Universidad de Navarra

Microbiología (F.Farmacia)

Guía docente 2025-26

PRESENTACIÓN

Breve descripción:

Estudio de los microorganismos (con especial atención en virus y bacterias) y sus aplicaciones industriales y clínicas**.** Introducción al sistema inmunitario de los mamíferos desde un punto de vista integrado, incluyendo los fundamentos de productos farmacéuticos con base inmunológica (vacunas e inmunoterapia).

- **Titulación**: Farmacia y Famacia y Nutrición
- **Módulo/Materia**: Módulo III. Biología. Materia**: Microbiología**
- **ECTS**: 6
- **Curso, semestre**: 2º **(2º semestre)**
- **Carácter**: Obligatoria
- **Profesorado**:
- **Profesores que imparten las clases teóricas:**
- Prof. Paul Nguewa (panguewa@unav.es);
- Prof. Yadira Pastor (ypastor@unav.es);
- Prof. Tomás Maira (tmairalitra@unav.es)
- **Profesores que imparten las clases prácticas:**
- Dr. David González (dgonzalez@unav.es) / Prof. Paul Nguewa (panguewa@unav.es) / Prof. Yadira Pastor (ypastor@unav.es) / Prof. Tomás Maira (tmairalitra@unav.es) / Prof. Ana Isabel Vitas (avitas@unav.es) / Prof. Guillermo Martínez de Tejada (gmartinez@unav.es) / Prof. Maite Iriarte Cilveti (miriart@unav.es)
- **Idioma**: Castellano
- **Aula:** 4A02
- **Horario**: Lunes de 9:00 a 10:00; Miércoles de 8:00 a 9:00 y Viernes de 8:00 a 9:00

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Competencias)

BÁSICAS Y GENERALES

CG12 - Desarrollar análisis higiénico-sanitarios, especialmente los relacionados con los alimentos y medioambiente.

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.

ESPECÍFICAS

CE17 - Conocer las estructuras de las biomoléculas y sus transformaciones en la célula.

CE22 - Conocer y comprender el control microbiológico de los medicamentos.

CE24 - Conocer la naturaleza y comportamiento de agentes infecciosos.

Universidad de Navarra

Habilidades y Actitudes

- Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica.
- Resolución de problemas.
- Toma de decisiones.
- Habilidades de gestión de la información (habilidad para encontrar y analizar información proveniente de fuentes diversas).
- Habilidades de investigación
- Comunicación oral y escrita en lengua nativa.

Resultados del aprendizaje que corresponden a estos objetivos

- Habilidades básicas de manejo de ordenador.
- Capacidad de análisis y síntesis.
- Trabajo en equipo.
- Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia.
- Capacidad crítica y autocrítica
- Capacidad de trabajo en un equipo interdisciplinar.
- Habilidades en las relaciones interpersonales.
- Interpretación crítica de documentos técnicos/científicos.
- Emplear correctamente el lenguaje científico (oral y escrito).
- Capacidad de resolver problemas prácticos (contexto laboral).
- Diseño experimental.
- Conocer y manejar con destreza las herramientas necesarias para el trabajo de laboratorio.

PROGRAMA

PROGRAMA DE CLASES TEÓRICAS

I. INTRODUCCIÓN

1. Concepto actual de la Microbiología. Importancia y su relación con otros campos.

2. Microorganismos acelulares: Conceptos generales, Descubrimiento, Impacto evolutivo. Introducción a los procariotas.

II. MICROORGANISMOS ACELULARES

II.a. Virus

3. Estructura de los virus y relevancia de sus componentes.

4. Multiplicación. Ciclos lítico y lisogénico. Implicaciones.

5. Características biológicas y patogénicas de virus de interés clínico (Ejemplos: Coronavirus; Influenza; HIV; Ébola).

6. Control vírico. Agentes físicos y químicos. Quimioterapia antivírica.

7. Aspectos beneficiosos de los virus.

II.b. Priones

8. Estructura de los priones, origen, mecanismos de multiplicación.

Universidad de Navarra

III. PROCARIOTAS: conceptos generales

9. Organización estructural y su implicación en el diagnóstico y virulencia

10. Formas de resistencia: endosporas y biofilms. Bases estructurales, funcionales e implicaciones prácticas.

11. Diversidad metabólica en procariotas.

12. Multiplicación bacteriana. Cinética de multiplicación y efecto de factores ambientales. Determinaciones cuantitativas.

IV. PATOGENICIDAD. VACUNAS

IV.a. Patogenicidad y Control Antimicrobiano

13. El microorganismo procariota como patógeno. Factores de virulencia. Características biológicas y patogénicas de bacterias de interés clínico.

