



Estructura y Función de biomoléculas (F.Ciencias)
Guía docente 2026-27

Breve descripción de la asignatura:

El objetivo principal de esta asignatura es conocer la dinámica interna de los procesos vitales, cuáles son los protagonistas moleculares y en qué manera influye su estructura en el correcto funcionamiento de los seres vivos.

En el siguiente enlace se puede visualizar un [video introductorio](#) muy ilustrativo.

- En esta asignatura se estudian las características **estructurales y funcionales** de azúcares, lípidos y ácidos nucleicos. En el estudio de las proteínas, se aborda específicamente la relación estructura y función de la mioglobina y hemoglobina, así como los principios de la acción enzimática y la cinética de Michaelis-Menten.
- Se estudian también los **principios básicos de bioenergética** y los procesos implicados en la **expresión y transmisión de la información genética**: replicación, transcripción y traducción.
- Se acompañarán las explicaciones teóricas con algunos **ejemplos básicos** sobre la función que realizan éstas moléculas en procesos biológicos y fisiológicos y sus alteraciones en **algunas patologías**.

Esta asignatura sirve de base para poder estudiar y entender el metabolismo energético, la señalización celular y la transmisión de la información genética.

Carácter: obligatoria

ECTS: 6 (150 horas)

- Actividad presencial (63h)
 - Clases teóricas expositivas: 48 horas, 2 horas por semana.
 - Clases prácticas: 5 prácticas de 3h cada una. En total 15 horas.

Curso y semestre: 1º (2º semestre)

Idioma: castellano. Se requiere conocimientos básicos de inglés para el uso del material (presentaciones, algunas diapositivas y textos complementarios)

Título: Grados de Biología, Bioquímica, Química y Doble Grado Química-Bioquímica

Módulo y materia de la asignatura: Modulo III: Bases moleculares de los seres vivos.

Profesor responsable de la asignatura: Ana Rouzaut

Profesores:

Prof. Ana Rouzaut (arouzaut@unav.es)

Prof. Guillermo Zalba (gazalba@unav.es)

Horario:

Segundo Semestre: Martes, Miércoles y Jueves de 9 a 10h.

Lugar:

Aula 14. Edificio de Biblioteca de Ciencias.

ACTIVIDADES FORMATIVAS



CLASES PRESENCIALES TEÓRICAS (42 horas)

Clases teóricas basadas en la exposición de un tema por parte del profesor.

Los alumnos tendrán conocimiento de los contenidos que se abordarán cada día en el programa de la asignatura.

El material audiovisual utilizado se facilitará previamente por aplicación informática (ADI).

SESIONES DE PROBLEMAS (6 horas)

Sesiones presenciales (6 a lo largo del curso) del profesor orientadas a la aplicación práctica de los conceptos teóricos y la resolución cuantitativa de problemas.

Tendrán lugar una vez se expliquen los contenidos teóricos correspondientes.

Los alumnos deberán resolver en parte o totalmente los problemas antes de cada clase.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Sesiones de laboratorio (5 a lo largo del curso) de 3 horas de dedicación del alumno aproximadamente cada una.

Se facilitará a los estudiantes a través de ADI el material didáctico necesario y los principales objetivos de cada práctica.

Para más detalle consultar la sección Programa Práctico

PROGRAMA

PROGRAMA TEÓRICO:

Las clases expositivas (2h/semana) profundizan en la composición química de las diferentes biomoléculas y presentarán ejemplos de cómo las alteraciones en su estructura conducen a procesos patológicos. alteraciones en su estructura conducen a procesos patológicos.

Primer Semestre:

Tema 1. Introducción a la Bioquímica

Tema 2. Estructura y propiedades de los monosacáridos

Tema 3. Estructura y propiedades de los oligosacáridos y polisacáridos

Tema 4. Los aminoácidos

Tema 5. Lípidos: ácidos grasos, triacilglicéridos y fosfolípidos

Tema 6. Estructura y propiedades de isoprenoides, esteroides y eicosanoides

Tema 7. Los nucleótidos sillares de los ácidos nucleicos

Tema 8. Ácidos nucleicos



Universidad de Navarra

Tema 9. Introducción a las proteínas. Péptidos y estructura secundaria de las proteínas

Tema 10. Estructura terciaria de las proteínas

Segundo Semestre:

Tema 11. Estructura cuaternaria de las proteínas

Tema 12. Las enzimas como catalizadores biológicos

Tema 13. Cinética e inhibición enzimática

Tema 14. Mecanismos de acción y regulación de la actividad enzimática

Tema 15. Introducción al metabolismo. Bioenergética

Tema 16. Procesos de oxidoreducción y función del ATP en el metabolismo.

Tema 17. La replicación del DNA

Tema 18. La transcripción: etapas y regulación

Tema 19. Metabolismo de las proteínas

SESIONES DE PROBLEMAS

Sesiones presenciales (6 a lo largo del curso)

Primer semestre

Propiedades ácido-base de los aminoácidos (3 sesiones)

Segundo semestre

Cinética enzimática. Cinética de Michaelis-Menten. Cálculo de K_m y V (1 sesión)

Inhibición enzimática. Cálculo de K_i y V en la inhibición competitiva y no competitiva (1 sesión).

