



FACULTAD DE CIENCIAS EXPERIMENTALES

GUIA DOCENTE

CURSO 2023-24

GRADO EN CIENCIAS AMBIENTALES

DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre:

MICROBIOLOGÍA

Denominación en Inglés:

MICROBIOLOGY

Código:

757709307

Tipo Docencia:

Presencial

Carácter:

Optativa

Horas:

	Totales	Presenciales	No Presenciales
Trabajo Estimado	30	30	0

Créditos:

Grupos Grandes	Grupos Reducidos			
	Aula estándar	Laboratorio	Prácticas de campo	Aula de informática
2	0	1	0	0

Departamentos:

CIENCIAS INTEGRADAS

Áreas de Conocimiento:

BIOLOGIA CELULAR

Curso:

4º - Cuarto

Cuatrimestre

Primer cuatrimestre

DATOS DEL PROFESORADO (*Profesorado coordinador de la asignatura)

Nombre:	E-mail:	Teléfono:
* Francisco Cordoba Garcia	fcordoba@dbasp.uhu.es	959 219 896
Antonio Luis Canalejo Raya	antonio.canalejo@dbasp.uhu.es	

Datos adicionales del profesorado (Tutorías, Horarios, Despachos, etc...)

Tutorías presenciales: lunes, martes y miércoles, de 12-14 h

Tutorías virtuales: lunes, martes, miércoles, jueves, viernes, de 9 a 21 h, a través del correo electrónico, whatsapp y Duo.

Despacho: Fac. CC. Experimentales - Planta 3ª - Núcleo 4 - Puerta 2

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

1. Descripción de Contenidos:

1.1 Breve descripción (en Castellano):

La Microbiología (Ambiental) es una materia esencial en el Grado de Ciencias Ambientales, dada su importancia para entender la evolución del planeta, comprender los ciclos de materia y flujos de energía o conocer sus importantes aplicaciones tecnológicas tradicionales y actuales. La Microbiología Ambiental también permite reconocer la necesidad de evaluar y mejorar los procedimientos de análisis microbiológico de aguas y alimentos, con objeto de mejorar aspectos relacionados con la calidad ambiental y la salud pública.

1.2 Breve descripción (en Inglés):

(Environmental) Microbiology is an essential subject in the Degree of Environmental Sciences, given its importance to understand the evolution of the planet, to understand the cycles of matter and flows of energy or to know its important traditional and current technological applications. Environmental Microbiology also recognizes the need to evaluate and improve microbiological analysis procedures for water and food, in order to improve aspects related to environmental quality and public health.

2. Situación de la asignatura:

2.1 Contexto dentro de la titulación:

La Microbiología (Ambiental) es una materia esencial en el Grado de Ciencias Ambientales. Por ello, esta asignatura debería tener un peso fundamental en el Grado de Ciencias Ambientales. En más del 95% de las universidades españolas se imparte como asignatura obligatoria en 2º curso con una carga crediticia de 6 créditos, lo que está en concordancia con lo indicado en el Libro Blanco del Grado de Ciencias Ambientales publicado por la ANECA.

Sin embargo, en la UHU, la Microbiología se imparte como optativa en 4º curso y con una insuficiente carga de 3 créditos, a pesar de las alegaciones presentadas a la comisión de

planes de estudio.

Por tanto el contexto de esta asignatura se considera inadecuado, tanto por su situación en la titulación (debería impartirse en segundo curso), como por su carácter (debería ser obligatoria), como por su carga crediticia (debería tener al menos 6 créditos)

2.2 Recomendaciones

Ninguno

3. Objetivos (resultado del aprendizaje, y/o habilidades o destrezas y conocimientos):

Conocer y comprender la importancia de los microorganismos, especialmente de las bacterias en la dinámica de planeta, tanto en sus aspectos evolutivos, como en aquéllos relacionados con los ciclos de materia y flujos de energía.

Reconocer los usos y posibilidades tecnológicas de las bacterias, tanto en procesos de bioproducción como de biorremediación.

Valorar la importancia del análisis microbiológico para mejorar la calidad ambiental y la salud pública, especialmente es países en vías de desarrollo.

4. Competencias a adquirir por los estudiantes

4.1 Competencias específicas:

E1: Capacidad de aplicar los principios básicos de la Física, la Química, las Matemáticas, la Biología, y la Geología al conocimiento del Medio.

