

## Bioquímica

Código: 107970  
Créditos ECTS: 4

**2025/2026**

Titulación	Tipo	Curso
Biología Ambiental	OB	1

### Contacto

Nombre: Enea Sancho Vaello

Correo electrónico: [enea.sancho@uab.cat](mailto:enea.sancho@uab.cat)

### Idiomas de los grupos

Puede consultar esta información al [final](#) del documento.

### Prerrequisitos

No hay prerrequisitos oficiales. Sin embargo, se supone que el estudiante ha adquirido los conocimientos básicos impartidos en las asignaturas de Biología y de Química del bachillerato.

### Objetivos y contextualización

En la asignatura Bioquímica estudian en una primera parte las características estructurales y funcionales de las biomoléculas desde un punto de vista básico y general, haciendo énfasis en las proteínas, y especialmente en las enzimas. En una segunda parte los conceptos se aplicarán de manera dinámica para entender la bioenergética, la biosenalització y las rutas principales del metabolismo. El objetivo general de la asignatura es proporcionar los fundamentos de los aspectos y conceptos moleculares y metabólicos necesarios para el seguimiento de diferentes materias del Grado de Biología Ambiental.

Objetivos concretos de la asignatura:

- Comprender los rasgos estructurales fundamentales de las moléculas biológicas, sabiendo extraer conclusiones sobre su estabilidad, su funcionalidad y su capacidad para la replicación de estructuras.
- Comprender los conceptos de cinética de la acción enzimática en el contexto del estudio de las reacciones biológicas y su regulación.
- Describir los mecanismos generales mediante los cuales los seres vivos obtienen y transforman la energía del entorno.
- Conocer los mecanismos moleculares principales de transducción de señales.
- Describir las rutas principales del metabolismo intermedio de glúcidios, lípidos y compuestos nitrogenados, su regulación y coordinación.
- Saber cómo aplicar los conocimientos estudiados para resolver problemas cualitativos y cuantitativos.

### Resultados de aprendizaje

1. CM19 (Competencia) Integrar los conocimientos teóricos del ámbito de la bioquímica para dar respuesta a problemas experimentales de dicho ámbito.

2. CM20 (Competencia) Evaluar en equipo la resolución de problemas y casos prácticos en el ámbito de la bioquímica, desarrollando habilidades interpersonales inherentes al entorno profesional (trabajo colaborativo y comunicación).
3. KM24 (Conocimiento) Describir a nivel molecular los mecanismos celulares, desde la replicación del material genético y su expresión en proteínas hasta el metabolismo.
4. KM24 (Conocimiento) Describir a nivel molecular los mecanismos celulares, desde la replicación del material genético y su expresión en proteínas hasta el metabolismo.
5. KM25 (Conocimiento) Describir las principales vías metabólicas y sus mecanismos de control e integración.
6. KM26 (Conocimiento) Identificar las fuentes bibliográficas específicas en bioquímica que permitan desarrollar y ampliar los conocimientos adquiridos de forma autónoma.
7. SM25 (Habilidad) Aplicar los conceptos bioquímicos para entender los mecanismos de la vida a nivel celular.

## Contenido

### TEORÍA

TEMA 1. ELEMENTOS, MOLÉCULAS Y ENTORNO FÍSICO DE LOS SERES VIVOS. La lógica química de los procesos biológicos. Elementos químicos presentes en los seres vivos. Biomoléculas. Niveles de organización estructural de las biomoléculas. Importancia biológica del agua. Interacciones no covalentes en medio acuoso. Ionización del agua, equilibrio iónico y sistemas amortiguadores.

TEMA 2. PROTEÍNAS: FUNCIONES Y ESTRUCTURA. Tipos de proteínas y sus funciones. Estructura y propiedades de los aminoácidos. Clasificación de los aminoácidos. Péptidos y enlace peptídico. Composición y secuencia de aminoácidos en las proteínas. Niveles de estructuración de las proteínas. Descripción de la hélice alfa y la lámina beta. Proteínas fibrosas. Proteínas globulares. Estructura cuaternaria. Priones.

