

Titulación	Tipo	Curso
2500502 Microbiología	OB	3

## Contacto

Nombre: Nuria Gaju Ricart

Correo electrónico: [nuria.gaju@uab.cat](mailto:nuria.gaju@uab.cat)

## Equipo docente

Maria Ramos Martinez Alonso

## Idiomas de los grupos

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

## Prerrequisitos

Aunque no hay ningún prerrequisito oficial, se aconseja al estudiantado revisar los conceptos que se refieren al mundo microbiano, estudiados previamente a las asignaturas de Microbiología y Ecología Microbiana.

## Objetivos y contextualización

La Microbiología Ambiental es una asignatura obligatoria, nuclear del grado de Microbiología. Se trata de una disciplina diversa que va desde el estudio de patógenos en el agua potable a la relación entre los microorganismos y la geoquímica. Los microorganismos están implicados en el transporte, la transformación y los ciclos de los diferentes elementos en la naturaleza, incluyendo los contaminantes. El aprendizaje y la comprensión de estos procesos nos permite utilizar a los microorganismos para la resolución de problemas mediambientales.

Los objetivos de la asignatura son:

- . Describir el papel de los microorganismos como agentes de cambio ambiental
- . Reconocer a los microorganismos como indicadores de la alteración del ecosistema
- . Identificar los procesos microbianos dirigidos a la resolución de problemas ambientales.

## Resultados de aprendizaje

1. CM15 (Competencia) Evaluar el papel de los microorganismos en procesos de interés económico como productores de compuestos claves en el desarrollo de nuestras sociedades y en la mejora de la calidad de vida.
2. CM16 (Competencia) Proponer procesos microbianos para valorar el impacto ambiental de la actividad humana, como indicadores de la alteración del ecosistema, así como para recuperar ambientes contaminados.
3. KM22 (Conocimiento) Definir el papel de los microorganismos como agentes de cambio ambiental y como indicadores de la alteración del ecosistema.
4. SM22 (Habilidad) Gestionar bibliografía específica y herramientas de internet para elaborar un trabajo académico dentro del ámbito de la microbiología ambiental o industrial tanto en lengua inglesa como en la lengua propia u otras.
5. SM23 (Habilidad) Seleccionar las metodologías adecuadas para caracterizar poblaciones y comunidades de microorganismos procedentes de muestras ambientales e industriales y su entorno abiótico.

## Contenido

### 1. Introducción a la microbiología ambiental

Perspectiva histórica. Aspectos generales. Microorganismos y ambiente natural.

### 2. Aerobiología.

Características y estratificación de la atmósfera. Troposfera. Dispersión de las partículas transmitidas por el aire. Microorganismos: características. Métodos en aerobiología. Hombre y ambiente aéreo.

### 3. Interacciones microbianas con contaminantes inorgánicos.

Conversión microbiana de nitratos. Minas ácidas. Metales pesados: importancia biológica, interacciones microbianas, mecanismos de resistencia.

### 4. Adherencia a superficies y biodeterioro

Colonización de superficies. Biofilms bacterianos: estructura, caracteres físico-químicos y biológicos. Bioensuciamiento. Biodeterioro. Aplicaciones biotecnológicas.

### 5. Contaminación microbiológica de las aguas.

Microorganismos y contaminación de aguas. Potabilización del agua. Concepto de microorganismo indicador de contaminación. Técnicas de análisis y normativa vigente. Microorganismos patógenos presentes en el agua y enfermedades asociadas.

### 6. Control de biodeterioro.

Tratamiento de residuos sólidos: Vertederos, Compostaje. Tratamiento de aguas residuales. Tratamiento primario. Tratamiento secundario: aerobio / anaerobio. Tratamiento terciario

### 7. Microorganismos y contaminantes orgánicos

Biodegradación. Parámetros ambientales y biodegradación. Persistencia y biomagnificación. Aproximación experimental. Biodegradación de contaminantes orgánicos. Biorremediación.

### 8. Control biológico

Estrategias para el control de plagas. Control de plagas por: bacterias, virus, protozoos y hongos. Los microorganismos como antagonistas.