E13: Capacidad de evaluar y prevenir riesgos ambientales.

E15: Capacidad de planificación, gestión y conservación de bienes, servicios y recursos naturales.

E17: Capacidad de análisis e interpretación de datos.

E18: Capacidad en el manejo de herramientas informáticas y estadísticas aplicadas al medio ambiente.

E2: Capacidad de analizar el Medio como sistema, identificando los factores, comportamientos e interacciones que lo configuran.

E20: Capacidad de consideración multidisciplinar de un problema ambiental.

E3: Capacidad para integrar las evidencias experimentales encontradas en los estudios de campo y/o laboratorio con los conocimientos teóricos.

E6: Capacidad de evaluar la interacción entre medio natural y sociedad.

E8: Ser capaz de evaluar la degradación ambiental y planificar medidas correctoras y/o restauradoras.

4.2 Competencias básicas, generales o transversales:

CB1: 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.

CB2: 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.

CB3: 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.

CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

G1: Capacidad de análisis y síntesis.

G9: Trabajo en equipo.

G11: Habilidades en las relaciones interpersonales.

G12: Aprendizaje autónomo.

G13: Adaptación a nuevas situaciones.

G14: Razonamiento crítico.

G15: Compromiso ético.

G16: Creatividad.

G17: Motivación por la calidad.

G18: Sensibilidad hacia temas medioambientales.

G19: Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica.

G2: Capacidad de organización y planificación.

G20: Uso de internet como medio de comunicación y como fuente de información.

G21: Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia.

G22: Capacidad de entender el lenguaje y propuestas de otros especialistas.

G23: Capacidad de autoevaluación.

G3: Comunicación oral y escrita.

G5: Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio.

G6: Capacidad de gestión de la información.

G7: Resolución de problemas.

G8: Toma de decisiones.

G10: Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar

CT1: Dominar correctamente la lengua española, los diversos estilos y los lenguajes específicos necesarios para el desarrollo y comunicación del conocimiento en el ámbito científico y académico.

CT2: Desarrollo de una actitud crítica en relación con la capacidad de análisis y síntesis.

CT6: Promover, respetar y velar por los derechos humanos, la igualdad sin discriminación por razón de nacimiento, raza, sexo, religión, opinión u otra circunstancia personal o social, los valores democráticos, la igualdad social y el sostenimiento medioambiental.

CT4: Capacidad de utilizar las Competencias Informáticas e Informacionales (C12) en la práctica profesional.

CT3: Desarrollo de una actitud de indagación que permita la revisión y avance permanente del conocimiento.

5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

5.1 Actividades formativas:

- Clases en Grupos Reducidos.
- Clases Prácticas de Laboratorio.
- Trabajo autónomo, Trabajo en Grupo y Tutorías.
- Actividades del Trabajo de Fin de Grado.

5.2 Metodologías Docentes:

- Método expositivo (lección magistral).
- Exposiciones audiovisuales.
- Realización de seminarios, talleres o debates.

- Estudio de casos.
- Resolución de ejercicios y problemas.
- Ejercicios de autoevaluación, resolución de dudas.
- Realización de proyectos.
- Ejercitar, ensayar y poner en práctica conocimientos previos y aplicar métodos propios de la disciplina.
- Aprendizaje autónomo.
- Aprendizaje cooperativo.
- Atención personalizada a los estudiantes.

5.3 Desarrollo y Justificación:

1. Trabajo en el aula. Impartición de clases teóricas. Se utilizarán proyecciones multimedia con ordenador. Se distribuirá gratuitamente un CD multimedia interactivo, que incluye programa, objetivos, calendario, presentaciones, archivo de video y audio, fotografías, etc. Dado que la ratio alumno/profesor es relativamente baja, el desarrollo de las clases teóricas tiene un componente interactivo muy elevado. Son especialmente considerados los conocimientos previos de los alumnos así como sus expectativas profesionales, ya que permiten una efectiva contextualización de la materia impartida.

2. Actividades prácticas. Se han diseñado unas prácticas de laboratorio donde los alumnos desarrollen las destrezas técnicas necesarias en la investigación microbiológica, y apliquen algunos de los

contenidos desarrollados en las clases teóricas. Se presta especial atención a la aplicación del método científico hipotético-deductivo en la investigación microbiológica.

