Universidad de Navarra

Microbiología General (Gr. Bioquímica)

Guía docente 2026-27

PRESENTACIÓN

Proporciona los conocimientos relativos a los métodos de observación, cultivo y conservación de los microorganismos, así como, a su morfología y ultraestructura. Aborda también la fisiología, multiplicación, control y metabolismo microbiano y los mecanismos de variabilidad genética de los microorganismos. Describe los principales grupos de microorganismos y parásitos, su taxonomía, la diversidad y las relaciones filogenéticos, su relación con la naturaleza, la patogenicidad microbiana e inmunidad, así como, la microbiología clínica y aplicada (industrial y alimentaria).

- **Titulación**: Grado en Bioquímica
- **Módulo/Materia**:
- **ECTS**: 6
- **Curso, semestre**: 3º curso, 1er semestre
- **Carácter**: Obligatoria
- **Profesorado**:
- Profesores que imparten las clases teóricas: **Dr. Ignacio López-Goñi; Dra. Raquel Conde-Álvarez y Dra. Lara Pérez-Etayo**
- Profesor responsable de las clases prácticas:
  - **Dr. David González**
- **Idioma**: Castellano
- **Horario**: Lunes y Martes a las 10:00 h. y Miércoles a las 9:00 h.
- **Aula:** 12

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Competencias)

Competencias específicas:

CE1 Analizar problemas cualitativos y cuantitativos en Bioquímica a través de hipótesis científicas que puedan examinarse empíricamente.

CE2 Aplicar las técnicas e instrumentos propios de la experimentación en Bioquímica, Biología y Biología Molecular con seguridad.

CE5 Comprender, analizar críticamente, discutir, escribir y presentar argumentos científicos, tanto en castellano como en inglés, como lengua de referencia en el ámbito científico.

CE7 Comprender bien las diferencias entre los tipos mayoritarios de organismos vivos, desde microorganismos a organismos superiores. Conocer bien la estructura y función de la célula procariota y eucariota y de los tejidos, órganos y sistemas animales y humanos, así como la estructura, variación, función y transmisión del material hereditario.

Competencias generales y básicas:

CG1 Planificar y organizar el tiempo y gestionar la propia formación continua, actualizando el conocimiento de las innovaciones del ámbito científico y saber analizar las tendencias de futuro.

CG3 Trabajar en equipo, seleccionar y elegir la metodología de trabajo y distribución de funciones. Saber escuchar y hacer uso de la palabra con intervenciones positivas y constructivas.

CG6 Trabajar de forma adecuada en un laboratorio con material químico y/o biológico, incluyendo seguridad, manipulación y eliminación de residuos, registro anotado de actividades e interpretación de los resultados.

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 los 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.

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

PROGRAMA

Programa teórico

Introducción a la Microbiología

Tema 1 - Historia y ámbito de estudio de la Microbiología

Métodos de estudio en Microbiología

Tema 2 - Métodos de observación: estudio de la estructura microbiana

Tema 3 – Métodos de cultivo

Tema 4 – Control de los microorganismos por agentes físicos y químicos

Biología molecular, estructura y genética microbiana

Tema 5 - Estructura celular microbiana: procariota y eucariota

Tema 6 – Virus: estructura y ciclo celular

Tema 7 – Genética bacteriana: mecanismos de variación genética

Fisiología y metabolismo microbiano

Tema 8 - Bases de la fisiología bacteriana

Tema 9 - Quimorganotrófos: respiración y fermentación

Tema 10 – Quimilitotrófos y Fototrófos

Tema 11 - El crecimiento microbiano

Tema 12 - Agentes antimicrobianos: antibióticos y quimioterápicos

La diversidad del mundo microbiano

Tema 13 – Evolución microbiana y taxonomía

Tema 14 – Arqueas

Tema 15 – Quimiotrófos Gram negativos

Tema 16 – Quimiotrófos Gram positivos

Tema 17 – Bacterias fototrófas

Tema 18 – Microorganismos eucariotas

Ecología microbiana y simbiosis

Tema 19 – Los microorganismos en la naturaleza

Tema 20 - Interacciones de los microorganismos con otros seres vivios

Patogenicidad microbiana y enfermedades infecciosas

Tema 21 - Principales mecanismos de defensa del huésped

Tema 22 - Patogenicidad microbiana

Tema 23 - Epidemiología e inmunoprofilaxis

Tema 24 - Principales enfermedades infecciosas

Microbiología aplicada

Tema 25 - Microbiología del agua

Tema 26 - Microbiología de los alimentos

Tema 27 - Microbiología industrial

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 KIA, agar citrato, Indol, VG, prueba de la catalasa y de la oxidasa.
- Realizar un antibiograma y saber interpretarlo.

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.

