluyendo pruebas fundamentales de identificación, aislamiento y cultivo, así como manejar el microscopio óptico, y monitorización de procesos biotecnológicos de base microbiana a escala de laboratorio.

Buscar y analizar información específica relacionada con la asignatura.

Elaboración, defensa e interpretación de informes relacionados con el ámbito de la Microbiología.

### 2.2.Introducción

Breve presentación de la asignatura

Los microorganismos tienen una relevancia fundamental en multitud de procesos biotecnológicos: producción de enzimas, antimicrobianos, metabolitos de interés industrial, procesos fermentativos, producción de alimentos, biodegradación, etc. Además de esto, son responsables de numerosos procesos medioambientales y de un buen número de enfermedades infecciosas. Por todo esto, la asignatura Microbiología del Grado en Biotecnología proporciona un conocimiento básico de los microorganismos, sus características y su forma de manipulación, lo que resulta básico como herramienta en muchas ramas de la ciencia. También describe de forma básica los procesos en los que intervienen microorganismos, para comprender su utilización en procesos biotecnológicos y sus aplicaciones más importantes.

### 3.Contexto y competencias

#### 3.1.Objetivos

La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

Se trata de una asignatura obligatoria de carácter básico dentro del Módulo Fundamental del plan de estudios del Grado en Biotecnología. Como tal, presenta a los estudiantes una aproximación básica a los microorganismos, sus características y los procedimientos más habituales de trabajo con microorganismos; todo esto supone una formación básica para los estudiantes. Además, introduce los aspectos y procesos más importantes en los que participan microorganismos, tanto desde el punto de vista básico como del punto de vista biotecnológico.

#### 3.2.Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

La Microbiología es una asignatura obligatoria dentro del Módulo Fundamental del plan de estudios del Grado en Biotecnología. Esta asignatura, junto con otras asignaturas del mismo módulo, proporciona conocimientos y habilidades necesarios o complementarios para comprender y trabajar en otras asignaturas relacionadas, tanto del propio Módulo fundamental (Bioquímica, Inmunología, Biología Molecular, Ingeniería Genética, etc) como del Módulo Avanzado (Biotecnología Clínica, Biorreactores, Biotecnología del Medio Ambiente, Biotecnología Microbiana, etc) y de algunas asignaturas optativas (Bioquímica y Microbiología Enológica, Biotecnología Alimentaria, Biotecnología aplicada a la Inmunología y Microbiología, etc).

#### 3.3.Competencias

Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...

## 27109 - Microbiología

Distinguir los diversos grupos de microorganismos (hongos, bacterias, virus, parásitos, etc.) y conocer sus tipos principales.

Conocer las características básicas del crecimiento microbiano y los métodos para su control.

Conocer los procesos y ámbitos específicos en los que intervienen los microorganismos.

Realizar manipulaciones básicas de los microorganismos en el laboratorio.

Elaborar y defender informes relacionados con la asignatura.

### 3.4.Importancia de los resultados de aprendizaje

Los conceptos y técnicas de laboratorio que se aprenderán en la asignatura de Microbiología son básicos para trabajar en otras asignaturas relacionadas y para comprender numerosos procesos biotecnológicos de base microbiana.

### 4.Evaluación

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación

Realización de una prueba teórico-práctica parcial a mitad de curso (primer parcial; convocatoria de Febrero) y otra al final (segundo parcial; convocatoria de Junio). En la convocatoria de Junio habrá una nueva oportunidad para realizar el primer parcial, y cuyo resultado sustituirá a la calificación del primer parcial obtenida en la convocatoria de Febrero. Estas pruebas consistirán en preguntas de ensayo y preguntas de tipo test, y podrán incluir imágenes.

Será necesario superar ambos parciales para aprobar la asignatura.

En la convocatoria de Septiembre, habrá una única prueba teórico-práctica sobre el contenido de toda la asignatura entera.

La valoración de los conocimientos adquiridos mediante esta prueba supondrá el 65% de la nota final de la asignatura.

