



## PRESENTACIÓN

**Breve descripción:** Esta asignatura tiene como objetivo adquirir los conocimientos básicos acerca de la **estructura, propiedades y funciones de las células**, así como su interacción con el ambiente. Se centrará en el estudio de los principales **microorganismos**, incluyendo los **acelulares (virus)**, así como de la **célula eucariota animal**. Por último, se introducirán conceptos básicos de los **tejidos animales (Histología)**. Asimismo, se adquirirán **conceptos y habilidades sobre las técnicas de estudio en Biología Celular y Microbiología**.

- **Titulación:** Grado en Nutrición Humana y Dietética
- **Módulo/Materia:** Módulo I – Formación Básica
- **ECTS:** 6 ECTS
- **Curso, semestre:** 1º curso, 1er semestre
- **Carácter:** Asignatura Básica
- **Profesorado:** Dra. Amaya Azqueta (responsable): [amazqueta@unav.es](mailto:amazqueta@unav.es). Departamento de Ciencias Farmacéuticas, Facultad de Farmacia y Nutrición; Dr. Guillermo Martínez de Tejada: [gmartinez@unav.es](mailto:gmartinez@unav.es). Departamento de Microbiología y Parasitología, Facultad de Medicina
- **Idioma:** Castellano. En ocasiones se utilizará material en inglés (figuras, vídeos, webs)
- **Aula, Horario:** Aula 4 (Edificio Castaños). Lunes 9:00-10:00h; Miércoles 10:00-11:00h; Viernes 11:00-12:00 h
- **Prácticas, Horario:** *Práctica 1, 23/09, 12:00-14:00; Práctica 2, 25/09, 12:00-14:00; Práctica 3, 26/09, 12:00-14:00; Práctica 4, 17/11, 11:00-12:30; Práctica 5, 24/11, 11:00-12:30; Práctica 5, 26/11, 12:00-13:30; Práctica 6, 27/11, 11:00-12:30. Se anunciarán los laboratorios en los que se realizarán las prácticas a su debido tiempo.*

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Competencias)

### BÁSICAS Y GENERALES

CG2 - Desarrollar la profesión con respeto a otros profesionales de la salud, adquiriendo habilidades para trabajar en equipo.

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.

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

### ESPECÍFICAS

CE1 - Conocer los fundamentos químicos, bioquímicos y biológicos de aplicación en nutrición humana y dietética.

CE2 - Conocer la estructura y función del cuerpo humano desde el nivel molecular al organismo completo en las distintas etapas de la vida.

CE15 - Conocer la microbiología, parasitología y toxicología de los alimentos.

## PROGRAMA

### PROGRAMA TEÓRICO



1. Niveles de organización en Biología. Células procariotas y eucariotas. Virus. Viroides. Priones.
2. Tipos y clasificación de los microorganismos. Hitos históricos en el conocimiento de los microorganismos.
3. 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.
4. 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.
5. 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.
6. 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.
7. Biología celular de microorganismos eucariotas: protozoos, algas y hongos.
8. Métodos de estudio e investigación de células eucariotas. Técnicas de microscopía óptica y electrónica.
9. Características generales de la célula eucariota. Membrana plasmática: estructura general y composición de las membranas. Características de lípidos, proteínas y glúcidos de membrana.
10. Funciones de la membrana plasmática. Permeabilidad y transporte. Exocitosis y endocitosis. Recepción de señales químicas y eléctricas. Reconocimiento y adhesividad celular.
11. Núcleo. Rasgos generales. Estructura del núcleo interfásico. Envoltura nuclear y poros nucleares. Estructura de la cromatina. Nucleolo: estructura y función.
12. Ribosomas. Estructura y composición química. Ribosomas de procariotas y de eucariotas. Origen. Función.
13. Mitocondrias y Peroxisomas. Características generales. Ultraestructura. Función.
14. Retículo endoplasmático rugoso (RER). Ultraestructura y composición del RER. Funciones.
15. Retículo endoplasmático liso (REL). Composición y ultraestructura. Funciones.
16. Aparato de Golgi. Localización en la célula. Estructura y composición bioquímica. Rasgos de polaridad. Compartimentos. Funciones.
17. Lisosomas. Estructura. Tipos. Función: heterofagia y autofagia.
18. Citoplasma fundamental. Componentes: Fase soluble y citoesqueleto. Estructura y función de microfilamentos, filamentos intermedios y microtúbulos.
19. Ciclo celular. Concepto. División celular y periodos interfásicos. Sistema de control. Mitosis.
20. Matriz extracelular. Proteínas estructurales, proteoglicanos y glicoproteínas. Tipos de matrices.
21. Histología. Clasificación de los tejidos animales. Tejido epitelial. Epitelios de revestimiento y estructuras de unión. Epitelios glandulares.
22. Tejido conjuntivo. Células y fibras del tejido conjuntivo. Tejidos adiposo, cartilaginoso y óseo. Tipos.



