



## 1. Identificación

### 1.1. De la asignatura

Curso Académico	2025/2026
Titulación	GRADO EN FISIOTERAPIA
Nombre de la asignatura	BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR
Código	4046
Curso	PRIMERO
Carácter	FORMACIÓN BÁSICA
Número de grupos	1
Créditos ECTS	6.0
Estimación del volumen de trabajo	150.0
Organización temporal	1º Cuatrimestre
Idiomas en que se imparte	Español

### 1.2. Del profesorado: Equipo docente

#### LAMBERTOS ESCUDERO, ANA

Docente: **GRUPO 1**

Coordinación de los grupos: **GRUPO 1**

Coordinador de la asignatura

#### Categoría

PROFESOR PERMANENTE LABORAL

#### Área

BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR B

#### Departamento

BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR "B" E INMUNOLOGÍA

Correo electrónico / Página web / Tutoría electrónica

[ana.lambertos@um.es](mailto:ana.lambertos@um.es) [www.um.es/bbmbi](http://www.um.es/bbmbi) Tutoría electrónica: **Sí**

#### Teléfono, horario y lugar de atención al alumnado

**Duración:** A      **Día:** Lunes      **Horario:** 12:00-15:00      **Lugar:** 868887174, Edificio LAIB/DEPARTAMENTAL B2.1.048

**Observaciones:**  
No consta

**Duración:** A      **Día:** Miércoles      **Horario:** 12:00-14:00      **Lugar:** 868887174, Edificio LAIB/DEPARTAMENTAL B2.1.048

**Observaciones:**  
También se asistirá a los alumnos a la salida de las clases teóricas en el aulario de Antigones

#### CASTEJON GRIÑAN, MARIA

Docente: GRUPO 1

Coordinación de los grupos:

##### Categoría

INVESTIGADOR DOCTOR

##### Área

BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR B

##### Departamento

BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR "B" E INMUNOLOGÍA

##### Correo electrónico / Página web / Tutoría electrónica

[maria.castejon1@um.es](mailto:maria.castejon1@um.es) Tutoría electrónica: No

Teléfono, horario y lugar de atención al alumnado

#### HERRAIZ SERRANO, CECILIA MARIA

Docente: GRUPO 1

Coordinación de los grupos:

##### Categoría

PROFESORES TITULARES DE UNIVERSIDAD

##### Área

BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR B

##### Departamento

BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR "B" E INMUNOLOGÍA

##### Correo electrónico / Página web / Tutoría electrónica

[ceciliahs@um.es](mailto:ceciliahs@um.es) Tutoría electrónica: No

Teléfono, horario y lugar de atención al alumnado

#### MONTENEGRO ARCE, MARIA FERNANDA

Docente: GRUPO 1

Coordinación de los grupos:

**Categoría**

PROFESOR AYUDANTE DOCTOR

**Área**

BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR

**Departamento**

BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR "B" E INMUNOLOGÍA

**Correo electrónico / Página web / Tutoría electrónica**

[fermontenegro@um.es](mailto:fermontenegro@um.es) Tutoría electrónica: **Sí**

**Teléfono, horario y lugar de atención al alumnado**

Duración:	Día:	Horario:	Lugar:
A	Miércoles	10:30-12:30	868881464, Edificio LAIB/DEPARTAMENTAL B2.1.000 (Vestibulo y pasillos)

**Observaciones:**  
Concertar cita mediante un mensaje privado

Duración:	Día:	Horario:	Lugar:
A	Lunes	10:30-12:30	868881464, Edificio LAIB/DEPARTAMENTAL B2.1.000 (Vestibulo y pasillos)

**Observaciones:**  
Concertar cita mediante un mensaje privado

## 2. Presentación

La Bioquímica es el estudio de las bases moleculares de la vida. Puesto que utiliza conceptos y herramientas químicos para analizar los procesos fisiológicos, la Bioquímica está emparentada con la Química Orgánica, la Biología y la Fisiología. Como consecuencia del desarrollo de la Bioquímica en el último siglo, se han identificado las principales pautas moleculares y los principios subyacentes a las diversas expresiones de la vida, comunes y aplicables a la mayoría de los organismos. Muchos de estos mecanismos se conocen, hoy en día, con un detalle molecular muy preciso. Además de explicar el funcionamiento químico de la materia viva en condiciones normales, la Bioquímica ha contribuido poderosamente al desarrollo de la Medicina científica moderna, al identificar las bases moleculares de muchos procesos patológicos. El desarrollo de conceptos y técnicas bioquímicas aplicables al estudio de la enfermedad, lejos de detenerse, está experimentando un crecimiento exponencial que va a revolucionar la práctica médica en un futuro cercano. En el marco de los estudios de Fisioterapia, la Bioquímica tiene relevancia al guiar el juicio clínico en su vertiente diagnóstica y pronóstica. Por todo ello, la Bioquímica constituye el componente esencial de la formación básica de los profesionales de las Ciencias de la Salud en general y de los fisioterapeutas en particular.

