



PRESENTACIÓN

Breve descripción:

En esta asignatura se estudiarán las bacterias patógenas humanas a nivel de: características morfológicas y fisiológicas, composición antigénica, factores de virulencia, epidemiología, manifestaciones clínicas y control. El estudio estará aplicado al diagnóstico de laboratorio de las principales enfermedades infecciosas de origen bacteriano, así como a su tratamiento, prevención y control.

- **Titulación:**
- Grado en Bioquímica (Obligatoria) (3º curso).
- Grado en Biología (Optativa; Forma parte de las asignaturas que configuran el Diploma en Biología Clínica) (3º curso).
- Doble Grado Química y Bioquímica (5º curso).
- **Módulo/Materia:**
- Grado Bioquímica: Módulo VI. Integración fisiológica y aplicaciones de la Bioquímica y la Biología Molecular.
- Grado Biología: Módulo VIII. Optatividad.
- **ECTS:** 3
- **Curso, semestre:** 3º, 2º semestre.
- **Carácter:** Obligatoria para Bioquímica y el doble grado con Química y optativa para Biología.

Profesorado:

Profesores teórica:

- Mirian Fernández Alonso: mferalon@unav.es Profesora Responsable Bacteriología Clínica.
- Melania Íñigo Pestaña: melainigo@unav.es
- Alejandra Pérez García: aperezga@unav.es

Profesores prácticas:

- Amaia Zúñiga: azuniga@unav.es
- David Gonzalez Fernández: dgonzalez@unav.es

Ayudantes:

- Nazaret Betanzos Gutiérrez: nbetanzos@unav.es
- Leyre Echegoyen Pedroarena: lechegoyen@unav.es
- Cristina Arricibita Aspurz: carricibita@unav.es
- Rafael Falla Fernández: rfallaferna@unav.es
- Avelino Monge Delgado: amongedelga@unav.es

- **Idioma:** Castellano
- **Aula, Horario:** Horario: Lunes, 12:00 - 14:00



RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Competencias)

Competencias (Grado Bioquímica)

La asignatura debe contribuir al desarrollo de las competencias específicas 43 y 44 del módulo VI: Integración fisiológica y aplicaciones de la Bioquímica y la Biología Molecular.

En relación a la competencia 43: Conocer las bases del diagnóstico de laboratorio de las enfermedades infecciosas, las bases de la terapia y la profilaxis frente a las enfermedades por microorganismos y parásitos.

En relación a la competencia 44: Saber cómo tomar, manejar, transportar, enviar y conservar muestras clínicas, visualización y cultivo de microorganismos y parásitos, métodos para la detección de componentes estructurales y metabolitos microbianos, métodos para la detección de antígenos y ácidos nucleicos microbianos y parasitarios, métodos para el diagnóstico microbiológico indirecto, detección de la respuesta inmune del huésped en la infección, conocer los distintos sistemas comerciales de identificación.

Competencias (Grado Biología)

La asignatura debe contribuir al desarrollo de las competencias específicas 15, 16, 17 y 20 del módulo VIII: Optatividad.

Competencia 15: Conocer la biología de los microorganismos de interés clínico, las características de la interacción hospedador-patógeno y las bases de la patogenicidad microbiana.

Competencia 16: Conocer las bases de la terapia y profilaxis frente a las enfermedades por microorganismos.

Competencia 17: Analizar y caracterizar muestras de origen humano.

Competencia 20: Conocer las herramientas y metodología de trabajo y adquirir las habilidades propias del Laboratorio Clínico. Analizar y caracterizar muestras de origen humano.

PROGRAMA

Programa teórico

Parte 1. Consideraciones generales

1. Introducción a Microbiología Clínica. Definición. Bases del diagnóstico de laboratorio de las enfermedades infecciosas. Visualización y cultivo de los microorganismos en el diagnóstico de las enfermedades infecciosas. Técnicas de estudio de la sensibilidad de las bacterias a los agentes antimicrobianos.

Parte 2: Características morfológicas y fisiológicas, estructura antigénica y susceptibilidad a agentes antimicrobianos de las bacterias de interés clínico. Patogenia, manifestaciones clínicas, epidemiología, diagnóstico de laboratorio y bases de la terapia y profilaxis de las infecciones bacterianas humanas.