14. Control antibacteriano. Agentes físicos y químicos. Mecanismos de acción.

15. Quimioterapia antibacteriana. Tipos principales de antibióticos basados en su estructura y mecanismo de acción. Mecanismos de resistencia. Ejemplos de patógenos bacterianos multirresistentes.

IV.b. Vacunas

16. Respuesta inmune protectora y vacunas (virus).

17. Respuesta inmune protectora y vacunas (bacterias)

V. MICROORGANISMOS y CÁNCER

18. Virus y cáncer. Bacterias y cáncer.

19. Posibles mecanismos implicados. Empleo de estructuras víricas y bacterianas para el desarrollo de fármacos antitumorales

VI. MICROBIOLOGÍA APLICADA. MICROBIOLOGÍA INDUSTRIAL

20. Farmabiótica y su relación con microbiota normal en vertebrados y sus funciones.

21. Papel de los microorganismos en los ciclos biogeoquímicos. Aplicaciones industriales (tratamiento de aguas residuales, potabilización, biodeterioro, bioreparación).

22. Productos industriales de origen microbiano. Aplicaciones de la ingeniería genética.

23. Perspectivas futuras de la Microbiología

PROGRAMA DE CLASES PRÁCTICAS:

- Observación y siembra de **microbiota normal**, **fómites y probióticos.**
- Aislamiento e **identificación** bacteriana. **Antibiograma**.
- Determinación de la **carga** bacteriana en una muestra.

- Determinación de la **MIC/MBC** de antibióticos y antisépticos.
- Técnicas serológicas: **aglutinación e inmunocromatografía**.

ACTIVIDADES FORMATIVAS

El alumno dispondrá de las presentaciones (pdf de power—point) desde el inicio del curso, sin menoscabo de que se puedan ir actualizándose según demande la actualidad o nuevas publicaciones sobre algún tema.

Clases presenciales (42 h)

- *Presentaciones orales de los alumnos: 6 h*

PRÁCTICAS (21 h):

Las prácticas se realizarán individualmente.

EVALUACIÓN

La asistencia a las sesiones prácticas y a los Seminarios, se considera obligatoria (100 % en ambos casos) y requisito previo para acceder al examen teórico.

CONVOCATORIA ORDINARIA

CONVOCATORIA ORDINARIA de Mayo:

Criterios de evaluación:

- **REALIZACIÓN DE TRABAJOS BIBLIOGRÁFICOS (1 punto)** sobre alguna cuestión de la asignatura con opción de presentarlo en el aula (0,5 punto presentación escrita + 0,5 punto presentación en el aula).
- **PRÁCTICAS (2 puntos).** Se valorará la actitud/rendimiento de cada estudiante en prácticas. Se realizará también un cuestionario tipo "test" formado por 20-30 cuestiones con 5 alternativas, de las cuales una única correcta. Cada pregunta incorrecta restará 0,25.
- **MINI TEST (*OPCIONAL;* 0,5 punto)** de 10-15 preguntas (Valoración de los cuestionarios sobre clases teóricas) con 5 alternativas, de las cuales una única correcta. Cada pregunta incorrecta restará 0,25.
- **EXAMEN (7 puntos)**. Se realizará un examen final en mayo. Constará de **3-6 preguntas cortas** y un **cuestionario tipo "test" formado por 70-100 cuestiones** con 5 alternativas, de las cuales una única correcta. Cada pregunta incorrecta restará 0,25. La información específica de cada modalidad se dará con tiempo suficiente.

Trabajo Bibliográfico **(1 punto)**

Presentación escrita (**0,5 punto)**; Presentación en el aula (**0,5 punto**)

3 alumnos por grupo: Enviad un correo a "**panguewa@unav.es**" para solicitar cita (indicando componentes del grupo) y discutir tema a desarrollar propuesto por el alumno.

Grupos de Temas:

• Vacunas nacionales o internacionales frente a bacterias o virus.

• Aplicaciones industriales de microorganismos (procesos microbianos).

• Microbiota humana y salud: Probióticos/prebióticos/postbióticos.

• Resistencia a los antibióticos.

• Aspectos beneficiosos de los virus.

• Quimioterapia antivírica.

• Divulgación microbiología: Historia, Curiosidades, Novelas.

• Enfermedades Infecciosas Desatendidas ("*Neglected Infectious Diseases*").

• Premio Nobel, Bacterias y Virus.

Texto máx. recomendado: 1.500 palabras (además de figuras y tablas).