## 3. Condiciones de acceso a la asignatura

### 3.1. Incompatibilidades

No constan

### 3.2. Requisitos

No constan

### 3.3. Recomendaciones

Es muy recomendable un conocimiento previo de las nociones básicas de Química y Biología que se imparten en los cursos de Bachiller para poder seguir con fluidez las explicaciones de los contenidos del temario de esta asignatura.

## 4. Competencias

### 4.1. Competencias básicas

- 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

### 4.2. Competencias de la titulación

- CG1: Conocer, comprender y aplicar los conocimientos de la estructura y función del cuerpo humano normal así como de los cambios que se producen en el mismo como consecuencia de la edad, las discapacidades, las enfermedades o síndromes y las lesiones, así como las repercusiones que las actuaciones fisioterapéuticas tengan sobre ellos.
- CE1: Conocer y comprender la morfología, la fisiología, la patología y la conducta de las personas, tanto sanas como enfermas, en el medio natural y social.
- CE2: Conocer y comprender las ciencias, los modelos, las técnicas y los instrumentos sobre los que se fundamenta, articula y desarrolla la Fisioterapia
- CE19: Comunicarse de modo efectivo y claro, tanto de forma oral como escrita, con los usuarios del sistema sanitario así como con otros profesionales.

### 4.3. Competencias transversales y de materia

- CT1: Adquirir los conocimientos y aptitudes necesarias para comprender las relaciones estructura-función de las principales biomoléculas humanas
- CT2: Conocer los principios de la cinética enzimática y los mecanismos de regulación de la actividad enzimática
- CT3: Comprender los principios básicos de la bioenergética y el proceso de cadena de transporte electrónico y fosforilación oxidativa
- CT4: Conocer los principales procesos del metabolismo oxidativo y biosintético en la célula eucariota, los mecanismos de regulación y su integración
- CT5: Distinguir y comprender los procesos de almacenamiento, transmisión y expresión de la información genética, así como sus mecanismos de regulación

# 5. Contenidos

## 5.1. Teoría

### Bloque 1: Estructura de la materia viva.

#### **Tema 1: Introducción a la Bioquímica y Biología Molecular.**

Concepto de Bioquímica y Biología Molecular  
División y relación con las Ciencias Biomédicas  
Composición química del cuerpo humano: bioelementos y biomoléculas  
Fundamentos termodinámicos

Sistemas acoplados  
Compuestos ricos en energía de hidrólisis  
Carga energética celular

#### **Tema 2: El agua. Equilibrio ácido-base y amortiguadores biológicos.**

El agua Estructura, propiedades físicas y químicas Metabolismo y compartimentación corporal Alteraciones del equilibrio hídrico  
Disoluciones Concentraciones Concepto de pH Ácidos, bases y disoluciones reguladoras Reguladores fisiológicos Alteraciones patológicas: acidosis y alcalosis Electrolitos y disoluciones iónicas Osmosis y presión osmótica Distribución y patología relacionada

#### **Tema 3: Hidratos de Carbono.**

Concepto y propiedades generales Clasificación  
Monosacáridos Estereoisomería Derivados de monosacáridos  
El enlace glucosídico Di- y polisacáridos de interés biomédico

#### **Tema 4: Lípidos.**

Concepto y propiedades generales Clasificación  
Ácidos y alcoholes grasos: acilglicéridos, derivados de ácidos grasos  
Lípidos complejos: fosfolípidos, glicolípidos y lípidos conjugados  
Lípidos derivados del isopreno: esteroides

#### **Tema 5: Biomoléculas nitrogenadas.**

Estructura y naturaleza de los aminoácidos Clasificación  
Aminoácidos proteicos y no proteicos  
Propiedades de los aminoácidos  
Bases nitrogenadas y porfirinas

#### **Tema 6: Péptidos y proteínas.**

El enlace peptídico Péptidos y proteínas  
Estructura de las proteínas Clasificación  
Propiedades de las proteínas globulares