TEMA 3. ENZIMAS, CINÉTICA ENZIMÁTICA Y REGULACIÓN. Enzimas: naturaleza y función. Clasificación y nomenclatura de las enzimas. Efectos de los catalizadores en las reacciones químicas. Mecanismos enzimáticos. Velocidad inicial. Cinética enzimática. Cofactores enzimáticos. Inhibición enzimática. Regulación de la actividad enzimática: alosterismo, modificación covalente y cambios en la concentración de enzima. Aplicaciones biomédicas, biotecnológicas y medioambientales.

TEMA 4. FUNCIÓN DE LAS PROTEÍNAS: PROTEÍNAS TRANSPORTADORAS DE OXÍGENO. Almacenamiento de oxígeno: mioglobina. Transporte de oxígeno: hemoglobina. Alosterismo y cooperatividad de la hemoglobina. Diferentes formas de hemoglobina: adaptaciones fisiológicas y patologías asociadas.

TEMA 5. GLÚCIDOS. Tipos de glúcidos y sus funciones. Descripción y propiedades de los monosacáridos. Enlace glucosídico. Oligosacáridos. Polisacáridos. Glucoproteínas y glucolípidos.

TEMA 6. ÁCIDOS NUCLEICOS. Composición, clases y funciones de los ácidos nucleicos. Estructura primaria y estructuras de orden superior de los ácidos nucleicos. Cromatina y organización de los cromosomas.

TEMA 7. LÍPIDOS. Tipos de lípidos y funciones. Estructura y función de las lipoproteínas.

TEMA 8. AISLAMIENTO Y CARACTERIZACIÓN DE LAS MACROMOLÉCULAS. Métodos de separación: centrifugación, cromatografía y electroforesis. Métodos espectroscópicos y sus aplicaciones. Amplificación y secuenciación de ácidos nucleicos.

TEMA 9. INTRODUCCIÓN AL METABOLISMO. Metabolismo: concepto, organización y tipos. Reacciones bioquímicas y termodinámica: energía libre en los procesos biológicos. Papel del ATP y otros compuestos fosforilados. Reacciones biológicas de oxidación-reducción y papel de los transportadores de electrones. Regulación de los procesos metabólicos.

**TEMA 10. SEÑALIZACIÓN BIOLÓGICA.** Señales químicas extracelulares: hormonas, neurotransmisores, óxido nítrico y factores de crecimiento. Propiedades de los mecanismos de transducción de señales. Principales sistemas de transducción de señales: receptores de membrana e intracelulares.

**TEMA 11. METABOLISMO DE LOS GLÚCIDOS.** Degradación de la glucosa: glucólisis y vía de las pentosas fosfato. Fermentaciones. Gluconeogénesis. Síntesis y degradación de glucógeno.

**TEMA 12. RUTAS CENTRALES DEL METABOLISMO OXIDATIVO Y FOSFORILACIÓN OXIDATIVA.** Producción de acetil-CoA. Ciclo del ácido cítrico. Rendimiento energético y regulación. Reacciones anapleróticas. Ciclo del glicoxilato. Cadena de transporte electrónico mitocondrial y fosforilación oxidativa.

**TEMA 13. FOTOSÍNTESIS.** Proceso básico de la fotosíntesis. Pigmentos fotosintéticos. Absorción de la energía lumínica. Transporte electrónico y fotofosforilación. Asimilación del dióxido de carbono y biosíntesis fotosintética de glúcidos (ciclo de Calvin). Regulación de la fotosíntesis.

**TEMA 14. METABOLISMO DE LOS LÍPIDOS Y CICLO DEL NITRÓGENO.** Metabolismo de los ácidos grasos. Regulación del metabolismo de los ácidos grasos. Ciclo del nitrógeno.

## PROBLEMAS

El contenido de este apartado, que se entregará en forma de dossier al comienzo del semestre, consiste en una cantidad determinada de enunciados de problemas relacionados con los temas desarrollados en la parte teórica. Las características propias de las distintas partes del temario teórico hacen que los enunciados de los problemas se concentren en algunos aspectos determinados, que son: equilibrio químico y sistemas amortiguadores, cinética enzimática, métodos de purificación y análisis de macromoléculas, y bioenergética.

## PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Se realizarán dos sesiones de laboratorio de tres horas cada una.

La asistencia a las sesiones prácticas es obligatoria. El alumnado obtendrá la calificación de "No Evaluado" cuando la ausencia sea superior al 20% de las sesiones programadas.

