



1. PRESENTACIÓN

Descripción de la asignatura:

¡Bienvenidos al apasionante mundo de la microbiología! Este curso te proporcionará una comprensión exhaustiva de los principios y conceptos fundamentales de la microbiología. Exploraremos los orígenes y el desarrollo de la microbiología, nos adentraremos en el mundo microscópico y estudiaremos la estructura, la genética, la fisiología y la diversidad de los microorganismos no eucariotas. Además, trataremos temas como la ecología microbiana, la patogénesis y las aplicaciones de la microbiología en distintas industrias.

Únete a este viaje para descubrir el fascinante mundo de los microorganismos y sus aplicaciones en diversos ámbitos. ¡Prepárate para desvelar los secretos del mundo microbiano!

Datos Generales

· **Titulación:** Grado en Biología

- **ECTS:** 6
- **Curso:** 3^o, **semestre:** 1
- **Carácter:** Obligatorio
- **Profesores que imparten las clases teóricas:**

Prof. Tomás Maira (tmairalitra@unav.es)

- **Profesores que imparten las clases prácticas:**

Dr. David González (dgonzalez@unav.es) / Prof. Tomás Maira (tmairalitra@unav.es)

- **Idioma:** Español
- **Horario:** Lunes de 10:00 a 11:00, Martes de 10:00 a 11:00 y Jueves de 8:00 a 9:00.

2. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

BIO-C3. Conocer los fundamentos básicos de la estructura y función de los seres vivos: Biología del desarrollo, Biología celular, Histología, Botánica, Zoología, Fisiología vegetal y animal, Virología, Microbiología e Inmunología.

BIO-H1. Trabajar de forma adecuada en el campo y en un laboratorio con muestras biológicas incluyendo la seguridad, manipulación y eliminación de residuos, registro anotado de actividades e interpretación de los resultados.

BIO-H8. Realizar los análisis necesarios para el diagnóstico y manejo de procesos patológicos desde una perspectiva de biología molecular-celular (bioquímica, genética, inmunología, microbiología, biología celular).

BIO-S4. Demostrar habilidades de trabajo en equipo con sentido de responsabilidad, utilizando los recursos e instalaciones de manera sobria y cuidadosa y realizando una eliminación responsable de los residuos.