## Actividades formativas y Metodología

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases teóricas	30	1,2	CM15, CM16, KM22, SM22, CM15
Seminarios	16	0,64	CM15, CM16, KM22, SM22, SM23, CM15
Tipo: Supervisadas			
Tutorías individuales	3	0,12	CM15, CM16, KM22, CM15
Tipo: Autónomas			
Búsqueda Bibliográfica	20	0,8	SM22, SM22
Estudio	36	1,44	CM15, CM16, KM22, CM15
Lectura de textos	15	0,6	CM15, KM22, SM22, CM15
Preparación presentaciones orales	10	0,4	CM15, CM16, KM22, SM22, SM23, CM15
Redacción de trabajos	15	0,6	CM15, CM16, KM22, SM23, CM15

### Metodología docente y actividades formativas

La asignatura Microbiología Ambiental consta de dos módulos, los cuales se han programado de forma integrada, así pues el estudiantado deberá relacionar a lo largo de todo el curso el contenido y las actividades programadas para alcanzar las competencias indicadas en esta guía.

Los dos módulos son los siguientes:

**Clases magistrales.** Las clases magistrales o expositivas representan la principal actividad a realizar en el aula y permiten transmitir conceptos básicos a un gran número de alumnas y alumnos en relativamente poco tiempo. Se complementarán con presentaciones tipo PowerPoint y material didáctico diverso que será entregado al alumnado a través del Campus Virtual.

**Seminarios.** Son sesiones de trabajo en grupo con un número reducido de alumnos/alumnas, basadas en trabajos propuestos por el equipo docente, que el alumnado trabajará de manera autónoma y que serán discutidos o expuestos posteriormente en el aula. La asistencia a esta actividad es obligatoria.

**Información adicional:**

Con el fin de apoyar las actividades formativas indicadas anteriormente, el alumnado podrá realizar tutorías individuales en el despacho del profesorado, previamente concertadas.

El estudiantado dispondrá en el Campus Virtual de la asignatura de toda la documentación que facilitará el profesorado para el buen seguimiento de la misma. También podrá consultar el espacio docente de la Coordinación de Grado para obtener información actualizada referente al grado.

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
Evaluación de seminarios: Trabajo realizado y exposición oral	15	0	0	CM15, CM16, KM22, SM22, SM23
Evaluación de seminarios: elaboración de preguntas tipo test	5	0	0	CM15, CM16, KM22, SM22, SM23
Evaluación de seminarios: pruebas escritas	10	1	0,04	CM15, CM16, KM22, SM23
Evaluación de teoría: 1er parcial	35	2	0,08	CM15, CM16, KM22, SM22, SM23
Evaluación de teoría: 2º parcial	35	2	0,08	CM15, CM16, KM22, SM22, SM23

### Evaluación continua

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

Módulo de evaluación de las clases teóricas (70% de la nota global): A lo largo del curso se programarán dos pruebas escritas de evaluación de este módulo, las cuales son eliminatorias. Cada una de las pruebas tendrá un peso del 35% de la nota global de la asignatura, pero sólo se hará media si la nota de las pruebas es superior a 4, de lo contrario el estudiantado deberá recuperar la parte no superada en un examen final.

Cada prueba constará de dos tipos de preguntas:

Preguntas de respuesta corta dirigidas a valorar si se han alcanzado los objetivos conceptuales clave.

Preguntas tipo test de elección múltiple y / o de verdadero / falso, que permitirán valorar una gran parte de los contenidos.

Módulo de evaluación de los seminarios (30% de la nota global): La evaluación incluirá los siguientes aspectos:

Elaboración y exposición oral del trabajo realizado (15% de la nota global).

Realización de pruebas escritas (10% de la nota global).

Elaboración de 10 preguntas test correspondientes al seminario (5% de la nota global).

Para superar la asignatura se debe obtener una calificación de 5 o superior en cada módulo.

El estudiantado que no supere alguna de las pruebas escritas, las podrá recuperar en la fecha programada para la evaluación final de la asignatura, siempre y cuando se haya evaluado en un mínimo de 2/3 de estas actividades.

