Universidad de Navarra

Biología Celular (F. Farmacia)

Guía docente 2026-27

PRESENTACIÓN

Breve descripción: La asignatura ofrece una introducción a los principios fundamentales de la Biología Celular y la Microbiología, abordando la estructura, propiedades y funciones de las células y su interacción con el entorno. Se estudiarán las células procariotas, con énfasis en sus aplicaciones en diagnóstico, tratamiento y vacunación, así como la célula eucariota animal. Además, se introducirán los conceptos básicos de los tejidos animales (Histología) y se realizarán prácticas de laboratorio y microscopía para familiarizarse con las técnicas básicas de estas disciplinas.

- **Titulación**: Grado en Farmacia
- **Módulo/Materia**: Módulo V – Medicina y Farmacología. Materia: Morfología y Función del Cuerpo Humano.
- **ECTS**: 6
- **Curso, semestre**: 1º curso, 1er semestre
- **Carácter**: Básica
- **Profesorado**:
  - Responsable de la asignatura: Dra. María Collantes mcollant@unav.es. Departamento de Anatomía, Patología y Fisiología, Facultad de Medicina
  - Dr. Guillermo Martínez de Tejada: gmartinez@unav.es. Departamento de Biología Molecular, Facultad de Ciencias
- **Idioma**: Castellano. En ocasiones se utilizará material en inglés (figuras, vídeos, webs).
- **Aula:** 3E02, Edificio Ciencias (Hexágono)
- **Horario Clases teóricas: https://unav-publish.bulletscheduling.com/Farmacia-Nutricion/calendar**
- **Horario Clases prácticas:**
  - Práctica 1 (Laboratorio Microbiología): una única sesión, a lo largo de la semana del 14 de septiembre.
  - Práctica 2 - 6 (Sala de Microscopía): 5 sesiones, una por semana, comenzando la semana del 20 de octubre a la semana del 17 de noviembre.
  - Las fechas, horarios, grupos y dinámica de las sesiones **serán anunciados y explicados oportunamente** a comienzo de curso.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Competencias)

BÁSICA

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

CE47 - Conocer y comprender la estructura y función del cuerpo humano, así como los mecanismos generales de la enfermedad, alteraciones moleculares, estructurales y funcionales, expresión sindrómica y herramientas terapéuticas para restaurar la salud.

PROGRAMA TEÓRICO

Universidad de Navarra

1. Tipos y clasificación de los microorganismos. Hitos históricos en el conocimiento de los microorganismos.
2. Características generales de la célula procariota: bacterias y arqueas. Morfología, disposición y tamaño de los procariotas. Membrana citoplasmática. Pared celular. Estructura y función del peptidoglicano. La envoltura celular bacteriana en Gram positivos y Gram negativos.
3. Estructuras superficiales y apéndices de procariotas. Las capas S y el glicocálix. Envolturas celulares especiales: arqueas y micoplasmas. Apéndices procarióticos: Flagelos, Pili y Fimbriae. Movilidad de procariotas.
4. Estructuras citoplasmáticas procarióticas: estructuras derivadas de la membrana citoplasmática e inclusiones citoplasmáticas. El nucleoide, el genóforo y los plásmidos. La endospora bacteriana: relaciones estructura-función.
5. Microorganismos acelulares. Naturaleza y estructura de los virus: la nucleocápside y la envoltura. Clasificación de los virus. Etapas de la infección vírica. Viroides y priones.
6. Biología celular de microorganismos eucariotas: protozoos, algas y hongos.
7. Célula eucariota animal: estructura general y composición de las membranas. Modelos de membrana: modelo del mosaico fluido.
8. Funciones de la membrana plasmática. Permeabilidad y transporte. Recepción de señales químicas y eléctricas. Reconocimiento y adhesividad celular.
9. Núcleo. Rasgos generales. Estructura del núcleo interfásico. Envoltura nuclear y poros nucleares. Estructura de la cromatina. Nucleolo: Estructura y función.
10. Ribosomas. Estructura y composición química. Origen. Función.
11. Mitocondrias y peroxisomas. Características generales. Ultraestructura. Función.
12. Retículo endoplasmático rugoso (RER). Ultraestructura y composición del RER. Funciones.
13. Retículo endoplasmático liso (REL). Composición y ultraestructura. Funciones.
14. Aparato de Golgi. Localización en la célula. Estructura y composición bioquímica. Rasgos de polaridad. Compartimentos. Funciones.
15. Lisosomas. Estructura. Tipos. Función: Heterofagia y autofagia.
16. Tráfico vesicular. Comunicación RER-Golgi. Exocitosis, Endocitosis. Endosomas.
17. Citoplasma fundamental. Componentes: Fase soluble y citoesqueleto. Estructura y función de microfilamentos, filamentos intermedios y microtúbulos.
18. Ciclo celular. Concepto. División celular y periodos interfásicos. Sistema de control.
19. Matriz extracelular. Proteínas estructurales, proteoglicanos y glicoproteínas. Tipos de matrices.
20. Histología. Concepto de tejido. Clasificación de los tejidos animales.
21. Tejido epitelial. Epitelios de revestimiento y estructuras de unión. Epitelios glandulares.
22. Tejido conjuntivo. Células y fibras del tejido conjuntivo. Tejido adiposo.
23. Tejido cartilaginoso. Tipos.
24. Tejido óseo. Tipos. Estructura de un hueso largo.
25. Tejido muscular. Músculo liso. Músculo estriado esquelético y cardíaco.
26. Tejido nervioso. La neurona. Fibra nerviosa. Sinapsis. Glia.