Termodinámica de las reacciones biológicas. Relación entre la variación de energía libre y la K_c (1 sesión).

Durante las sesiones se evaluará la participación de los alumnos y se podrán evaluar algunos de los problemas realizados en clase.

Habrà una o varias preguntas que contengan problemas en el examen teórico.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Se realizarán a lo largo del curso **cinco prácticas** que requieren una dedicación del alumno aproximada de 3h por práctica.

Cada práctica tiene la siguiente estructura.

1- Preparación previa: visualización de videos introductorios y lectura del cuaderno de laboratorio correspondiente.

2- Trabajo en el laboratorio: quiz de preparación de cada práctica, desarrollo experimental individual y recogida de datos.



Universidad de Navarra

3- Evaluación de un informe de cada práctica mediante la respuesta a las cuestiones indicadas en el cuaderno de prácticas

El material necesario para la preparación de las prácticas estará disponible con suficiente antelación en ADI.

Los alumnos realizarán las técnicas previstas bajo la supervisión de un encargado de prácticas

TEMARIO PRÁCTICAS

Primer semestre

Identificación de azúcares

Cuantificación de ácidos nucleicos

Determinación de Proteínas del suero bovino

Segundo semestre

Tirosinasa. Cinética enzimática

Amilasa. Hidrólisis del almidón. Efectos de condiciones de reacción.

ES INDISPENSABLE UNA BATA BLANCA PARA ACCEDER AL LABORATORIO

EVALUACIÓN

CONVOCATORIA ORDINARIA

La **nota final** es la suma de las calificaciones obtenidas en la prueba de teoría (70%), las prácticas (25%) y la evaluación continuada (5%).

Evaluación de los conocimientos teóricos (70% de calificación final)

En el mes de Mayo se realizará la convocatoria ordinaria del examen **FINAL** de todos los conocimientos del curso.

En mitad del semestre habrá un **PARCIAL LIBERATORIO** en el que se puede liberar la materia que se haya dado hasta ese momento siempre que se obtenga una nota **igual o superior a 5** sobre 10.

Así, las personas que hayan liberado la materia correspondiente, en el **examen final de Mayo** no se tendrán que examinar de la materia liberada. En este caso, la nota final de teoría de será el promedio de la obtenida en los parciales liberatorios y la que se obtenga en el examen de Mayo.

En cambio, aquellas personas que no liberen se examinarán en Mayo de **TODA** la materia del curso.

Para examinarse de los conocimientos teóricos en primera convocatoria (Mayo) es necesario **haber asistido a TODAS las prácticas y haberlas superado con una nota superior a 5 sobre 10.**

A tener en cuenta:

- Los test cuentan negativos: -0,25 puntos por cada respuesta mal contestada.



Universidad de Navarra

- La presentación, ortografía, etc. tanto en el examen teórico como en las prácticas puede suponer una bajada la nota de hasta 1 punto sobre 10.

Para más detalles (tipo de preguntas, etc.), puede consultarse el "**calendario de exámenes**".

Evaluación de los conocimientos prácticos (25% calificación final)

La evaluación de las **prácticas** se realizará a través de quiz (10%) y la entrega al final de las cuestiones de cada práctica (90%) .

La asistencia a todas las sesiones de prácticas es obligatoria. La **ausencia no justificada** supone un **suspense en las prácticas** y de la convocatoria ordinaria (Mayo) de **toda** la asignatura.

Los alumnos que asistan a las prácticas pero **suspendan** los ejercicios podrá examinarse de nuevo de las prácticas en la convocatoria extraordinaria de **Junio**.

Evaluación continua (5% calificación final)

Se considera trabajo continuo del alumno: la asistencia a clase, los quiz que se realicen en clase, la entrega de ejercicios y la nota que se obtenga en el examen orientativo de Octubre.

Cálculo de la nota FINAL

Para poder promediar la nota final de teoría con las prácticas y la evaluación continuada es necesario obtener **una calificación de 3,5 o superior** en el examen teórico de cada convocatoria.

NOTA FINAL= 0,7 x promedio de teoría + 0,25 x prácticas + 0,05 x evaluación continua.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

La convocatoria extraordinaria permite que el alumno que se evalúe por segunda vez de los conocimientos teóricos.

En el examen **de JUNIO** el alumno se examinará de la materia de **TODO** el curso: no se tienen en cuenta los parciales ni la nota obtenida en Mayo.

Si un alumno repite la asignatura pero aprobó las prácticas **NO TIENE** que repetirlas, se le mantiene la nota.

Los alumnos de convocatoria 3ª y siguientes se les mantiene la nota de la evaluación continua de su primera convocatoria.

OPCIONALMENTE:

- Los alumnos que habiendo superado la prueba parcial que deseen examinarse de nuevo en mayo de esa parte de asignatura para subir nota pueden hacerlo siempre que avisen al Profesor encargado de la asignatura al menos **5 días antes de que empiece el periodo de exámenes**. La nota que computa será SIEMPRE la del último examen realizado.
- De igual forma, los alumnos que habiendo aprobado el examen final de mayo, deseen presentarse a la convocatoria extraordinaria (**junio**) pueden hacerlo si solicita un cambio de actas al **menos 5 días antes del comienzo de la época de exámenes**.
- Presentarse al examen de Junio implica inmediatamente la ANULACIÓN de la nota de Mayo, prevalece la nota del último examen realizado.

