

**Ecología microbiana**

Código: 101020  
Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2500502 Microbiología	OB	2	2

**Contacto**

Nombre: Olga Sánchez Martínez  
Correo electrónico: Olga.Sanchez@uab.cat

**Uso de idiomas**

Lengua vehicular mayoritaria: catalán (cat)  
Algún grupo íntegramente en inglés: No  
Algún grupo íntegramente en catalán: Sí  
Algún grupo íntegramente en español: No

**Equipo docente**

Maria Ramos Martínez Alonso

**Prerequisitos**

Aunque no hay ningún prerequisito oficial, se aconseja a los estudiantes revisar los conceptos que se refieren al mundo microbiano, estudiados previamente. Así mismo, es conveniente tener un buen conocimiento de las asignaturas cursadas del grado de Microbiología, así como del resto de las asignaturas que se cursen simultáneamente durante el segundo semestre.

**Objetivos y contextualización**

Es una asignatura obligatoria, nuclear del grado de Microbiología, que introduce al alumno en los principios y terminología, así como en los métodos de estudio de la Ecología Microbiana.

Los objetivos de la asignatura son:

1. Adquirir los conceptos básicos y los métodos de estudio de la Ecología Microbiana.
2. Conocer los microorganismos en sus hábitats naturales y los factores ambientales que afectan su distribución.
3. Reconocer las principales relaciones que establecen los microorganismos entre ellos y con otros seres vivos, como las plantas y los animales.
4. Entender el papel de los microorganismos en los ciclos biogeoquímicos.

**Competencias**

- Aplicar las metodologías adecuadas para muestrear, caracterizar y manipular poblaciones y comunidades microbianas en ecosistemas naturales y artificiales, estableciendo las relaciones entre ellas y con otros organismos.

- Conocer e interpretar la diversidad microbiana, la fisiología y el metabolismo de los microorganismos y las bases genéticas que rigen y regulan sus funciones vitales.
- Identificar y resolver problemas.
- Saber comunicar oralmente y por escrito.
- Saber trabajar individualmente, en grupo, en equipos de carácter multidisciplinar y en un contexto internacional.
- Utilizar bibliografía o herramientas de Internet, específicas de Microbiología y de otras ciencias afines, tanto en lengua inglesa como en la lengua propia.

## Resultados de aprendizaje

1. Aplicar estrategias y técnicas de muestreo apropiadas para cada tipo de ambiente.
2. Comparar diferentes tipos de ambientes extremos para la vida.
3. Comprender las dinámicas espacio-temporales de los microorganismos de distintos hábitats..
4. Describir la diversidad de mecanismos de adaptación de los microorganismos a su entorno.
5. Determinar el papel de los microorganismos en las relaciones de simbiosis.
6. Identificar y resolver problemas.
7. Interpretar la diversidad microbiana en función de las variables ambientales predominantes.
8. Saber comunicar oralmente y por escrito.
9. Saber trabajar individualmente, en grupo, en equipos de carácter multidisciplinar y en un contexto internacional.
10. Utilizar bibliografía o herramientas de Internet, específicas de Microbiología y de otras ciencias afines, tanto en lengua inglesa como en la lengua propia.
11. Valorar el papel de los microorganismos en los ciclos biogeoquímicos.

## Contenido

### I. INTRODUCCIÓN Y MÉTODOS

#### 1. Ecología Microbiana: concepto y desarrollo histórico

Desarrollo histórico. La Ecología Microbiana en la actualidad. Conceptos de Ecología Microbiana.

#### 2. Métodos de estudio de la Ecología Microbiana (I)

Características y objetivos del muestreo en Ecología Microbiana. Aparatos de muestreo en diferentes hábitats. Preservación de muestras.

#### 3. Métodos de estudio (II)

Cuantificación de microorganismos en el ambiente natural. Estimación de la biomasa. Estimación de la biodiversidad microbiana con técnicas moleculares.