PROGRAMA PRÁCTICO

6 sesiones prácticas

- **Práctica 1**. Morfología y tamaño de los microorganismos procariotas y eucariotas. Tipos de agrupaciones celulares. Preparación de frotis bacterianos para tinción. Tinción simple.
- **Práctica 2.** Observación de tipos celulares a microscopio óptico y electrónico (electronografías): hepatocitos
- **Práctica 3.** Observación de tipos celulares a microscopio óptico y electrónico (electronografías): células de acino pancreático.
- **Práctica 4.** Observación de tipos celulares a microscopio óptico y electrónico (electronografías): enterocito y célula caliciforme.
- **Práctica 5.** Estudio de epitelios de revestimiento y tejido conjuntivo. Observación de cortes histológicos de córnea y piel e intestino.

- **Práctica 6.** Estudio de tejido cartilaginoso y tejido óseo. Observación de cortes histológicos de tráquea y hueso largo.

En esta asignatura se imparten conocimientos relacionados con el proyecto **"Aprendizaje integrado de procesos tumorales para una farmacia personalizada en el tratamiento de pacientes oncológicos en el grado de Farmacia"**. Los conocimientos adquiridos se evaluarán en la prueba "Evaluación Clínica Objetiva Estructurada" del grado, y en el caso de obtención de una calificación > 7, se obtendrá un "Informe favorable de evaluación del aprendizaje de procesos tumorales en la prueba "Examen Clínico Objetivo Estructurado" del grado de Farmacia.

ACTIVIDADES FORMATIVAS

	Actividad	**ECTS**	**Horas**
Actividades presenciales	Clases teóricas	1,44	36
	Prácticas	0,36	9
	Tutorías	0,08	2
	Exámenes	0,24	6
Actividad no presencial	Estudio	2,88	72
	Preparación sesiones prácticas	0,36	9
	Trabajos dirigidos	0,64	16
		6	**150**

Metodología de enseñanza-aprendizaje

Presenciales

1. **Clases teóricas:** Se fomenta que el alumno participe en relación a preguntas y comentarios que realiza el profesor mediante la aplicación *Wooclap*. La interacción entre profesor y alumno se completa a través de las herramientas proporcionadas por el sistema ADI.
2. **Prácticas** realizadas en el laboratorio de microbiología y aula de microscopía. Aprendizaje de utilización de microscopio óptico. Se realizan frotis simples de bacterias y tinciones y se analizan preparaciones histológicas
3. **Tutorías:** Entrevista personal con profesor para orientación académica y consulta de cuestiones referentes a asignatura

4. **Exámenes:** Realización de las diferentes pruebas para la verificación de la obtención tanto de conocimientos teóricos como prácticos y la adquisición de competencias en el módulo.

No presenciales

1. **Estudio personal** basado en las diferentes fuentes de información.
2. **Preparación de sesiones prácticas** mediante material audiovisual a través de plataforma ADI
3. **Trabajos:** Realización de actividades evaluables mediante herramientas informáticas (preparación trabajo, lectura documentos, test sobre contenidos).

EVALUACIÓN

CONVOCATORIA ORDINARIA

La nota final de la asignatura se calculará de la siguiente manera:

- 60% nota del examen teórico
- 20% nota de prácticas
- 20% nota de la evaluación continua

En la calificación final de la asignatura el contenido de biología de microorganismos representará un 35% de la nota final, siendo del 65% para la parte de Eucariotas.

Examen teórico (60%)

El examen final constará de preguntas tipo test y preguntas a desarrollar.

Se realizará un **examen parcial** sobre el contenido de los temas correspondientes a la biología celular de microorganismos (temas 1-6). Dicho examen tendrá carácter liberatorio con una nota superior a 6 (sobre 10). Los alumnos que hayan obtenido una nota media mayor que 8 en los exámenes que el profesor pondrá al final de cada clase teórica (12 pruebas, en total) NO tendrán que hacer el examen parcial, salvo que deseen mejorar su nota. Si estos alumnos se presentan al examen parcial, su calificación de biología celular de microorganismos será la que obtengan en dicho examen, con independencia de la nota de las 12 pruebas realizadas en el aula.

Prácticas (20%)

La asistencia a prácticas es OBLIGATORIA.