Evaluación del aprendizaje del alumno durante el desarrollo del curso, mediante la resolución de problemas y cuestiones propuestas por el profesor de la asignatura, y mediante la presentación escrita y oral de informes sobre los trabajos tutorizados. Esto supondrá un 20% de la nota final de la asignatura.

La evaluación de las prácticas de laboratorio se llevará a cabo mediante la presentación escrita de un cuaderno de prácticas, y/o la resolución de pruebas escritas sobre los contenidos de las prácticas. Esta calificación supondrá un 15% de la nota de la asignatura.

Finalmente, los alumnos que así lo deseen, podrán optar a una prueba final global que juzgará si se han alcanzado los

## 27109 - Microbiología

objetivos de aprendizaje previstos en la asignatura.

El temario que los estudiantes deben utilizar para preparar las diferentes pruebas se encuentra en el apartado "Actividades y recursos" de esta misma guía docente

Las calificaciones obtenidas en las distintas actividades se mantendrán durante el curso académico en que se hayan conseguido. No se guardarán para cursos posteriores.

### 5. Actividades y recursos

#### 5.1. Presentación metodológica general

El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:

**Actividad Formativa 1:** Adquisición de conocimientos básicos de Microbiología (5 ECTS).

Metodología:

Clases magistrales participativas en grupo grande, y sesiones de problemas. Las clases de problemas se impartirán en dos grupos, en el horario previsto para las clases de teoría. El material de apoyo estará disponible en el ADD (<https://moodle2.unizar.es/add/>) y su contenido se actualizará cada curso.

Tutorías individualizadas.

**Actividad Formativa 2:** Prácticas de laboratorio (3 ECTS).

Metodología:

Aprendizaje basado en problemas y casos prácticos. El material de apoyo estará disponible en el ADD (<https://moodle2.unizar.es/add/>) y su contenido se actualizará cada curso. Las prácticas de laboratorio se realizarán en grupos reducidos. Trabajo en equipo e individual.

**Actividad Formativa 3:** Realización de trabajos tutorizados (1 ECTS).

Metodología:

Valoración de trabajos bibliográficos, seminarios y trabajos prácticos tutorizados. El material de apoyo estará disponible en el ADD (<https://moodle2.unizar.es/add/>) y su contenido se actualizará cada curso.

Exposición oral en clase.

Trabajo en equipo e individual.

#### 5.2. Actividades de aprendizaje

El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...

##### 1) Clases magistrales participativas y de problemas

Estas actividades seguirán el siguiente programa:

Introducción a la Biología de Microorganismos.

Historia, concepto y métodos de la Microbiología, características de los distintos grupos de microorganismos, metabolismo y crecimiento microbiano, agentes antimicrobianos y genética y biología molecular microbiana.

Biodiversidad microbiana.

Bacterias Gram negativas y Gram positivas, Arqueobacterias, Hongos, Algas, Virus, Parásitos.

## 27109 - Microbiología

Microbiología Aplicada.

Estudio de la implicación de los microorganismos en diversos procesos o ámbitos específicos: clínica, medio ambiente, alimentación, procesos industriales, etc.

### 2) Programa de prácticas de laboratorio

- Normas de seguridad y manipulaciones básicas en el laboratorio microbiológico.
- Cultivo e identificación de microorganismos mediante pruebas bioquímicas, observaciones al microscopio, tinciones, etc.
- Técnicas de sensibilidad a los antimicrobianos.
- Procesos microbiológicos de interés industrial y alimentario.
- Análisis microbiológico de muestras clínicas, medioambientales y de alimentos.

Todo alumno será informado sobre los riesgos que puede tener la realización de las prácticas de esta asignatura, así como si se manejan productos peligrosos y qué hacer en caso de accidente, y deberá firmar el compromiso a cumplir con las normas de trabajo y seguridad para poder realizarlas. Para más información, consultar la información para estudiantes de la Unidad de Prevención de Riesgos Laborales: <http://uprl.unizar.es/estudiantes.html> .