Se considerará que un alumno/alumna obtendrá la calificación de No Evaluable si realiza menos de un 67% de las actividades de evaluación.

El estudiantado que quieran mejorar nota renunciarán a la calificación obtenida previamente de la asignatura. El examen de mejora de nota será un examen global que incluirá preguntas de todas las actividades de la asignatura.

EL alumnado que desee realizar la prueba de mejora de nota debe comunicarlo por escrito, via mail, en la fecha que el profesorado establezca.

### Evaluación única

La evaluación única consiste en una única prueba de síntesis en la que se evaluarán los contenidos de todo el programa de teoría de la asignatura. La prueba constará de preguntas de respuesta corta dirigidas a valorar si se han alcanzado los objetivos conceptuales clave de la asignatura y preguntas tipo test de elección múltiple y/o de cierto/falso, que permitirán valorar gran parte de los contenidos. La nota obtenida en esta prueba de síntesis supondrá el 70% de la nota final de la asignatura y debe ser igual o superior a 5. La evaluación única se hará el mismo día que el 2º parcial de la asignatura.

La evaluación del módulo de seminarios seguirá el mismo proceso que la evaluación continua. La nota obtenida supondrá el 30% de la nota final de la asignatura. El módulo de seminarios es de asistencia obligatoria a todas las sesiones. Es requisito tener aprobado el módulo de seminarios (nota de 5 o superior) para poder realizar la prueba de evaluación única. Del mismo modo, la entrega de evidencias de los seminarios seguirá el mismo procedimiento que en la evaluación continua.

### **Bibliografía**

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

Alexander, M. 1999. Biodegradation and Bioremediation. 2d ed. Academic Press

Bitton, G. 2003. Encyclopedia of environmental microbiology. Wiley , John & sons.

Bitton, G. 1999. Wastewater microbiology. 2d ed. Wiley Series in Ecological and applied microbiology.

Doyle, R.J. 2001. Methods in Enzymology. Microbial growth in biofilms. Volume 337. Academic Press.

Hurst, Crawford, Garland, Lipson, Mills & Stetzenbach. 2007. Manual of environmental microbiology. 3th Edition. ASM Press.

Jenkins, D. et a. 1993. Manual of the causes and control of activated sludge bulking and foaming. 2nd edition. Lewis Publishers, Inc.

Jjemba, PK. 2004. Environmental Microbiology. Principles and applications.. Science Publishers.

Lynch, J.M. & J.E. Hobbie. 1988. Micro-organisms in action: concepts and applications in Microbial Ecology. Blackwell Scientific Publications.

Madigan M, et al., (2015). Brock, biología de los microorganismos, 14ª ed., Pearson Educación SA.

Madigan MT, Bender KS Buckley DH, Sattley WM, Stahl DA (2021). Brock. Biology of microorganisms, 16<sup>a</sup> ed., Pearson SA.

Madsen, E.L. 2008. Environmental Microbiology: from genomes to biogeochemistry. Blackell Publishing.

Pepper, I. L., Gerba, C. P. & Gentry T. J. 2015. Environmental Microbiology. 3<sup>th</sup> ed. Academic Press.

Maier, R. M. , Pepper, I. L. & Gerba, C. P. 2009. Environmental Microbiology. 2<sup>nd</sup> ed. Academic Press.

Palmisano, A.C. & M.A. Barlaz. 1996. Microbiology of solid waste. CRC.

Rittmann, B. E. & P.L. McMarty. 2001. Biotecnología del medio ambiente. Principios i aplicaciones. McGraw Hill.

Senior, E. 1995. Microbiology of landfill sites. 2nd ed. CRC.

Wiley J, Sherwood LM, Woolverton CJ (2008). Microbiología de Prescott, Harley y Klein, 7<sup>a</sup> ed., MacGraw-Hill.

En el siguiente enlace, 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>

## Software

No se necesita ningún software específico en esta asignatura.

## Lista de idiomas

Nombre	Grupo	Idioma	Semestre	Turno
(PAUL) Prácticas de aula	731	Catalán	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(PAUL) Prácticas de aula	732	Catalán	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(TE) Teoría	73	Catalán	segundo cuatrimestre	mañana-mixto