- Práctica 1 (Laboratorio de Microbiología): Preparación de muestras para la observación de microorganismos en microscopía óptica. Se evaluará mediante examen escrito.
- Prácticas 2-6 (Sala de Microscopía): 10 preguntas que se basan en la identificación sobre diapositivas de componentes celulares, tipos celulares o tejidos.

Evaluación continua (20%)

- **Biología Celular de Microorganismos:** preguntas diarias mediante *Wooclap* sobre el contenido de vídeos cortos que el profesor enviará a los alumnos el día anterior a la sesión. Trabajo individual y en grupo en el aula evaluado mediante preguntas de *Wooclap* .
- **Biología Celular de Eucariotas:** Pruebas tipo test mediante plataforma ADI: se realizarán en el aula después cada unidad didáctica.

Se tendrá en cuenta la participación en clase mediante herramientas interactivas (*Wooclap*).

Los **estudiantes con necesidades educativas especiales** deberán ponerse previamente en contacto con la Coordinación de Estudios de la (facultad/escuela) para obtener la autorización correspondiente a las adaptaciones (por ejemplo, disponer de más tiempo en los exámenes). Dicha autorización deberá ser enviada por el alumno al profesor. Se recomienda realizar esta gestión al comienzo del cuatrimestre.

En casos justificados de tener que realizar exámenes fuera de las fechas oficiales, el tipo y estructura del examen pueden variar.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

La convocatoria extraordinaria tendrá lugar en junio. Los alumnos que no hayan superado la asignatura en la primera convocatoria deberán realizar una evaluación semejante a la de la convocatoria ordinaria. En la segunda convocatoria, se conservará la nota práctica, siempre y cuando ésta sea superior a 5. Asimismo, la nota obtenida en la evaluación continua de la convocatoria ordinaria servirá para obtener la nota final de la convocatoria extraordinaria.

ATENCIÓN

Se recuerda que cualquier intento de fraude, copia, plagio u otro comportamiento irregular supone una infracción 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. El empleo de medios basados en IA para la realización de los exámenes teóricos y prácticos está estrictamente prohibido.

HORARIOS DE ATENCIÓN

Concertar cita vía e-mail:

- **Dr. Guillermo Martínez de Tejada**: gmartinez@unav.es
- **Dra. María Collantes**: mcollant@unav.es

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Biología Celular Microorganismos

- Willey, Joanne M. 2023. Prescott's Microbiology. 12th Edition. New York: McGraw-Hill Education, cop. Localízalo en la Biblioteca
- Willey, Joanne M. 2017. Prescott's Microbiology. 11th Edition. New York: McGraw-Hill Education, cop. Localízalo en la Biblioteca (Formato electrónico)
- Madigan, Martinko, Bender, Buckley, Stahl. 2015. Brock Biología de los microorganismos. 14ª ed. Pearson Educación. Madrid. Localízalo en la Biblioteca (Formato electrónico)
- 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

Biología Celular Eucariotas

- Biología Celular Biomédica. Alfonso Calvo. Editoral Elsevier, 2015. Localízalo en la Biblioteca (Formato electrónico)
- Brüel, Christensen, Tranum-Jensen, Qvortrup y Geneser. Geneser. Histología (4ª edición), Editorial Interamericana, 2015. Localízalo en la Biblioteca

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Alberts y col., 2011 (3ª ed), Introducción a la Biología Celular. Ed. Panamericana. Localízalo en la Biblioteca

- Plattner, Henstschel, 2014 (4ª ed), Biología Celular. Ed. panamericana. Localízalo en la Biblioteca
- Ross y Pawina, 2012 (6ª ed), Histología. Texto y Atlas color con Biología Celular y Molecular. Editorial Médica Panamericana. Localízalo en la Biblioteca

LIBROS ELECTRÓNICOS DE ACCESO LIBRE VÍA WEB:

Biología Celular Microorganismos

- Prescott, Lansing M. Microbiología. McGraw-Hill, 2009. Localízalo en la Biblioteca
- Willey, JM. Microbiología. McGraw-Hill. 2013

Biología Celular Eucariotas

- Sobotta. Histología,Editorial Médica Panamericana. Localízalo en la Biblioteca (Formato electrónico)

PÁGINAS WEB DE INTERÉS:

Biología Celular Procariotas

- microbioun.blogspot.com.es
- https://www.asm.org/
- curiosidadesdelamicrobiologia.blogspot.com.es

Biología Celular Eucariotas

- Teoría y atlas: http://webs.uvigo.es/mmegias/inicio.html
- Teoría, imágenes de microscopía electrónica y microscopio virtual: https://histology.medicine.umich.edu/resources
- Imágenes de microscopía electrónica: http://histologyatlas.wisc.edu/slides/2
- Microscopios virtuales:
  - Histology Guide: http://www.histologyguide.com/
  - The digital microscope 2.0: https://www.histology.be/digital_microscope_histology_.html