## 5.3.Programa

### PROGRAMA DE CLASES TEÓRICAS

#### I. INTRODUCCIÓN A LA BIOLOGÍA DE MICROORGANISMOS

Tema 1: Historia, concepto y métodos de la Microbiología.

Tema 2: El mundo microbiano

Tema 3: Características de los microorganismos procariotas (y diferencias con eucariotas).

Tema 4: Metabolismo y crecimiento microbiano.

Tema 5: Control del crecimiento microbiano.

Tema 6: Agentes antimicrobianos

Tema 7: Genética microbiana y biología molecular

Tema 8: Interacciones con el hospedador y patogenicidad microbiana.

#### II. DIVERSIDAD MICROBIANA

Tema 9: Características generales de los virus.

## 27109 - Microbiología

Tema 10: Virus de animales y plantas.

Tema 11: Bacteriófagos y otros agentes infecciosos subcelulares.

Tema 12: Bacterias Gram negativas (proteobacterias)

Tema 13: Bacterias Gram positivas.

Tema 14: Otros *phyla* de *Bacteria* . Arqueobacterias

Tema 15: Introducción eucariotas. Hongos. Algas

Tema 16: Parasitología: Nematodos

Tema 17: Parasitología: Cestodos y trematodos

Tema 18: Parasitología: Protozoos

### III. MICROBIOLOGÍA APLICADA

Tema 19: Parasitología Aplicada

Tema 20: Microbiología Clínica

Tema 21: Microbiología del medio acuático

Tema 22: Microbiología del suelo

Tema 23: Microbiología de alimentos

Tema 24: Metagenómica y microbioma

Tema 25: Microbiología industrial.

### SEMINARIOS, CASOS, PROBLEMAS

1.- Actividad bactericida de productos de limpieza

2.- Genética microbiana

## 27109 - Microbiología

3.- Diagnóstico serológico

4.- Diagnóstico de infecciones virales

5.- Método del caso (bacteriología)

### PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Bloque 1: Procedimientos microbiológicos básicos

Bloque 2: Microbiología Clínica

Bloque 3: Parasitología

### 5.4. Planificación y calendario

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

El periodo de clases teóricas y de problemas coincidirá con el establecido oficialmente. Consultar en:  
<https://ciencias.unizar.es/grado-en-biotecnologia>.

Los lugares de impartición de las sesiones, el calendario y los grupos de prácticas se establecerán de manera coordinada con el resto de materias a principio de curso. El coordinador confeccionará los grupos de prácticas a principio de curso con el objeto de no producir solapamientos con otras asignaturas.

Clases teóricas: 3 horas semanales durante el primer y segundo cuatrimestre. Consultar en:  
<http://ciencias.unizar.es/web/horarios.do>

Clases de problemas: se integrarán en el horario previsto para las clases teóricas.

Prácticas de laboratorio: se estructurarán en tres bloques, de distinta duración, repartidos durante los dos cuatrimestres. Las fechas concretas y la composición de los grupos de prácticas se anunciará oportunamente en el aula, en el tablón de anuncios del Grado en Biotecnología, y en el ADD.

### 5.5. Bibliografía y recursos recomendados

- Brock : Biología de los microorganismos / Michael T. Madigan, John M. Martinko, Paul V. Dunlap, David P. Clark ; coordinación Ricardo Guerrero. - 14ª ed. Madrid [etc.] : Pearson Education, 2015
- Introducción a la microbiología / Gerard J. Tortora, Berdell R. Funke, Christine L. Case . - 9ª ed. Buenos Aires [etc.] : Editorial Médica Panamericana, cop. 2007
- Microbiología de Prescott, Harley y Klein / Joanne M. Willey, Linda M. Serwood, Christopher J. Woolverton. - 7ª ed. (3ª ed. en español) Madrid [etc.] : McGraw-Hill, cop. 2009
- Clavel A. Guía para el diagnóstico de las enfermedades parasitarias. - 2ª edición Ed. KRONOS. 2009