

## Microbiología Ambiental Avanzada

Código: 42937  
Créditos ECTS: 9

**2024/2025**

Titulación	Tipo	Curso
4313775 Microbiología Aplicada	OB	0

### Contacto

Nombre: Olga Sanchez Martinez

Correo electrónico: [olga.sanchez@uab.cat](mailto:olga.sanchez@uab.cat)

### Equipo docente

Nuria Gaju Ricart

Jordi Mas Gordi

Maria Ramos Martinez Alonso

Antonio Sole Cornella

### Idiomas de los grupos

Puede consultar esta información al [final](#) del documento.

### Prerrequisitos

Se recomienda a los estudiantes que lleven a cabo una revisión de conceptos básicos de microbiología, así como de aspectos relacionados con la ecología microbiana, la microbiología ambiental y la aplicación de técnicas moleculares en estas disciplinas.

### Objetivos y contextualización

En este módulo se le proporcionarán al estudiante conocimientos teóricos y prácticos sobre metodologías avanzadas para el estudio de los microorganismos en ambientes naturales y artificiales. El aprendizaje y la comprensión de estas metodologías le permitirá adquirir el bagaje necesario para la utilización de los microorganismos en la resolución de problemas medioambientales.

### Competencias

- Aplicar las metodologías adecuadas para la toma de muestras, la caracterización y el análisis de poblaciones y de comunidades microbianas.

- Diseñar herramientas y estrategias basadas en microorganismos para optimizar procesos industriales, valorar el impacto ambiental de la actividad humana y recuperar ambientes contaminados.
- Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- Utilizar terminología científica para argumentar los resultados de la investigación y saber comunicarlos oralmente y por escrito.
- Utilizar y gestionar información bibliográfica y recursos informáticos relacionados con la microbiología y ciencias afines.

## Resultados de aprendizaje

1. Aplicar estrategias y técnicas de muestreo apropiadas para comunidades microbianas en ecosistemas naturales y artificiales.
2. Caracterizar poblaciones y comunidades de microorganismos procedentes de muestras ambientales.
3. Conocer los diferentes bioindicadores y bioensayos basados en microorganismos que permiten valorar impactos ambientales.
4. Conocer procedimientos y estrategias basadas en microorganismos para el control de plagas y enfermedades.
5. Diseñar estrategias de biorremediación y de biorrecuperación basadas en la utilización de microorganismos.
6. Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
7. Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
8. Reconocer el papel de los microorganismos como agentes causales de deterioro.
9. Utilizar terminología científica para argumentar los resultados de la investigación y saber comunicarlos oralmente y por escrito.
10. Utilizar y gestionar información bibliográfica y recursos informáticos relacionados con la microbiología y ciencias afines.

## Contenido

1. Conceptos básicos sobre diseño experimental para el estudio de comunidades microbianas
2. Análisis del biotopo y la biocenosis
3. Modelos experimentales de laboratorio para el estudio de comunidades microbianas
4. Microscopía óptica y electrónica aplicada a la microbiología ambiental
5. Ecología microbiana molecular
6. Análisis del impacto de la actividad humana sobre los ambientes naturales
7. Contaminación ambiental y biorremediación

## Actividades formativas y Metodología

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
<b>Tipo: Dirigidas</b>			
Clases de teoría	8	0,32	3, 6
Prácticas de aula	21	0,84	3, 7, 10, 9
Prácticas de laboratorio experimentales y de informática	16	0,64	1, 7, 6, 10, 9
Seminarios de expertos	10	0,4	3, 6
<b>Tipo: Supervisadas</b>			
Tutorías de las prácticas de aula	12	0,48	1, 4, 7, 10, 9
<b>Tipo: Autónomas</b>			
Búsqueda y gestión de la información	30	1,2	10, 9
Estudio	25	1	1, 3, 4, 7, 8, 9
Lectura de textos	30	1,2	3, 4, 6, 10, 9
Preparación de los casos prácticos	30	1,2	1, 2, 3, 4, 5, 8, 10
Preparación de los ejercicios de prácticas de laboratorio experimentales y de informática	15	0,6	7, 6, 10, 9
Preparación de las presentaciones orales	25	1	7, 10, 9

La metodología docente incluye tres tipos de actividades, las cuales se han programado de forma integrada con el propósito de que al final el estudiante adquiera las competencias indicadas en esta guía.

#### Bloque de teoría

Se impartirán clases de teoría expositivas donde se explicarán los contenidos básicos del módulo.

#### Seminarios especializados

También se llevarán a cabo seminarios, impartidos por expertos en los distintos ámbitos de la microbiología ambiental.

#### Bloque de prácticas

Incluye:

**Prácticas de laboratorio experimentales:** se realizarán diferentes sesiones sobre técnicas de microscopía de alta resolución, tanto óptica como electrónica, para determinar cambios en la biodiversidad y la captación de metales por parte de los microorganismos en procesos de bioreparación de ambientes contaminados.