2. Género *Staphylococcus*. *S.aureus* y *S.epidermidis*.

3. Género *Streptococcus* (I). *S.pyogenes* y otros estreptococos betahemolíticos.



Universidad de Navarra

4. Género *Streptococcus* (II). *S.pneumoniae* y otros estreptococos alfa hemolíticos. Género *Enterococcus*. Otros cocos grampositivos, catalasa negativos.
5. Bacilos grampositivos: Géneros *Corynebacterium* y *Listeria*.
6. Micobacterias (I): Género *Mycobacterium*. Características generales. Clasificación. Micobacterias del complejo tuberculoso.
7. Micobacterias (II): Género *Mycobacterium*. Micobacterias no tuberculosas (MOTT). *M. leprae*. Lepra.
8. Cocos gramnegativos (I). Género *Neisseria*: *N.meningitidis* y *N.gonorrhoeae*.
9. Familia *Enterobacteriaceae* (I). Géneros *Escherichia* y *Shigella*.
10. Familia *Enterobacteriaceae* (II). Género *Salmonella*.
11. Familia *Enterobacteriaceae* (III). Género *Yersinia*.
12. Bacilos gramnegativos no fermentadores: Géneros *Pseudomonas*, *Stenotrophomonas* y *Acinetobacter*.
13. Género *Vibrio*. *V.cholerae*.
14. Géneros *Campylobacter* y *Helicobacter*.
15. Géneros *Haemophilus* y *Bordetella*.
16. Espiroquetas (I). Género *Treponema*: *T.pallidum*.
17. Espiroquetas (II): Géneros *Borrelia* y *Leptospira*.
18. Bacterias anaerobias estrictas: Bacilos gramnegativos: Género *Bacteroides*. Bacilos grampositivos anaerobios esporulados: Género *Clostridium*: *C.perfringens*. Otras especies de *Clostridium* de importancia clínica: *C.tetani* y *C.botulinum*.
19. *Clostridioides difficile*.
20. Géneros *Legionella* y *Mycoplasma*.
21. Géneros *Brucella* y *Coxiella*.
22. Bacterias parásitos intracelulares obligados. Géneros *Chlamydia*, *Chlamydophila* y *Rickettsia*.

Programa de clases prácticas

Prácticas de laboratorio.

1. Análisis bacteriológico de orina. Pruebas de susceptibilidad a los agentes antimicrobianos. Técnica de difusión en agar: Método de Kirby-Bauer.
2. Análisis bacteriológico de heces. Serotipificación.
3. Análisis bacteriológico de esputo. Cultivo convencional y de micobacterias.
4. Análisis bacteriológico de sangre. Determinación de la concentración mínima inhibitoria (CMI). E-test.



ACTIVIDADES FORMATIVAS

1.- **Actividades presenciales:** 30 h (1,2 ECTS)

Teóricas: 22 h (0,88 ECTS).

La clase correspondiente al tema 1 será impartida por el profesor de la asignatura.

Los temas correspondientes a las Partes 2 se impartirá mediante la resolución de casos clínicos (20 - 22 casos clínicos) que reflejen procesos infecciosos causados por las bacterias incluidas en el programa. Los casos clínicos serán resueltos por el profesor y por grupos de alumnos. Se valorará la participación activa de los alumnos en la resolución de dichos casos clínicos. Para ello se formarán grupos compuestos por 4 - 5 alumnos que desarrollarán y presentarán 1 caso. Los casos clínicos se desarrollarán previamente mediante trabajo en grupo. La presentación de los casos se realizará a lo largo del cuatrimestre durante las clases presenciales.

Es conveniente que todos los alumnos acudan a clase con el caso leído y/o revisado para hacer más productivo el seguimiento del mismo. Se suministrará además por ADI fichas-resúmenes de los contenidos relacionados con los casos clínicos que servirán de material de estudio, así como autoevaluaciones.

Se trabajarán los puntos 1 a 5 correspondientes a "Conocimientos" y el punto 6 correspondiente a "Habilidades y actitudes".

Prácticas: 8 h (0,32 ECTS) (De asistencia obligatoria).

Se realizarán 4 sesiones prácticas (2 h) en el laboratorio de Microbiología y Parasitología (3B03 y 3B04). Estas prácticas consistirán en el desarrollo de:

- Los procedimientos de diagnóstico bacteriológico más frecuentes (cultivo de sangre, orina, esputo y heces) y las metodologías utilizadas para la identificación y la determinación de la sensibilidad a los agentes antimicrobianos de las bacterias patógenas humanas.