Debe incluir **obligatoriamente TRES (3) citas bibliográficas relevantes** con el siguiente formato:

- *Autores, año, titulo, revista, número y páginas.*

Shen Y, Giardino Torchia ML, Lawson GW, et al. (2019) Bacterial outer membrane vesicles mediate immune regulation and disease protection. Cell Host Microbe 12 509-520

- *Deben ser referencias "pubmed"* (no son válidos blogs ni libros)
- *No es válido el formato https:/*

Último día de entrega: 20 de marzo

Presentaciones orales en el aula (5 minutos/grupo): 13-24 de abril

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

En esta convocatoria los criterios de evaluación serán los mismos que en la convocatoria ordinaria.

Alumnos repetidores

Si se suspende la asignatura en la convocatoria extraordinaria se suspende TODA la asignatura, y el alumno deberá examinarse de nuevo. La asistencia a las sesiones prácticas de laboratorio 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.

HORARIOS DE ATENCIÓN

Horario de atención al alumno y datos de contacto con el profesor.

Prof. Paul Nguewa <panguewa@unav.es>, Departamento de Microbiología y Parasitología, 3ª Planta Edificio Investigación, despacho 3151.

Universidad de Navarra

Teléfono: 948 425 600 ext 806434

Horario de atención: Acordar cita por e-mail.

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía recomendada

- Microbiología Médica. Patrick R. Murray, Ken S. Rosenthal, Michael A. Pfaller. Elsevier 2021. Localízalo en la Biblioteca (Formato electrónico); 2017 Localízalo en la Biblioteca

-Prescott's Microbiology. Willey, Joanne M. New York : McGraw-Hill Education, cop. 2017 Localízalo en la Biblioteca

- Prescott's Microbiology, 11th Edition . Joanne Willey and Kathleen Sandman and Dorothy Wood. McGraw-Hill Education, 2020. ISBN10: 1260211886; ISBN13: 9781260211887

- Microbiología basada en la experimentación. C. Gamazo, S. Sánchez, A.I. Camacho (2013). Ed. Elsevier. Localízalo en la Biblioteca (Formato electrónico)

- Manual Práctico de Microbiología. C. Gamazo, R. Díaz, I. López-Goñi (2005). 3ª edición. Ed. Elsevier. Localízalo en la Biblioteca

Bibliografía complementaria

- Biología de los microorganismos. Madigan, Martinko and Parker. (2015).. 14ª ed. Prentice Hall. Localízalo en la Biblioteca (Formato electrónico)

- Introducción a la microbiologia. Tortora, Gerard J. Panamericana, 2017. Localízalo en la Biblioteca

- Inmunología básica : funciones y trastornos del sistema inmunitario. Abbas, Abul K.: Elsevier, 2020. Localízalo en la Biblioteca (Formato electrónico)

ALGUNOS ENLACES DE INTERÉS

Diccionario Etimológico

http://www.microbiologyonline.org.uk/about-microbiology

http://www.microbeworld.org/index.php

http://www.learner.org/resources/series121.html?pop=yes&pid=1365#

http://bioquest.org/microbescount

BBC News-Science

CNN-Health

Microbiology and Immunology on line-South Carolina

http://www.microbiologybytes.com/blog/

Bacterial realm

Viral realm

Universidad de Navarra

Museum of Bacteria (general)

http://www.nature.com/scitable/topicpage

The Microbiology Network

INTRODUCCIÓN

Filogenia

Nasa-Living in Space

http://forces.si.edu/atmosphere/02_02_02.html

People and Discoveries

ESTUDIO DE LOS MICROORGANISMOS PROCARIOTAS

http://www.microbelibrary.org/library/gram-stain/3018-the-gram-stain-an-animated-approach

http://www.biofilm.montana.edu/

PROCARIOTAS: METABOLISMO, MULTIPLICACIÓN

Medios de Cultivo

UPA -Desinfectantes

VIROLOGÍA GENERAL

Viral resoource Center (Canada)

All the virology on the WEB

The big picture book of virus

Hepatitis-animation

SIDA

Priones

MICROBIOLOGÍA AMBIENTAL E INDUSTRIAL. BIOTECNOLOGÍA.

Microbial ecology

Biotechnology

Sociedad Americana de Ecología Microbiana

MICROBIOLOGÍA CLÍNICA

http://www.healthmap.org/es

Photo gallery of bacterial Pathogens

E. coli- Salmonella infection-Animation

CDC-Atlanta

CDC-Imágenes-Ilustraciones

NIH

Universidad de Navarra

WHO

Sociedad Enfermedades Infecciosas de EEUU

Centro Nacional de Epidemiología