

Ecología microbiana

Código: 100773
Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2500250 Biología	OT	4	0

La metodología docente y la evaluación propuestas en la guía pueden experimentar alguna modificación en función de las restricciones a la presencialidad que impongan las autoridades sanitarias.

Contacto

Nombre: María Ramos Martínez Alonso

Correo electrónico: Maira.Martinez@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

Olga Sánchez Martínez

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

- Actuar con responsabilidad ética y con respeto por los derechos y deberes fundamentales, la diversidad y los valores democráticos.

- Actuar en el ámbito de conocimiento propio evaluando las desigualdades por razón de sexo/género.
- Actuar en el ámbito de conocimiento propio valorando el impacto social, económico y medioambiental.
- Capacidad de análisis y síntesis
- Capacidad de organización y planificación.
- Comprender los procesos que determinan el funcionamiento de los seres vivos en cada uno de sus niveles de organización
- Introducir cambios en los métodos y los procesos del ámbito de conocimiento para dar respuestas innovadoras a las necesidades y demandas de la sociedad.
- 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.
- Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
- Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación 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.
- 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.

Resultados de aprendizaje

1. Actuar en el ámbito de conocimiento propio evaluando las desigualdades por razón de sexo/género.
2. Analizar críticamente los principios, valores y procedimientos que rigen el ejercicio de la profesión.
3. Analizar una situación e identificar sus puntos de mejora.
4. Capacidad de análisis y síntesis
5. Capacidad de organización y planificación
6. Identificar el papel de los diferentes grupos microbianos en el medio, en los ciclos de los elementos y sus implicaciones medioambientales
7. Proponer nuevos métodos o soluciones alternativas fundamentadas.
8. Proponer proyectos y acciones viables que potencien los beneficios sociales, económicos y medioambientales.
9. 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.
10. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
11. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
12. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación 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.
13. 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.

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 profundades 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.

*A menos que las restricciones impuestas por las autoridades sanitarias obliguen a una priorización o reducción de estos contenidos.

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 y expuestos posteriormente en el aula. La asistencia a las sesiones de seminarios es obligatoria. En caso de falta de asistencia por causa no justificada habrá una penalización en la nota del módulo de seminarios.

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).

Los estudiantes dispondrán en el espacio Moodle de la asignatura de toda la documentación que facilitará el profesorado para un buen seguimiento de la misma. También podrán consultar el espacio docente de la Coordinación del Grado para obtener información actualizada referente al mismo.

**La metodología docente propuesta puede experimentar alguna modificación en función de las restricciones a la presencialidad que impongan las autoridades sanitarias.*

Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases teoría	34	1,36	1, 2, 6, 9, 4
Seminarios	12	0,48	3, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 4, 5
Tipo: Supervisadas			
Tutorías individuales/en grupo	4	0,16	6, 9, 12, 13, 4, 5
Tipo: Autónomas			
Búsqueda bibliográfica	15	0,6	9
Estudio	35	1,4	1, 2, 6, 9, 12, 13, 4, 5
Lectura de textos	20	0,8	1, 2, 9, 12, 13, 4
Preparació presentació oral	15	0,6	3, 6, 7, 8, 10, 11, 13, 4, 5
Redacción de trabajos	10	0,4	1, 2, 3, 6, 7, 8, 11, 13, 4, 5

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).
3. Pruebas escritas de las exposiciones orales que constarán de preguntas tipo test de elección múltiple (15% 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 o módulo. 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.

**La evaluación propuesta puede experimentar alguna modificación en función de las restricciones a la presencialidad que impongan las autoridades sanitarias.*

Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Evaluación de los seminarios	35	2	0,08	1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 4, 5
Evaluación de teoría, primer parcial	32,5	1,5	0,06	6, 9, 10, 4
Evaluación de teoría, segundo parcial	32,5	1,5	0,06	6, 9, 10, 4

Bibliografía

Libros de texto:

Atlas RM, Bartha R (2002). Ecología microbiana y microbiología ambiental. 4^a 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. 14^a ed. Pearson Education.

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

Martín A, Béjar V, Gutiérrez JC, Llagostera M, Quesada E. 2019. Microbiología Esencial. 1^a ed. Editorial Médica Panamericana.

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

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