Los alumnos estarán divididos en 3 grupos. En principio la distribución sería de la siguiente forma: 1º grupo: 4 días de marzo-abril, 15-17 h; 2º grupo: 4 días de marzo-abril, 17-19 h; 3º grupo: 4 días de marzo-abril, 15-17 h. Previamente se publicarán las listas de cada grupo, que serán preparados teniendo en cuenta las indicaciones de la coordinación del grado, en concreto el coordinador de curso. Las fechas y horas se concretarán en el calendario de la asignatura.

El alumno deberá completar un cuaderno de prácticas donde quedará reflejado el proceso analítico seguido, así como el resultado obtenido. Este cuaderno será entregado al final de las prácticas el día del examen de prácticas.

Las prácticas incluyen una visita guiada al laboratorio de Microbiología Clínica de la Clínica Universidad de Navarra.

Se trabajarán los puntos 1 a 5 correspondientes a "Habilidades".

Se trabajarán el punto 4 correspondientes a "Conocimientos" y el punto 6 correspondiente a "Habilidades".

Seminario: 1 h (0,04 ECTS) (De asistencia no obligatoria). Antibioterapia.



Tendrá lugar al principio de la asignatura para ayudar a los alumnos a que recuerden y se familiaricen con las familias de antibióticos, mecanismos de acción y de resistencia y conceptos relacionados.

Se ofrecerá un seminario de repaso y dudas de asistencia no obligatoria al final de las clases. Tendrá lugar únicamente en caso de que los alumnos lo soliciten.

2.- **Actividades no presenciales:** 45 (1,8 ECTS)

Estudio personal: 40 h (1,6 ECTS)

Trabajo en grupo: 5 h (0,2 ECTS)

Reuniones para desarrollo de los casos clínicos. En estas reuniones se coordinarán, repartirán funciones y se planificará la presentación del caso clínico.

EVALUACIÓN

CONVOCATORIA ORDINARIA

1. **Caso clínico presentado (Opción de evaluación A, 30%)**

La evaluación del caso clínico se realizará por el profesor atendiendo a las siguientes evaluaciones parciales:

1.a. Evaluación de la resolución final y diapositivas del caso clínico (60%)

Se evaluará el contenido y estructura de la presentación final, así como las respuestas a las preguntas que acompañan al caso clínico. Los criterios de evaluación aparecen en la rúbrica de evaluación de la presentación (PowerPoint o equivalente) disponible en ADI.

1.b. Evaluación de la exposición oral de cada ponente. (40%).

El caso será presentado por todos los componentes del grupo que desarrollarán uno de los apartados que el profesor le asigne al azar al inicio de las clases. Se evaluará a cada ponente en base a la calidad de la presentación y la respuesta a las preguntas realizadas, siguiendo la rúbrica de evaluación de la presentación oral disponible en ADI.

La nota del caso clínico se obtendrá de la siguiente forma:

- Evaluación de las diapositivas del caso clínico final (según criterios rúbrica): 60%.
- Evaluación de la exposición oral realizada por cada alumno (según criterios rúbrica): 40%

2. **Conocimientos teóricos y seminarios (Opción de evaluación A, 50%; Opción de evaluación B, 80%)**

Se realizará un **examen final** de la asignatura que incluirá toda la materia impartida durante las clases teóricas y los seminarios.

Tanto en la convocatoria ordinaria, como en la extraordinaria, el examen constará de dos partes:



- **Preguntas tipo test.** Consistirá en preguntas tipo test sobre conceptos teóricos de la asignatura o relacionadas con un caso clínico. Las respuestas incorrectas puntuarán negativo.

- **Pregunta corta.** Consistirá en el desarrollo del diagnóstico microbilógico de un proceso infeccioso.

La calificación de los conocimientos teóricos y los seminarios corresponderá a la calificación del examen final.

3. Prácticas de laboratorio (10%)

La asistencia a las clases prácticas es obligatoria. La evaluación de las prácticas de laboratorio se realizará de la siguiente manera:

3.a. Examen de Prácticas (100%)

Al final de las clases prácticas se realizará un examen consistente en 20-30 preguntas tipo test con imágenes proyectadas en las pantallas de clase.

3.b. Memoria final de las prácticas correctamente cumplimentada

Se entregará el día del examen de prácticas y se tendrá en cuenta en la toma de decisiones de evaluación.

4. Evaluación continua (10%)

Tras la presentación de cada tema se subirá a ADI un examen tipo test 10-20 preguntas que será resuelto en 20 minutos.