23. Tejido muscular. Músculo estriado esquelético y cardíaco. Músculo liso.

24. Tejido nervioso. La neurona. Fibra nerviosa. Células de la glía.

## PROGRAMA PRÁCTICO

- Práctica 1: Normas generales de trabajo en el laboratorio de Microbiología. Aprendizaje del manejo del microscopio óptico y observación de varias preparaciones.
- Práctica 2: Preparación de frotis bacterianos para tinción. Tinciones simples y tinción negativa.
- Práctica 3: Tinciones diferenciales (Gram) y específicas (endosporas).
- Práctica 4: Introducción al estudio microscópico de células eucariotas.
- Práctica 5: Estudio del procesamiento de tejidos para observación a microscopio óptico y electrónico.
- Práctica 6: Observación de tipos celulares a microscopio óptico y electrónico.
- Práctica 7: Observación y análisis de tejidos a microscopio óptico.

## ACTIVIDADES FORMATIVAS

### SESIONES PRESENCIALES

**Actividades teóricas** (1,33 ECTS, 33 horas): Clases presenciales teóricas. Se fomenta que el alumno participe en relación a preguntas y comentarios que realiza el profesor. La interacción entre profesor y alumno se completa a través de la aplicación *Woodlap*.

**Actividades prácticas** (0,48 ECTS, 12 horas): 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.

**Tutorías** (0,08 ECTS, 2 horas): Entrevista personal con profesor para orientación académica y consulta de cuestiones referentes a asignatura (opcional).

**Exámenes** (0,24 ECTS, 6 horas): 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.

### SESIONES NO PRESENCIALES

**Estudio** (3,9 ECTS, 96,5 horas): Estudio personal.

## EVALUACIÓN

### CONVOCATORIA ORDINARIA

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

- 60% nota del examen parcial/final
- 20% nota de prácticas
- 20% actividades en el aula

### Examen (60%)

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



# Universidad de Navarra

Se realizará un examen parcial sobre el contenido de los temas correspondientes a la biología celular de microorganismos (temas 2-7), salvo para aquellos alumnos que decidan no presentarse porque hayan aprobado esa parte de la asignatura por curso (ver comentario más abajo en el apartado "Actividades en el aula"). Dicho examen tendrá carácter liberatorio, es decir, los alumnos que lo superen no tendrán la obligación de contestar las preguntas referentes a estos temas en el examen final (se dejará claro qué preguntas son). Para superar el examen habrá que sacar una nota superior a 6 (sobre 10).

Será necesario obtener una nota mínima de 4/10 en el examen teórico final para poder llevar a cabo el cálculo de la nota final de la asignatura.

## **Prácticas (20%)**

En la evaluación de las prácticas se tendrá en cuenta la actitud del alumno durante las mismas (25%) y la nota del examen práctico (75%).

El examen de las prácticas 1-3 se realizará a la vez que el examen parcial y será tipo test. Quien supere este examen no tendrá que contestar a las preguntas correspondientes en el examen final (se dejará claro qué preguntas son).

El examen de las prácticas 4-7 se realizará a la vez que el examen final y consistirá en 10 preguntas que se basan en la identificación sobre diapositivas de componentes celulares, tipos celulares o tejidos representativos.