3. PROGRAMA TEÓRICO Y PRÁCTICO

Programa teórico

I. Clases teóricas (en aula)



Introducción a la Microbiología

Clase 1 – El origen y desarrollo de la microbiología

Métodos generales en Microbiología

Clase 2 – Microscopía

Clase 3 – Nutrición microbiana y medios de cultivo

Clase 4 – Control físico y químico de los microorganismos

Estructura y genética de los microorganismos no eucariotas

Clase 5 – Estructura y función de la célula procariota

Clase 6 – Arqueas y endosporas

Clase 7 – El interior de la célula

Clase 8 – El exterior de la célula

Clase 9 – Virología básica I

Clase 10 – Virología básica II

Clase 11 – Virología básica III

Clase 12 – Genética microbiana I

Clase 13 – Genética microbiana II

Fisiología y metabolismo de los microorganismos no eucariotas

Clase 14 – Introducción al metabolismo microbiano I

Clase 15 – Introducción al metabolismo microbiano II

Clase 16 – Quimioorganótrofos: respiración y fermentación I

Clase 17 – Quimioorganótrofos: respiración y fermentación II

Clase 18 – Quimiolitótrofos

Clase 19 – Fotótrofos

Clase 20 – Crecimiento microbiano I

Clase 21 – Crecimiento microbiano II

Clase 22 – Antibióticos y agentes quimioterapéuticos I

Clase 23 – Antibióticos y agentes quimioterapéuticos II

Diversidad microbiana

Clase 24 – Las arqueas

Clase 25 – Bacterias quimiótrofas Gram-negativas

Clase 26 – Bacterias quimiótrofas Gram-positivas



Universidad de Navarra

Clase 27 – Bacterias fototróficas

Clase 28 – Visión general de los microorganismos eucariotas

Ecología microbiana y microbiota humana

Clase 29 – Interacciones microbianas

Clase 30 – Microbiota humana

Patogénesis microbiana y enfermedades infecciosas

Clase 31 – Inmunidad del hospedador frente a los microbios

Clase 32 – Patogénesis microbiana I

Clase 33 – Patogénesis microbiana II

Clase 34 – Patogénesis microbiana III

Microbiología aplicada

Clase 35 – Microbiología de los alimentos

Clase 36 – Microbiología industrial

Programa Práctico

II. Clases prácticas (laboratorio)

Programa práctico

- Instrucciones generales. Seguridad y precauciones especiales que se deben tomar en el laboratorio, conocer las medidas básicas de bioseguridad en un laboratorio de Microbiología (infección, gas, disolventes, ...). Aplicación de las normativas sobre residuos a un laboratorio de Microbiología.
- Tipos de medios de cultivo. Preparación de medios de cultivo. Manejo del autoclave, horno Pasteur, cabinas de seguridad biológicas y estufas.
- Manejo en condiciones de esterilidad de cultivos bacterianos: siembra de bacterias en medios líquidos y sólidos; obtención de colonias aisladas mediante la técnica del agotamiento por estrías y por diluciones seriadas.
- Comprobar la ubicuidad de los microorganismos.
- Uso correcto del microscopio óptico: aceite de inmersión y objetivo de 100X. Contraste de fases, campo oscuro, fluorescencia y microscopía electrónica en Microbiología.
- Preparación de un frotis bacteriano para tinción a partir de bacterias crecidas en caldo de cultivo y en medio sólido.
- Realización de tinción simple, tinción de Gram y tinción de esporas. Otros tipos de tinciones.
- Distinguir al microscopio un coco de un bacilo, distintas agrupaciones bacterianas y una célula eucariota (células epiteliales, levaduras, protozoos, algas, ...) de una bacteria.
- Distinguir al microscopio una bacteria Gram positiva de una Gram negativa.
- Distinguir al microscopio la forma vegetativa de una bacteria de la endospora.
- Recuento bacteriano por diluciones seriadas (cálculo de UFC/ml).
- Observar el efecto bactericida de la luz ultravioleta.
- Identificación de enterobacterias y cocos mediante pruebas bioquímicas y siembra en medios diferenciales y selectivos.
- Fundamento e interpretación de las pruebas bioquímicas y medios diferenciales y selectivos: agar sangre, agar manitol-sal, agar McConkey, agar citrato, Indol, VG, prueba de la catalasa y de la oxidasa.
- Realizar un antibiograma y saber interpretarlo.



4. ACTIVIDADES FORMATIVAS

La asignatura consta de una parte teórica que se explicará en las clases presenciales y otra práctica que se desarrollará en el laboratorio de prácticas de Microbiología.

Actividades Presenciales

I. Clases en aula:

- Las clases de la parte teórica comienzan el LUNES 1 de septiembre de 2025
- Se imparten en aula y siguen el programa detallado.
- El profesor utiliza pizarra, PowerPoint y vídeos.
- Las presentaciones estarán disponibles en ADI junto con objetivos y ejercicios.
- No se graban las clases. En caso de ausencia justificada, contactar por email.

II. Sesiones de laboratorio:

- Las clases prácticas se desarrollará en el laboratorio de prácticas de Microbiología, planta -1 del edificio Biblioteca de Ciencias. Previamente a cada sesión de prácticas, el alumno deberá haber visualizado y asimilado los videos de prácticas, que encontrará en ADI, en los que se explica detalladamente qué hay que hacer en el laboratorio cada día, de manera que sea capaz de ponerse a trabajar nada más entrar en el laboratorio. Habrá un examen tipo test que contará un 20% de la nota final de la asignatura. Si la calificación es inferior a 5, el examen de prácticas no hay que repetirlo. La asistencia a las prácticas es obligatoria. Si algún alumno no puede asistir, deberá comunicarlo lo antes posible al profesor de la asignatura.
- Habrá tres grupos de prácticas que se coordinarán con el resto de asignaturas. Las prácticas son por la tarde en horario de 16:00 a 19:00.