## Actividades formativas y Metodología

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases de Problemas	5	0,2	CM19, CM20, CM19
Clases de Teoría	24	0,96	KM24, KM25, KM26, SM25, KM24
Prácticas de laboratorio	6	0,24	CM19, CM20, SM25, CM19
Tipo: Supervisadas			
Tutoría	3	0,12	
Tipo: Autónomas			
Estudio	53,5	2,14	KM24, KM25, KM26, SM25, KM24

Las actividades formativas están repartidas en tres apartados: clases de teoría, clases de problemas y prácticas de laboratorio, cada una de ellas con su metodología específica.

## **Clases de teoría**

La profesora explicará el contenido del temario con el apoyo de material audiovisual que estará a disposición de los estudiantes en el Campus Virtual (Moddle) de la asignatura con antelación al inicio de cada uno de los temas del curso. Estas sesiones expositivas constituirán la parte más importante del apartado de teoría. Es recomendable que las/los estudiantes dispongan del material publicado en el CV en forma impresa para poder seguir las clases con más comodidad.

De la mano de la profesora y mediante comunicación a través del CV, los conocimientos de algunas partes escogidas del temario deberán ser buscados y estudiados mediante aprendizaje autónomo por parte de los estudiantes.

## **Clases de problemas**

El grupo se dividirá en dos subgrupos de 30 estudiantes aproximadamente, las listas de los que se harán públicas a comienzos de curso. Las/los estudiantes asistirán a las sesiones programadas por su grupo.

A comienzos de semestre se entregará a través del Campus Virtual un dossier de enunciados de problemas de la asignatura que se irán resolviendo a lo largo de las sesiones. En estas sesiones repartidas a lo largo del semestre, el profesor de problemas expondrá los principios experimentales y de cálculo necesarios para trabajar los problemas, explicando las pautas para su resolución y reforzando al mismo tiempo los conocimientos de diferentes partes de la Mata de las clases de teoría.

## **Prácticas de laboratorio**

El grupo se subdividirá entre subgrupos, laslistas de los que serán anunciadas con antelación y que serán los mismos para todas las asignaturas del semestre. Hay que asistir a las prácticas con bata de laboratorio, el protocolo de prácticas (disponible en el Campus Virtual) impreso y previamente leído y una libreta para anotar las observaciones realizadas y los datos obtenidos.

En los días establecidos en el calendario, las/los estudiantes serán convocados en el laboratorio de Bioquímica para llevar a cabo experiencias básicas en la determinación de propiedades y en el análisis de biomoléculas. Las prácticas, así como su evaluación, se llevarán a cabo en grupos de dos personas. Al final de cada sesión se deberá entregar un cuestionario con los resultados del experimento y las contestaciones a las preguntas planteadas. La asistencia a las prácticas es obligatoria, excepto en los casos en que haya una causa justificada documentalmente.

## **Material disponible en el Moddle de la asignatura**

- Guía docente
- Presentaciones utilizadas por el profesor en las clases de teoría
- Dossier de las clases de problemas
- Protocolos de las clases prácticas
- Calendario de las actividades docentes (clases de aula, clases de laboratorio, tutorías, evaluaciones ...)

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase dentro del calendario establecido por el centro o por la titulación para que el alumnado rellene las encuestas de evaluación de la actuación del profesorado y de evaluación de la asignatura o módulo.

## **Evaluación**

## Actividades de evaluación continuada

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Cuestionario de prácticas	10%	1,5	0,06	CM19, SM25
Examen de problemas	20%	2,5	0,1	CM19, CM20
Examen de Teoría	70%	4,5	0,18	KM24, KM25, KM26, SM25

La evaluación de la asignatura se llevará a cabo mediante una evaluación continua que consistirá en dos pruebas, correspondientes cada una a aproximadamente la mitad del temario de teoría y de problemas. Cada prueba tendrá dos partes. La primera parte consistirá en varias preguntas tipo test y también podrá incluir preguntas cortas. En la segunda parte, las/los estudiantes deberán resolver uno o dos problemas. Aquellas/os estudiantes que no hayan superado las pruebas parciales deberán realizar una prueba final para recuperar estas pruebas parciales. La prueba final tendrá dos partes. En la primera parte, la/el estudiante se encontrará un examen con preguntas tipo test, que también podrá incluir preguntas cortas, por cada parcial a recuperar. En la segunda parte, la/el estudiante deberá resolver dos problemas, uno por cada parcial a recuperar. La prueba final también estará abierta a cualquier estudiante que, habiendo superado la evaluación continua, desee mejorar la nota obtenida en la evaluación continua. En este caso la/el estudiante renuncia a la nota anterior.