5. Calificación final:

Convocatoria ordinaria:

La evaluación de la adquisición de competencias mostrará suficiencia cuando la calificación iguale o supere una puntuación de 5 puntos sobre una máxima de 10. La nota final de la asignatura de Bacteriología Clínica se calculará como la media ponderada de las notas obtenidas con el siguiente peso específico de cada apartado:

Opción de evaluación A:

- Examen teórico de la materia: 50%
- Prácticas de Laboratorio: 10%
- Desarrollo y presentación del caso clínico: 30%
- Evaluación continua: 10%

Para realizar el cálculo de esta nota ponderada final se debe haber obtenido en el examen una nota igual o superior a 4,0.

Opción de evaluación B:

- Examen teórico de la materia: 80%
- Prácticas de Laboratorio: 10%



Universidad de Navarra

- Evaluación continua: 10%

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

- En esta convocatoria los criterios de evaluación serán los mismos que en la convocatoria ordinaria, conservándose la calificación de las partes aprobadas.

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 los profesores.

Profa. Mirian Fernández Alonso mferalon@unav.es

Servicio de Microbiología. Clínica Universidad de Navarra. 948255400. Ext. 825105.

Profa. Melania Íñigo Pestaña melainigo@unav.es

Servicio de Microbiología. Clínica Universidad de Navarra. 948255400. Ext. 827428.

Profa. Alejandra Pérez García aperezga@unav.es

Servicio de Microbiología. Clínica Universidad de Navarra. 948255400. Ext. 827428.

Horario de atención: Acordar cita por e-mail o mensajería de Adi.

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía recomendada :

- Murray PR, Rosenthal KS, Pfaller MA. *"Microbiología Médica"*. 8ª ed. Ed. Elsevier. Barcelona, 2017. [Localízalo en la Biblioteca](#)
- Murray PR. *Microbiología médica básica*. 2ª ed. Ed. Elsevier. Barcelona, 2024. [Localízalo en la Biblioteca](#) (Formato electrónico)
- Díaz R, Gamazo C, López-Goñi I. *"Manual práctico de Microbiología"*. 3ª ed. Ed. Masson S.A. Barcelona, 2005. [Localízalo en la Biblioteca](#)

Bibliografía complementaria

- Goering RV, Dockrell HM, Zuckerman M, Roitt IM, Chiodini PL. *"Mims' Medical Microbiology"* 5ª ed. Ed. Elsevier Saunders. 2013. [Localízalo en la Biblioteca](#)
- Nath SK y Revankar SG. *"Microbiología basada en la resolución de problemas"*. Ed. Elsevier Saunders. Madrid, 2007. [Localízalo en la Biblioteca](#)
- *"Koneman diagnóstico microbiológico"*. 6ª ed. Panamericana. Buenos Aires, 2008. [Localízalo en la Biblioteca](#)



Universidad de Navarra

- Rosa M, Prieto J,. "*Microbiología en Ciencias de la Salud. Conceptos y Aplicaciones*". 3ªed. Elsevier España. 2011. [Localízalo en la Biblioteca](#)
- Schaechter M, Medoff G, Eisenstein BI, Guerra H. "*Microbiología. Mecanismos de las enfermedades infecciosas*". 2ª ed. Ed. Medica Panamericana. Buenos Aires, 1994. [Localízalo en la Biblioteca](#)
- Struthers JK y Westran RP. "*Bacteriología Clínica*". Ed. Masson. Barcelona. 2005. [Localízalo en la Biblioteca](#)
- Tille PM. "*Bailey and Scott Diagnostico Microbiológico*". 12ª ed. Ed. Panamericana. Madrid. 2009. [Localízalo en la Biblioteca](#)

Direcciones de interés

- <http://pathmicro.med.sc.edu/book/bact-sta.htm>
- <http://www.cdc.gov/>
- <http://biology.about.com/od/bacteriology/Bacteriology.htm>
- <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/bookshelf/br.fcgi?book=mmed>
- <https://www.ecdc.europa.eu/en/immunisation-and-vaccines>
- <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/directory-online-resources-prevention-and-control-antimicrobial-resistance-amr>
- <http://www.cehs.siu.edu/fix/medmicro/index.htm>
- <http://www.seimc.org/documentos/protocolos/clinicos/>
- <http://www.seimc.org/documentos/protocolos/microbiologia/>
- <http://www.seimc.org/control/index.asp>
- Taxonomía: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/Taxonomy/taxonomyhome.html/>