5. EVALUACIÓN

Convocatoria ordinaria

- **Examen final: 80% de la nota final**
 - El examen constará de preguntas tipo test (cuatro opciones, una sola correcta), puntuadas de la siguiente forma: +1 por cada respuesta correcta y -0,25 por cada respuesta incorrecta.
- **Evaluación de las prácticas de laboratorio: 20% de la nota final**
 - Se tendrá en cuenta la participación activa, los resultados obtenidos y un examen específico de laboratorio que constará de preguntas tipo test.
- **Requisito mínimo:**
 - Para aprobar la asignatura, el estudiante deberá obtener una nota mínima de 4 sobre 10 en el examen final.
- **Calificaciones finales:**
 - **10–9,0:** Sobresaliente
 - **8,9–7,0:** Notable
 - **6,9–5,0:** Aprobado
 - **4,9–0:** Suspenso
- Se podrá otorgar **Matrícula de Honor (MH)** a los estudiantes que, habiendo obtenido sobresaliente, hayan destacado tanto en aprendizaje de contenidos como en la adquisición de competencias específicas.
 - **No presentado:** si el estudiante no se presenta a alguna de las pruebas obligatorias

NOTA: Los estudiantes que repitan la asignatura deberán ponerse en contacto con el profesor encargado al principio del curso.

Convocatoria extraordinaria

- **Recuperación:**



Universidad de Navarra

- Habrá una segunda convocatoria tras el segundo semestre para los estudiantes que no superen la asignatura.
- En ese caso, la nota final se calculará aplicando los mismos porcentajes:
 - **Examen de recuperación: 80%**
 - **Evaluación de laboratorio: 20%**. El examen de prácticas no se repetirá, conservándose la calificación obtenida en la convocatoria ordinaria para la evaluación extraordinaria.

Estudiantes con necesidades educativas especiales

- **Alumnado con necesidades especiales:**
 - Tendrá derecho a recibir adaptaciones metodológicas y/o evaluativas, de acuerdo con la normativa vigente, que garanticen el cumplimiento de los objetivos de la asignatura.

6. HORARIOS DE ATENCIÓN

A concretar previamente con el alumno/a por correo electrónico)

Prof. Tomás Maira (tmairalitra@unav.es)

Departamento de Microbiología y Parasitología

3ª planta del Edificio de Investigación, despacho 3460

C/Irunlarrea nº1, 31008, Pamplona

Teléfono: (34) 948 425600 (extensión 80 6408)

7. BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS

Sesiones teóricas

1. Madigan, M. T., Martinko, J. M., Dunlap, P. V. y Clark, D. P. *Brock. Biología de los Microorganismos*. 16ª edición. 2022. Disponible en la Biblioteca (e-book) y Disponible en la Biblioteca (2019).
2. Willey, Sherwood, Woolverton. *Microbiología de Prescott*. 10ª edición, 2017. McGraw-Hill International Edition. Disponible en la Biblioteca (2017), Disponible en la Biblioteca (2014), Disponible en la Biblioteca (2011).
3. Patrick R. Murray, Ken Rosenthal, Michael A. Pfaller. *Microbiología Médica*, 9ª edición, 2020. Disponible en la Biblioteca (e-book).

En todos los casos se puede acceder sin necesidad de nombre de usuario (“acceso sin registro”).

Sesiones de laboratorio

1. Gamazo, C., López-Goñi, I. y Díaz, R. *Manual práctico de Microbiología*. 3ª edición. Elsevier-Masson, S.A., Barcelona, 2005. Disponible en la Biblioteca.

Bibliografía complementaria

1. P. de Kruiff. Los cazadores de microbios. 5ª edición. Aguilar, Madrid, 2010. Disponible en la Biblioteca.