3. Trabajo fuera del aula. Los alumnos podrán realizar trabajos monográficos tutorizados, especialmente sobre aspectos profesionales y aplicados de la Microbiología. Se valoran aspectos formales (existe un formato pormenorizado que reproduce las normas habituales en revistas especializadas) y la adecuación y calidad de los contenidos.

6. Temario Desarrollado

- I. CONCEPTOS BÁSICOS (temas 1-3)
- II. MICROBIOLOGÍA AMBIENTAL Y CICLOS DE MATERIA (temas 4-7)
- III. MICROBIOLOGÍA AMBIENTAL Y SALUD (temas 8)

1. LA MICROBIOLOGÍA AMBIENTAL: CONCEPTO, OBJETIVOS Y DESARROLLO HISTÓRICO.

Concepto y clasificación de los microorganismos. Importancia de los microorganismos en la evolución y ecología de la Biosfera. Tipos de microorganismos. Aplicaciones en las Ciencias Ambientales.

2. LAS

BACTERIAS: MORFOLOGÍA, ESTRUCTURA Y FISIOLÓGÍA. Estructura y funciones de la célula procariota. Morfología bacteriana. El genoma bacteriano. Nutrición bacteriana. Crecimiento y reproducción bacteriana. La diversidad del metabolismo microbiano. Diversidad bacteriana: Bacterias y Arqueobacterias.

3. ECOLOGÍA MICROBIANA Y CICLOS BIOGEOQUÍMICOS. Determinantes ambientales. La diversidad de hábitats bacterianos. Asociaciones bacterianas. Ciclos de materia y transformación de energía: esquema general.

4. MICROBIOLOGÍA AMBIENTAL DEL CARBONO. Ciclo del carbono. Origen y transformación del metano: Bacterias metanogénicas y metanotróficas. El metano como combustible. Los clatratos.

5. MICROBIOLOGÍA AMBIENTAL DEL NITRÓGENO Y DEL FÓSFORO. El ciclo del nitrógeno. Fijación de N₂. Amonificación y nitrificación. Reducción asimiladora y desamiladora. Biodepuración de residuos nitrogenados. El ciclo del fósforo y su importancia ambiental.

6. MICROBIOLOGÍA AMBIENTAL DEL AZUFRE E HIERRO. Los ciclos del azufre y del hierro. Ecología de las bacterias del azufre y del hierro. Bacterias oxidadoras de azufre y sulfuros. Reducción asimiladora y desasimiladora de azufre. Aplicaciones.

7. BIORREMEDIACIÓN Y BIORRESTAURACIÓN Y BIOPRODUCCIÓN MICROBIANAS. Concepto y procedimientos de biorremediación y biorestauración. Biorrestauración de suelos contaminados. Biodepuración

de aguas contaminadas. Biocorrosión de tuberías y conducciones. Biodegradación y biorreparación de la piedra y construcciones. Bioproducción de compuestos de carbono. Biodegradación de xenobióticos orgánicos e hidrocarburos. Compostaje. Biominería.

8. MICROBIOLOGÍA, SALUD Y MEDIO AMBIENTE. Las enfermedades infecciosas medioambientales. Los microorganismos patógenos: criterios de identificación. Mecanismos

de patogenicidad: invasividad y toxicidad. Toxinas bacterianas. Algunas enfermedades infecciosas de origen medioambiental. Sistemas de prevención ambiental.

7. Bibliografía

7.1 Bibliografía básica:

ATLAS, R.M., BARTHA, R. (2002) Ecología microbiana y microbiología ambiental. Pearson Educación SA (Addison Wesley).

MADIGAN, M.T., MARTINKO, J.M., PARKER, J (1997). Brock. Biología de los microorganismos. Ed.Prentice Hall.

INGRAHAM, J.L., INGRAHAM, C.A. (2004). Introducción a la microbiología. Reverté.

PRESCOTT, L.M., HARLEY, J.P. KLEIN, D.A. (2004). Microbiología. McGrawHill/Interamericana

7.2 Bibliografía complementaria:

ABALDE, J.E., CID, A. Y TORRES, E. (1999). Ensayos microbiológicos. Facultad de Ciencias. Universidad de la Coruña.