Es necesario superar la materia práctica para aprobar la asignatura. Para ello, se requiere asistir a todas las sesiones prácticas y aprobar la parte específica del examen final.

## **Actividades en el aula - evaluación continua (20%)**

Se evaluará el conocimiento que los alumnos van adquiriendo mediante la utilización periódica de las herramientas *Woodlap*, el Examinador de ADI y pruebas escritas.

Los alumnos que obtengan al menos un 7,5 sobre 10 en la evaluación continua de biología celular de microorganismos (temas 2-7) podrán aprobar esta parte de la asignatura y no tendrán que hacer el examen parcial, salvo que deseen mejorar su nota. Para los alumnos que se presenten al examen parcial, la calificación de biología celular de microorganismos que constará será la que obtengan en dicho examen, con independencia de la nota que hayan obtenido en la evaluación continua de esa parte de la asignatura.

## **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. Será necesario obtener una nota mínima de 4/10 en el examen teórico para poder llevar a cabo el cálculo de la nota final de la asignatura. Los alumnos que habiendo aprobado la asignatura en convocatoria ordinaria deseen mejorar su calificación en junio, deberán comunicarlo a la facultad en el tiempo establecido en la normativa académica. Para estos alumnos la nota que constará en el acta será la obtenida en la convocatoria extraordinaria.

## **AVISOS IMPORTANTES**

- Los estudiantes con necesidades educativas especiales deberán ponerse previamente en contacto con la Coordinación de Estudios de la facultad 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.

- 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.



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

## HORARIOS DE ATENCIÓN

**Dra. Amaya Azqueta** ([amazqueta@unav.es](mailto:amazqueta@unav.es))

- Despacho S200, Edificio CIFA
- Horario de tutoría: acordar por email

**Dr. Guillermo Martínez de Tejada** ([gmartinez@unav.es](mailto:gmartinez@unav.es))

- Despacho 3260, Edificio de Investigación
- Horario de tutoría: acordar por email

## BIBLIOGRAFÍA

### Biología Celular Microorganismos

- Madigan, Martinko, Bender, Buckley, Stahl. 2015. **Brock Biología de los microorganismos**. 14ª ed. Pearson Educación. Madrid. [Localízalo en la Biblioteca](#) (Formato electrónico)
- Willey, Sherwood y Woolverton. 2009. **Microbiología de Prescott, Harley y Klein**. 7ª edición. Ed. Mc Graw Hill Interamericana. S. A. Madrid. [Localízalo en la Biblioteca](#)
- Tortora, Funke, Case. 2017. **Introducción a la Microbiología**, 12ª edición. Ed. Médica Panamericana, S.A. Madrid. [Localízalo en la Biblioteca](#)
- Díaz, R., Gamazo, C. y López-Goñi, I. 2005. **Manual práctico de Microbiología**. 3ª edición. Massón, S.A. Barcelona. [Localízalo en la Biblioteca](#)

### Biología Celular Eucariotas

- Biología Celular Biomédica. Alfonso Calvo. Editorial Elsevier, 2015. [Localízalo en la Biblioteca](#) (Formato electrónico)
- Brühl, Christensen, Tranum-Jensen, Qvortrup y Geneser. Geneser. Histología (4ª edición), Editorial Interamericana, 2015. [Localízalo en la Biblioteca](#)
- Burrell, Calvo y Sesma, 2011 (2ª ed), Atlas de Ultraestructura Celular, EUNSA. **OBLIGATORIO PARA LAS CLASES PRÁCTICAS**. [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

- Madigan, Martinko, Bender, Buckley, Stahl. 2015. **Brock Biología de los microorganismos**. 14ª ed. Pearson Educación. Madrid. [Localízalo en la Biblioteca](#) (Formato electrónico)

#### Biología Celular Eucariotas

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



Universidad  
de Navarra

**- PÁGINAS WEB DE INTERÉS:**

**Biología Celular Microorganismos**

- Portal MicroBio: <https://microbioblog.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/>