Las **clases presenciales** serán en el aula 12 del edificio Biblioteca de Ciencias con el siguiente horario:

LUNES de 10:00 a 11:00

MARTES de 10:00 a 11:00

MIÉRCOLES de 9:00 a 10:00

Durante las clases **presenciales** se explicarán los aspectos más importantes de cada tema y se resolverán las dudas.

Las **clases prácticas** se desarrollará en el laboratorio de prácticas de Microbiología, planta -1 del edificio Biblioteca de Ciencias. Las prácticas se desarrollarán individualmente según el calendario que se detalla más abajo. 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 DOS grupo de prácticas que se coordinarán con el resto de asignaturas. Las prácticas son en Octubre-Noviembre por la tarde en horario de 16:00 a 19:00.

GRUPO 3: 15, 16, 19, 20, 21, 22, 23, 26 de octubre.

GRUPO 4: 27, 28, 29, 30 de octubre y 3, 4, 5, 6 de noviembre.

EVALUACIÓN

CONVOCATORIA ORDINARIA (10 de diciembre)

Consistirá en 75-80 preguntas tipo test (si cuentan negativos: -0,25 puntos por cada respuesta incorrecta) y una o dos preguntas de desarrollo. Para aprobar la asignatura es necesario sacar una puntuación de al menos un 4 en este examen final teórico.

Para la evaluación final de la asignatura se tendrán en cuenta tres notas:

- Nota de las prácticas: 20% **(exámen de prácticas el 9 de noviembre)**

- Nota de las dos pruebas de evaluación continua que se harán en clase: 10% **(6 de octubre y 17 de noviembre)**

- Nota del examen final: 70%

Por tanto, no hay que repetir el examen de prácticas aunque se hubiera suspendido.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

Solo habrá examen tipo test de la parte teórica de la asignatura. Para aprobarlo es necesario sacar una puntuación de al menos un **5.**

Alumnos repetidores

Si se suspende la asignatura en la convocatoria extraordinaria se suspende TODA la asignatura: las prácticas también se suspenden y el alumno deberá examinarse de nuevo. La asistencia a las sesiones prácticas no será obligatoria para los alumnos repetidores.

Alumnos con necesidades educativas especiales

Los estudiantes con necesidades educativas especiales deberán indicarlo expresamente al profesor de la asignatura la primera semana de curso. Para este tipo de estudiantes se permitirán excepciones respecto a la Metodología y/o la Evaluación de la asignatura. Se estudiarán posibles alternativas que garanticen la efectiva adquisición de todas las competencias referidas.

ATENCIÓN: Se recuerda que cualquier intento de fraude, copia, plagio u otro comportamiento irregular supone una infracción muy grave, tal y como está contemplado en el título IV "Normas de disciplina académica de los estudiantes" dentro del Sistema de normas sobre la convivencia en la Universidad de Navarra, y será sancionado con el suspenso de la asignatura.

Calificación

Los resultados obtenidos por el alumno se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa:

0-4,9: Suspenso (SS)

5,0-6,9: Aprobado (AP)

7,0-8,9: Notable (NT)

9,0-10: Sobresaliente (SB)

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.

Los alumnos que no se presenten al examen de prácticas NI al examen de teoría, figurarán como No Presentados.

HORARIOS DE ATENCIÓN

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

BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS

Bibliografía (la versión electrónica se empleará como libro de texto):

- Madigan, M. T., Martinko, J. M., Dunlap, P. V. y Clark, D. P. Brock Biología de los Microorganismos. 14ª edición. 2015. Pearson Addisson Wesley. Localízalo en la Biblioteca (Formato electrónico)

Bibliografía complementaria:

- Prescott's microbiology / Joanne M. Willey, Linda M. Sherwood, Christopher J. Woolverton. 10ª edición, 2017. Localízalo en la Biblioteca y (2014) Localízalo en la Biblioteca
- Microbiología esencial. Ed. Médica Panamericana. 1ª edición, 2019. Martín y col. Localízalo en la Biblioteca
- Gamazo, C., López-Goñi, I. y Díaz, R. Manual práctico de Microbiología. 3ª edición. Elsevier-Masson, S.A.. Barcelona, 2005. Localízalo en la Biblioteca
- ¿Funcionan las vacunas? (2ª edición). Ignacio López-Goñi y Oihan Iturbide. 2018. Next Door Publishers. ISBN: 978-84-946669-8-8. Localízalo en la Biblioteca (Formato electrónico)

Universidad de Navarra

- Microbiota: los microbios de tu organismo (2ª edición y edición de bolsillo books4pocket). Ignacio López-Goñi. 2018. Editorial Guadalmazán (grupo Almuzara). ISBN: 978-84-94778-65-0. Localízalo en la Biblioteca
- Virus y pandemias. Ignacio López-Goñi. 2015. Glyphos Publicaciones, Valladolid. Colección Naukas. ISBN: 978-84-943056-7-2. Localízalo en la Biblioteca