#### 4. Métodos de estudio (III)

Detección y medida de la actividad microbiana.

### II. LOS MICROORGANISMOS EN SUS HÁBITATS NATURALES

#### 5. Comunidades microbianas y factores abióticos

Ecosistemas microbianos: estructura y dinámica. Factores ambientales que afectan la distribución de los microorganismos. Ambientes extremos.

#### 6. Los microorganismos en sus hábitats naturales: ambientes marinos y de agua dulce

Introducción a los ambientes naturales. El agua como hábitat natural. Ecosistemas lóticos y lénticos. Ecosistemas marinos costeros. Mar abierto. Ambientes bentónicos de las profundidades marinas.

#### 7. Los microorganismos en sus hábitats naturales: ecosistemas terrestres

Composición y formación del suelo. El suelo como hábitat microbiano. La biosfera del subsuelo.

### III. INTERACCIONES ENTRE POBLACIONES

#### 8. Interacciones entre poblaciones microbianas

Interacciones dentro de una misma población. Transmisión de señales químicas entre microorganismos: quórum sensing. Neutralismo. Interacciones positivas: comensalismo, sinergismo y mutualismo. Interacciones negativas: competición, amensalismo, predación y parasitismo.

#### 9. Interacciones entre plantas y microorganismos

Rizosfera. Micorrizas. Fijación de nitrógeno en los nódulos radicales. Filosfera.

#### 10. Interacciones entre microorganismos y animales

Contribución de los microorganismos a la nutrición animal. Depredación de animales por hongos. Otras relaciones simbióticas.

### IV. CICLOS BIOGEOQUÍMICOS

#### 11. Los microorganismos en los ciclos de los nutrientes I

Ciclo del carbono: transferencia del carbono a través de las redes tróficas. Ciclo del hidrógeno. Ciclo del oxígeno.

#### 12. Los microorganismos en los ciclos de los nutrientes II

Ciclo del nitrógeno, del azufre y del fósforo, hierro y otros elementos. Interrelaciones entre los ciclos de diferentes elementos.

## Metodología

La asignatura de Ecología Microbiana consta de dos módulos, los cuales se han programado de manera integrada de forma que el estudiante tendrá que relacionar a lo largo de todo el curso el contenido y las actividades programadas para alcanzar las competencias indicadas en el apartado 5 de esta guía.

Los dos módulos son los siguientes:

**Clases teóricas.** Dentro de este módulo, las clases magistrales o expositivas representan la principal actividad a realizar en el aula y permiten transmitir conceptos básicos a un gran número de alumnos en relativamente poco tiempo. Se complementarán con presentaciones tipo Powerpoint y material didáctico diverso que será entregado a los alumnos al inicio del curso.

**Seminarios.** Son sesiones de trabajo por grupos con un número reducido de alumnos, basadas en trabajos propuestos por las profesoras, que los alumnos trabajarán de manera autónoma y que serán discutidos o expuestos posteriormente en el aula.

#### Información adicional:

Con tal de dar soporte a las actividades formativas citadas anteriormente, a petición de los estudiantes se podrán realizar tutorías individuales en el despacho de las profesoras Olga Sánchez (C3-335) y Maira Martínez-Alonso (C3-329).

El estudiante dispondrá en el espacio Moodle de la asignatura de toda la documentación que facilitará el profesor para un buen seguimiento de la misma. También podrá consultar el espacio docente de la Coordinación del Grado para obtener información actualizada referente al mismo.

## Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
--------	-------	------	---------------------------

**Tipo: Dirigidas**

Clases de teoría	34	1,36	2, 3, 4, 5, 7, 8, 10, 11
Seminarios	12	0,48	1, 6, 8, 9, 10

**Tipo: Supervisadas**

Tutorías individuales/en grupo	4	0,16	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
--------------------------------	---	------	-----------------------------------

**Tipo: Autónomas**

Búsqueda bibliográfica	15	0,6	10
Estudio	35	1,4	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11
Lectura de textos	20	0,8	10
Preparación presentación oral	15	0,6	8, 9, 10
Redacción de trabajos	10	0,4	8

## Evaluación

La evaluación de la asignatura será individual y continuada a través de las siguientes pruebas:

**Evaluación del módulo de clases teóricas (65% de la nota global):** A lo largo del curso se programarán dos pruebas escritas de evaluación de este módulo, el primer parcial incluirá del tema 1 al 7 y el segundo parcial del tema 8 al 12. Cada una de las pruebas tendrá un peso del 50% de la nota del módulo y será necesario obtener una calificación igual o superior a 5 para promediar entre ellas. Cada prueba constará de preguntas tipo test de elección múltiple, que permitirán valorar una gran parte de los contenidos, y/o preguntas de respuesta corta dirigidas a valorar si se han alcanzado los objetivos conceptuales clave.

**Evaluación del módulo de seminarios (35% de la nota global):** Se realizarán diferentes actividades evaluativas relacionadas con un artículo científico, las cuales incluirán los siguientes aspectos:

1. Entregas autónomas que se libran a través del aula Moodle y en las sesiones de trabajo en el aula (10% de la nota global).
2. Exposición oral del trabajo realizado (10% de la nota global) y elaboración de una memoria escrita de la exposición oral (5% de la nota global).
3. Pruebas escritas de las exposiciones orales que constarán de preguntas tipo test de elección múltiple (10% de la nota global).

### Consideraciones finales:

Para superar la asignatura se ha de obtener una calificación de 5 o superior en cada módulo. Los estudiantes que no superen alguno de los módulos, los podrán recuperar en la fecha programada para la evaluación final de la asignatura, donde entrará todo el temario de teoría y/o la prueba escrita de seminarios. Las entregas autónomas, la exposición oral y la memoria escrita no se podrán recuperar.

Para participar en la recuperación, el alumnado ha de haber sido previamente evaluado en un conjunto de actividades el peso de las cuales equivalga a un mínimo de dos terceras partes de la calificación total de la asignatura. Por tanto, el alumnado obtendrá la calificación de **No Evaluable** cuando las actividades de evaluación realizadas tengan una ponderación inferior al 67% en la calificación final.

La presentación del estudiante a subir nota comporta la renuncia a la calificación obtenida por parciales y tendrá que realizar el examen de todos los contenidos de la materia el día fijado para el examen de recuperación.

A partir de la segunda matrícula, los alumnos repetidores no tendrán que llevar a cabo las actividades docentes, ni las evaluaciones de aquellas competencias superadas en el módulo de seminarios. Es decir, se guardará la nota obtenida en el módulo de seminarios, siempre y cuando haya sido superado.

### Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Evaluación de los seminarios	35	2	0,08	1, 6, 8, 9, 10
Evaluación de teoría, primer parcial	32,5	1,5	0,06	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 11
Evaluación de teoría, segundo parcial	32,5	1,5	0,06	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 11

### Bibliografía

#### Libros de texto:

Atlas RM, Bartha R (2002). Ecología microbiana y microbiología ambiental. 4ª ed., Pearson Educación SA.

Kirchman DL (2012). Processes in microbial ecology. Oxford University Press.

Madigan MT, Martinko JM, Bender KS, Buckley DH, Stahl DA. 2014. Brock Biología de los Microorganismos. 14ª ed. Pearson Education.

Madigan MT, Bender KS, Buckley DH, Sattley WM, Stahl DA. 2017. Brock Biology of Microorganisms. 15th ed. Pearson SA.

Willey J, Sherwood LM, Woolverton CJ. 2008. Microbiología de Prescott, Harley y Klein. 7ª ed. MacGraw-Hill.

Willey JM, Sherwood LM, Woolverton CJ. 2017. Prescott's Microbiology. 10th ed. MacGraw-Hill.