Cada una de las prácticas de laboratorio será evaluada justo después de su realización mediante la contestación de un cuestionario relacionado con la práctica realizada.

La nota final obtenida se calculará de la siguiente manera:

a) Las/los estudiantes que han superado la asignatura durante la evaluación continua:

- 70% del promedio de la primera parte de cada prueba parcial (35% cada prueba parcial)
- 20% del promedio de la segunda parte de cada prueba parcial (10% cada prueba parcial)
- 10% del promedio de las prácticas.

Sólo promediando aquellas calificaciones de las pruebas parciales que sean iguales o superiores a cuatro.

b) Las/los estudiantes que se presenten al examen final

- 70% de la primera parte de la prueba final
- 20% de la segunda parte de la prueba final
- 10% del promedio de las prácticas

Para participar en la recuperación, el alumnado debe haber estado previamente evaluado en un conjunto de actividades el peso de las cuales equivalga a un mínimo de dos terceras partes de la calificación total de la asignatura o módulo. Por tanto, el alumnado obtendrá la calificación de "No Available" cuando las actividades de evaluación realizadas tengan una ponderación inferior al 67% en la calificación final.

La asistencia a las sesiones prácticas es obligatoria. El alumnado obtendrá la calificación de "No Available" cuando su ausencia sea superior al 20% de las sesiones programadas.

Evaluación Única:

El alumnado que se acoja a la evaluación única debe realizar las prácticas de laboratorio (PLAB) en sesiones presenciales y es requisito tenerlas aprobadas y tendrán un peso del 10%.

La evaluación única consiste en una prueba de síntesis única con preguntas tipo test (puede incluir preguntas cortas) sobre los contenidos de todo el programa de teoría (70%); así como 2 problemas por resolver (20%).

La prueba de evaluación única se hará coincidiendo con la misma fecha fijada en calendario para la última prueba de evaluación continua y se aplicará el mismo sistema de recuperación que para la evaluación continua.

## Bibliografía

Bibliografía básica (por orden alfabético):

### TEORIA

- Berg, J.M., Tymoczko, J.L., Stryer L. "Bioquímica. Curso básico" Ed. Reverté. Corresponde a la traducción de la 2a. Ed. en lengua anglesa.  
Feduchi, E. i altres. "Bioquímica. Conceptos esenciales" Ed. Panamericana.  
Mathews, C.K., van Holde K.E. i Ahern, K. G. "Bioquímica" Ed. Addison/Wesley.  
McKee, T i McKee, J.R. "Bioquímica. Las bases moleculares de la vida" Ed. McGraw-Hill-Interamericana.  
Nelson, D.L. i Cox, M.M. "Lehninger Principles of Biochemistry" Ed. W.H. Freeman & Co. Traducida la 5a. Ed: "Principios de Bioquímica" (2009). Omega.

### PROBLEMAS

- van Eikeren P. Guía de Principios de Bioquímica de Lehninger. Ed. Omega.  
Macarulla J.M., Marino A. i Macarulla A. Bioquímica Cuantitativa. Ed. Reverté.  
Segel I.H. Biochemical Calculations. Ed. Wiley & Sons.

## Software

No hay programario para esta asignatura

## Grupos e idiomas de la asignatura

La información proporcionada es provisional hasta el 30 de noviembre de 2025. A partir de esta fecha, podrá consultar el idioma de cada grupo a través de este [enlace](#). Para acceder a la información, será necesario introducir el CÓDIGO de la asignatura

Nombre	Grupo	Idioma	Semestre	Turno
(PAUL) Prácticas de aula	211	Catalán	primer cuatrimestre	mañana-mixto
(PAUL) Prácticas de aula	212	Catalán	primer cuatrimestre	mañana-mixto
(PLAB) Prácticas de laboratorio	211	Catalán	primer cuatrimestre	mañana-mixto
(PLAB) Prácticas de laboratorio	212	Catalán	primer cuatrimestre	mañana-mixto
(PLAB) Prácticas de laboratorio	213	Catalán	primer cuatrimestre	mañana-mixto