Hemoglobina Alteraciones patológicas de la hemoglobina  
Proteínas fibrosas El Colágeno, estructura y función

Proteínas importantes en la contracción muscular

Desnaturalización y degradación de proteínas

### Bloque 2: Catálisis y control.

#### **Tema 7: Enzimas.**

Concepto y naturaleza de las enzimas Función: catálisis enzimática El centro activo  
Clasificación y nomenclatura  
Factores que intervienen en la catálisis  
Unidades de actividad Cinética enzimática  
El modelo de Michaelis-Menten Determinación de  $K_m$  y  $V_{máx}$  Enzimas alostéricas  
Inhibición enzimática Regulación enzimática

### **Tema 8: Coenzimas y vitaminas.**

Coenzimas Clasificación

Vitaminas Alteraciones producidas por su deficiencia

Requerimiento y carencias de vitaminas

### **Tema 9: Mecanismos hormonales de regulación metabólica.**

Hormonas Clasificación: hidrosolubles y liposolubles

Mecanismos de transducción de señales

Aspectos moleculares de la acción hormonal

## **Bloque 3: Nutrición y metabolismo.**

### **Tema 10: Aspectos Bioquímicos de la nutrición.**

Consideraciones energéticas y materiales

Digestión y absorción de biomoléculas

Paso por la barrera enterocítica

Transporte a los tejidos

### **Tema 11: Metabolismo de glúcidos.**

Glicolisis anaerobia Glicolisis aerobia

Vía de las pentosas fosfato

Neoglucogénesis

Ciclo de Cori

Glucogenosíntesis y glucogenolisis

Regulación del metabolismo de glúcidos

### **Tema 12: Obtención metabólica de la energía.**

Ciclo de los ácidos tricarboxílicos (CAT)

Cadena de transporte electrónico y fosforilación oxidativa

Lanzaderas mitocondriales

Desacopladores e inhibidores

### **Tema 13: Metabolismo de Lípidos.**

Movilización de los depósitos lipídicos

Degradación de ácidos grasos: la beta-oxidación

Síntesis de cuerpos cetónicos

Biosíntesis de triacilglicéridos

Metabolismo de lípidos complejos

Metabolismo del colesterol: hipercolesterolemia

### **Tema 14: Metabolismo de Aminoácidos.**

Degradación intracelular de proteínas

Transaminación, desaminación oxidativa y ciclo de la urea Regulación

Destino del esqueleto carbonado de los aminoácidos Aminoácidos gluco- y cetogénicos

Aminoacidopatías

Aminoácidos esenciales Biosíntesis de aminoácidos

## **Bloque 4: Biología Molecular.**

### **Tema 15: Ácidos nucleicos.**

Clases, estructura y función Estructura del ADN y los ARNs

Empaquetamiento en los cromosomas

Flujo de información

### **Tema 16: Replicación.**

Características generales de la replicación

Mutaciones y lesiones del ADN Reparación de las mismas y relación con el cáncer

Inhibidores de la replicación Antibióticos relacionados

### **Tema 17: Transcripción.**

Características generales de la transcripción

**Tema 18: Traducción.**  
El código genético Características  
Biosíntesis de proteínas  
Modificaciones post-traduccionales  
Tráfico celular de las proteínas

## 5.2. Prácticas

### ■ **Práctica 1: Introducción al laboratorio de Bioquímica: material e instrumental básico. Cálculos de concentraciones y preparación de disoluciones.**

Sesión presencial de 3 horas en los laboratorios de prácticas para la identificación del material de laboratorio, conocimiento de los riesgos de las prácticas de laboratorio, manipulación de pipetas y micropipetas y cálculo de diluciones y concentraciones de disoluciones

**Relacionado con:**

- Tema 1: Introducción a la Bioquímica y Biología Molecular.
- Tema 2: El agua. Equilibrio ácido-base y amortiguadores biológicos.

### ■ **Práctica 1: Medida del pH y tampones. Acción de la lipasa y la amilasa, dos enzimas digestivas.**

Sesión presencial de 3 horas en los laboratorios de prácticas para manipulación de reactivos y aparatos siguiendo un guión de laboratorio para obtener datos experimentales que se discutirán posteriormente: se aplicarán los conocimientos sobre pH y tampones vistos en clase y una aplicación práctica de la importancia de la regulación del pH en la digestión de lípidos

**Relacionado con:**

- Tema 2: El agua. Equilibrio ácido-base y amortiguadores biológicos.
- Tema 4: Lípidos.
- Tema 7: Enzimas.
- Tema 11: Metabolismo de glúcidos.
- Tema 13: Metabolismo de Lípidos.