IMPORTANTE:



Universidad de Navarra

- La falta de originalidad o plagio en los trabajos conllevará el suspense de la asignatura, de acuerdo con la normativa de la Universidad (<http://www.unav.edu/web/master-en-investigacion-biomedica/politica-educativa-y-plagio>).
- Ante la evidencia de un alumno que copia en un examen o comete cualquier tipo de plagio, se le suspenderá la asignatura hasta la siguiente convocatoria.

HORARIOS DE ATENCIÓN

Contactar en cada clase o por correo electrónico:

Prof. Ana Rouzaut (arouzaut@unav.es)

Departamento de Bioquímica y Genética. 2ª Planta Edificio de investigación. Despacho 2201. Ext 806607.

Prof. Guillermo Zalba (gzalba@unav.es)

Departamento de Bioquímica y Biología Molecular. 2ª planta Edificio de Investigación. Despacho 2090. Ext 806318.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Resultados de aprendizaje Grado Bioquímica

RA4: Explicar la estructura y función de las bio/macromoléculas, los principales procesos de su transformación, los mecanismos moleculares que los regulan y sus aspectos bioenergéticos.

RA5: Explicar las similitudes y diferencias entre los organismos vivos incluyendo la estructura y función de la célula procariota y eucariota, así como la estructura, variación, función y transmisión del material hereditario.

RA8: Explicar las bases y las aplicaciones de la tecnología del DNA recombinante, así como las diferentes metodologías instrumentales cuantitativas utilizadas en Bioquímica y Biología Molecular.

RA10: Identificar los principales temas de debate y los retos futuros de la investigación biomédica, su dimensión social y económica, así como sus aplicaciones prácticas.

RA12: Manipular material químico y/o biológico, incluyendo seguridad, eliminación de residuos, registro anotado de actividades e interpretación de los resultados.

RA13: Aplicar las técnicas e instrumentos propios de la experimentación y del análisis molecular en el ámbito de la Biomedicina con rigor y seguridad.

RA15: Resolver problemas cualitativos y cuantitativos en el campo de la Biomedicina a través de hipótesis científicas que puedan examinarse empíricamente, aplicando, en su caso, los conocimientos de informática y biología computacional.

RA16: Colaborar en equipos de trabajo, distribuyendo funciones de forma equitativa y seleccionando metodologías apropiadas para el desarrollo de una tarea o proyecto.

RA21: Explicar la complejidad de los procesos biológicos a escala molecular como fundamento de los fenómenos de la vida.

Resultados de aprendizaje Grado Biología

RA1: Describir los principios de la metodología científica en biología.



Universidad de Navarra

RA16: Interpretar la organización estructural y funcional a nivel de biomoléculas, células, tejidos y órganos en los seres vivos.

RA20: Gestionar de forma eficiente los recursos e instalaciones, asegurando el cumplimiento de los protocolos establecidos para el manejo de residuos.

Resultados de aprendizaje Grado Química

RA8: Explicar la estructura y reactividad de las diversas clases de biomoléculas y la química de los principales procesos biológicos.

RA13: Resolver problemas cualitativos y cuantitativos según modelos previamente desarrollados o mediante planificación de nuevas estrategias.

RA20: Interpretar datos procedentes de observaciones y medidas en laboratorio, reconociendo su significación y las teorías que la sustentan

RA27: Analizar cómo el orden, la simetría y la eficiencia funcional de la materia a escala atómica y molecular determinan sus propiedades, estructura y reactividad química.

BIBLIOGRAFÍA

Se pueden utilizar como **manuales de consulta** cualquiera de ellos indistintamente. Todos tienen una información didáctica y completa

- Lehninger, Principios de Bioquímica. 7ª Edición. Editorial Omega [Localízalo en la Biblioteca](#)

- Bioquímica. Stryer. 7ª Edición. Editorial Reverté [Localízalo en la Biblioteca](#)

- Bioquímica. Mathews. 4ª Edición. Editorial Pearson [Localízalo en la Biblioteca](#)

El manual **Lehninger** ha sido el más citado por su claridad aunque en la actualidad los tres manuales son muy completos y didácticos.

El manual de **Stryer** tiene una buena colección de problemas que pueden servir como orientación. El de Mathews detalla más los mecanismos.

SITIOS WEB EN LOS QUE SE EXPLORA LA ESTRUCTURA 3D DE LAS BIOMOLÉCULAS

[BioMolecular Explorer 3D | Welcome](#)

[3-D Biological Molecules 3-D Biological Molecules menu - over 130 organic molecules interactively displayed in 3-D, together with explanation of molecular structure Richard Steane](#)

QUIZZES (IN ENGLISH), PARA EVALUAR CONOCIMIENTOS

<https://global.oup.com/us/companion.websites/9780199730841/student/chapter7/quiz1/>