BISHOP, O. (1988). Aventuras con microorganismos. Labor

GAMAZO, C., LÓPEZ GOÑI, I., DÍAZ, R. (2005). Manual práctico de Microbiología. Masson

GRANADOS, R., VILLAVERDE, M.C. (1996). Microbiología. Bacteriología. Características. Paraninfo. G

RANADOS, R., VILLAVERDE, M.C. (1997). Microbiología. Bacteriología. Medios de cultivo. Paraninfo.

GRANT, W.D., LONG, P.E. (1989). Microbiología ambiental. Acribia.

HARRIGAN, W.F., MCCANCE, M.E. (1979). Métodos de laboratorio en Microbiología de alimentos y productos lácteos. Academia.

HURST, C.J., KNUDSEN, G.R., MCINERNEY, M.J., STETZENBACH, L.D. (1997) Manual of Environmental Microbiology. American Society for Microbiology.

LEVIN, M.A., SEIDLER, R.J., ROGUL, M. (1992) Microbial Ecology: principles, methods and application s. McGraw-Hill.

LYNCH, J.M., HOBBIIE, J.E.. (1988). Microorganisms in action: concepts and applications in microbial ecology. Blackwell.

MAIER, R.M.; PEPPER, I.L.; GERBA, C.P. (2000) Environmental Microbiology. Academic Press. MITCHELL (1992). Environmental Microbiology. WileyLiss.

PANREAC. (1998). Manual básico de Microbiología Cultimed. Panreac. ANDERSON, M.R. (1992). Microbiología alimentaria. Díaz de Santos.

PELCZAR, M. J.; CHAN, E. C. S.; KRIEG, N. R. (1993) Microbiology. McGrawHill. RHEINHEIMER, G. (1987). Microbiología de las aguas. Acribia. Zaragoza

SANCHO, J., BALDRÍS, R. Y SÁNCHEZ, M. (1996). Medios de cultivo para Microbiología. SCHLEGEL, H. G. (1997) Microbiología General. Omega.

SEELEY, H.W., VANDEMARK, P.J. Y LEE, J.J. (1997). Microbes in action. W.H.Freeman.

STOLP, H. (1988). Microbial ecology: organisms, habitats and activities. Cambridge University Studies in Ecology Series, Cambridge University Press.

TORTORA. G. J.; FUNKE, B. R.; CASE, C. L (1993) Introducción a la Microbiología. Acribia. VARNAM A. (2000). Environmental Microbiology. ASM Press.

8. Sistemas y criterios de evaluación

8.1 Sistemas de evaluación:

- Evaluación continua.
- Evaluación única final.

8.2 Criterios de evaluación relativos a cada convocatoria:

8.2.1 Convocatoria I:

Criterios y calificación (expresada en porcentaje):

1. Evaluación continua (30%): -

Clases de teoría. Conceptos: asistencia, participación. Peso en la calificación final: 10% -

Prácticas de Laboratorio. Conceptos: asistencia, participación. Peso en la calificación final: 20%

2. Evaluación final (70%): - Evaluación de contenidos: examen teórico/práctico realizado a través de Moodle. Concepto: conocimientos adquiridos.

Calificaciones en actas sobre 100 puntos: 0-49 puntos: 3,5 suspenso 50-67 puntos: 5,5 aprobado 68-84 puntos: 7,5 notable 85-100 puntos: 9,0 sobresaliente (en su caso Matrícula de Honor)

8.2.2 Convocatoria II:

Criterios y calificación (expresada en porcentaje):

1. Evaluación continua (30%): -

Clases de teoría. Conceptos: asistencia, participación. Peso en la calificación final: 10% -

Prácticas de Laboratorio. Conceptos: asistencia, participación. Peso en la calificación final: 20%

2. Evaluación final (70%): - Evaluación de contenidos: examen teórico/práctico realizado a través de Moodle. Concepto: conocimientos adquiridos.

Calificaciones en actas sobre 100 puntos: 0-49 puntos: 3,5 suspenso 50-67 puntos: 5,5 aprobado 68-84 puntos: 7,5 notable 85-100 puntos: 9,0 sobresaliente (en su caso Matrícula de Honor)

8.2.3 Convocatoria III:

Criterios y calificación (expresada en porcentaje):

1. Evaluación continua (30%): -

Clases de teoría. Conceptos: asistencia, participación. Peso en la calificación final: 10% -

Prácticas de Laboratorio. Conceptos: asistencia, participación. Peso en la calificación final: 20%

2. Evaluación final (70%): - Evaluación de contenidos: examen teórico/práctico realizado a través de Moodle. Concepto: conocimientos adquiridos.