**Prácticas de aula:** Se realizarán varias sesiones sobre diseño experimental por la toma de muestras ambientales y la caracterización de la diversidad microbiana en muestras ambientales, así como diversas clases en las que se resolverán diferentes problemas reales o hipotéticos de carácter ambiental. Se utilizará una metodología ABP (aprendizaje basado en problemas), en la que los estudiantes abordarán los casos planteados trabajando en grupos reducidos en el aula.

Por último, se realizarán diferentes exposiciones orales en clase para resolver los problemas planteados.

Prácticas de informática: se llevarán a cabo diversas sesiones en el aula de informática para introducir al estudiante en el tratamiento y análisis informático de datos moleculares para el estudio de la diversidad de las comunidades microbianas y los cambios que éstas experimentan en respuesta a diferentes factores ambientales o actuaciones humanas. Se trabajarán los siguientes aspectos:

1. Selección de cebadores mediante un estudio *in silico* para llevar a cabo un estudio de diversidad microbiana de un determinado ambiente.
2. Análisis estadístico de perfiles genéticos obtenidos mediante técnicas de *fingerprinting*.
3. Determinación de índices de diversidad a partir del perfil genético de la comunidad microbiana.
4. Edición de secuencias y determinación de la afiliación filogenética de las mismas.

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase dentro del calendario establecido por el centro o por la titulación para que el alumnado rellene las encuestas de evaluación de la actuación del profesorado y de evaluación de la asignatura o módulo.

## Evaluación

### Actividades de evaluación continuada

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Evaluacion de las clases practicas de aula	35	0	0	1, 3, 4, 5, 7, 8, 6, 10, 9
Evaluacion de las practicas experimentales de laboratorio	10	0	0	2, 9
Evaluacion de practicas en el aula de informatica	15	0	0	10, 9
Evaluación teórico-práctica	40	3	0,12	3, 4, 7, 8, 10, 9

### Evaluación continua

Las competencias específicas y transversales se evaluarán mediante distintas actividades:

1. Prueba escrita (40%): Se realizará un examen escrito de los contenidos teórico-prácticos. Este examen incluirá preguntas cortas y/o de tipo test.
2. Evaluación del bloque de clases prácticas (60%). Se valorará el trabajo que se realice en el laboratorio y en las aulas, así como la resolución de los ejercicios planteados durante la realización de las prácticas.

Consideraciones finales:

Las clases prácticas no serán recuperables. Los estudiantes que no superen la evaluación teórico-práctica, la podrán recuperar en la fecha programada a tal efecto. Para participar en la recuperación, el alumnado debe haber estado 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 o módulo. Por tanto, el alumnado obtendrá la calificación de "No Avaluable" cuando las actividades de evaluación realizadas tengan una ponderación inferior al 67% en la calificación final.

Para aprobar el módulo es obligatoria la asistencia a todas las clases teóricas y prácticas, así como a las sesiones de defensa oral de los casos prácticos.

### Evaluación única

La evaluación única consiste en una única prueba de síntesis en la que se evaluarán los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura. La prueba constará de preguntas de respuesta corta destinadas a evaluar si se han alcanzado los objetivos conceptuales de la asignatura, así como preguntas tipo test de opción múltiple y/o verdadero/falso. La nota obtenida en esta prueba de síntesis supondrá el 40% de la nota final de la asignatura. La evaluación única se realizará el mismo día que el examen escrito de la asignatura.

La evaluación del módulo de clases prácticas (de aula y de laboratorio) seguirá el mismo proceso que la evaluación continua. La nota obtenida supondrá el 60% de la nota final de la asignatura. La asistencia al módulo de prácticas es obligatoria en todas las sesiones.

### **Bibliografía**

Será competencia del estudiante la búsqueda y consulta de bibliografía necesaria para el seguimiento y consecución del módulo. En los siguientes enlaces, se puede encontrar una infografía que ha preparado el Servicio de Bibliotecas para facilitar la localización de libros electrónicos:

<https://ddd.uab.cat/pub/guibib/224929/bibrecdigitals.pdf>

El profesorado asesorará debidamente a los alumnos en este aspecto.

### **Software**

Se utilizarán los programas habituales del entorno Microsoft. Se podrá utilizar algún software más específico de acceso libre y que el alumno buscará en función de sus necesidades para la resolución de ejercicios en el aula de informática.

### **Lista de idiomas**

Nombre	Grupo	Idioma	Semestre	Turno
(PAULm) Prácticas de aula (máster)	1	No definido	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(PLABm) Prácticas de laboratorio (máster)	1	No definido	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(SEMm) Seminarios (màster)	1	No definido	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(TEm) Teoría (máster)	1	No definido	segundo cuatrimestre	mañana-mixto