Calificaciones en actas sobre 100 puntos: 0-49 puntos: 3,5 suspenso 50-67 puntos: 5,5 aprobado 68-84 puntos: 7,5 notable 85-100 puntos: 9,0 sobresaliente (en su caso Matrícula de Honor)

8.2.4 Convocatoria extraordinaria:

Criterios y calificación (expresada en porcentaje):

1. Evaluación continua (30%): -

Clases de teoría. Conceptos: asistencia, participación. Peso en la calificación final: 10% -

Prácticas de Laboratorio. Conceptos: asistencia, participación. Peso en la calificación final: 20%

2. Evaluación final (70%): - Evaluación de contenidos: examen teórico/práctico realizado a través de Moodle. Concepto: conocimientos adquiridos.

Calificaciones en actas sobre 100 puntos: 0-49 puntos: 3,5 suspenso 50-67 puntos: 5,5 aprobado 68-84 puntos: 7,5 notable 85-100 puntos: 9,0 sobresaliente (en su caso Matrícula de Honor)

8.3 Evaluación única final:

8.3.1 Convocatoria I:

Examen online (via Moodle) Hay 100 preguntas test con tres alternativas. Sólo una de las respuestas es correcta. La respuesta correcta suma +1; si se marca una respuesta incorrecta se restan 0,5 puntos. Si la pregunta se deja en blanco no se suman ni restan puntos. Se dispone de 45 minutos para responder. Una vez abierto el cuestionario, no se puede cerrar ni hacer parcialmente (los 45 minutos son continuos)

8.3.2 Convocatoria II:

Examen online (via Moodle) Hay 100 preguntas test con tres alternativas. Sólo una de las respuestas es correcta. La respuesta correcta suma +1; si se marca una respuesta incorrecta se restan 0,5 puntos. Si la pregunta se deja en blanco no se suman ni restan puntos. Se dispone de 45 minutos para responder. Una vez abierto el cuestionario, no se puede cerrar ni hacer parcialmente (los 45 minutos son continuos)

8.3.3 Convocatoria III:

Examen online (via Moodle) Hay 100 preguntas test con tres alternativas. Sólo una de las respuestas es correcta. La respuesta correcta suma +1; si se marca una respuesta incorrecta se restan 0,5 puntos. Si la pregunta se deja en blanco no se suman ni restan puntos. Se dispone de 45 minutos para responder. Una vez abierto el cuestionario, no se puede cerrar ni hacer parcialmente (los 45 minutos son continuos)

8.3.4 Convocatoria Extraordinaria:

Examen online (via Moodle) Hay 100 preguntas test con tres alternativas. Sólo una de las respuestas es correcta. La respuesta correcta suma +1; si se marca una respuesta incorrecta se restan 0,5 puntos. Si la pregunta se deja en blanco no se suman ni restan puntos. Se dispone de 45 minutos para responder. Una vez abierto el cuestionario, no se puede cerrar ni hacer parcialmente (los 45 minutos son continuos)

9. Organización docente semanal orientativa:

Fecha	Grupos Grandes	G. Reducidos				Pruebas y/o act. evaluables	Contenido desarrollado
		Aul. Est.	Lab.	P. Camp	Aul. Inf.		
11-09-2023	2	0	0	0	0	Teoría	Tema 1
18-09-2023	2	0	0	0	0	Teoría	Tema 1,2
25-09-2023	2	0	0	0	0	Teoría	Tema 2
02-10-2023	2	0	0	0	0	Teoría	Tema 3
09-10-2023	2	0	0	0	0	Teoría	Tema 4
16-10-2023	2	0	0	0	0	Teoría	Tema 5
23-10-2023	2	0	0	0	0	Teoría	Tema 6
30-10-2023	2	0	0	0	0	Teoría	Tema 6,7
06-11-2023	2	0	0	0	0	Teoría	Tema 7
13-11-2023	2	0	0	0	0	Teoría	Tema 8
20-11-2023	0	0	2	0	0	Prácticas	P1
27-11-2023	0	0	2	0	0	Prácticas	P2
04-12-2023	0	0	2	0	0	Prácticas	P3
11-12-2023	0	0	2	0	0	Prácticas	P4
18-12-2023	0	0	2	0	0	Prácticas	P5

TOTAL 20 0 10 0 0