### ■ **Práctica 3: Análisis espectrofotométrico de la concentración de una disolución.**

Sesión presencial de 3 horas en los laboratorios de prácticas para manipulación de reactivos y aparatos siguiendo un guión de laboratorio para obtener datos experimentales que se discutirán posteriormente: se estudiará la ley de Lambert-Beer y se utilizarán las propiedades ópticas de las disoluciones para su caracterización

**Relacionado con:**

- Tema 2: El agua. Equilibrio ácido-base y amortiguadores biológicos.
- Tema 6: Péptidos y proteínas.
- Tema 7: Enzimas.

### ■ **Práctica 4: Determinación de parámetros clínicos en muestras biológicas.**

Sesión presencial de 3 horas en los laboratorios de prácticas para manipulación de reactivos y aparatos siguiendo un guión de laboratorio para obtener datos experimentales que se discutirán posteriormente: se analizarán parámetros de orina y sangre para su posterior discusión crítica de resultados

**Relacionado con:**

- Tema 3: Hidratos de Carbono.
- Tema 11: Metabolismo de glúcidos.
- Tema 13: Metabolismo de Lípidos.
- Tema 14: Metabolismo de Aminoácidos.

## 6. Actividades Formativas

Actividad Formativa	Metodología	Horas	Presencialidad
AF1: Exposición teórica / Clase magistral		40.0	100.0
AF3: Resolución de problemas / Seminarios / Aprendizaje orientado a proyectos / Estudio de Casos / Exposición y discusión de trabajos / Simulaciones		8.0	100.0
AF4: Prácticas de laboratorio / Prácticas con ordenadores / Aula informática / Prácticas pre-clínicas / Laboratorio de idiomas / Seminarios especializados		12.0	100.0
AF6: Trabajo autónomo del alumno		90.0	0.0
	<b>Totales</b>	150,00	

## 7. Horario de la asignatura

<https://www.um.es/web/estudios/grados/fisioterapia/2025-26#horarios>

## 8. Sistemas de Evaluación

Identificador	Denominación del instrumento de evaluación	Criterios de Valoración	Ponderación
SE1	Pruebas escritas (exámenes): pruebas objetivas, de desarrollo, de respuesta corta, de ejecución de tareas, de escala de actitudes, realizadas por los alumnos para mostrar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos.	Primer parcial (35%):  1. Preguntas de tipo test, relativas al 50% de los contenidos de la materia teórica.	80.0

2. Preguntas de Tipo A con cinco opciones cada una.
3. Cada pregunta mal contestada resta 0,25 preguntas bien.
4. Las preguntas en blanco no penalizan.
5. La calificación máxima es un 10. El parcial se aprueba y elimina con una puntuación igual o superior a 5 puntos

Segundo parcial (35%):

1. Para los alumnos que han aprobado el primer parcial
2. Preguntas de tipo test relativas a la segunda mitad de los contenidos teóricos
3. Preguntas de Tipo A con cinco opciones cada una
4. Cada pregunta mal contestada resta 0,25 preguntas bien
5. Las preguntas en blanco no penalizan
6. La calificación máxima es un 10
7. La nota de la asignatura se calcula con la media ponderada de los dos parciales, siempre y cuando el alumno haya obtenido más de 5 puntos en cada uno de ellos

Examen Final (70%)

1. Examen para los alumnos que no se presentaron o no aprobaron el primer parcial.
2. Examen de tipo test con preguntas relativas a la totalidad de los contenidos de teoría.
3. Preguntas de tipo A con cinco opciones.
4. La nota máxima equivale a 10 puntos y la asignatura se aprueba con una calificación igual o superior a 5 puntos, siempre y cuando se hayan contestado bien al menos la mitad de las preguntas correspondientes a cada parcial.
5. Cada pregunta mal contestada resta 0,25 preguntas bien.
6. Las preguntas en blanco no penalizan.

Examen de Prácticas de laboratorio (10%):

- Examen tipo test con preguntas de tipo A sobre los contenidos de las prácticas de laboratorio. Cada pregunta mal contestada

resta 0,25 preguntas bien. Las preguntas en blanco no penalizan.

Si no se aprueba la asignatura, la calificación en el acta será la obtenida en el examen final o en el segundo parcial, según el caso.

SE6	Procedimientos de observación del trabajo del estudiante: registros de participación, de realización de actividades, cumplimiento de plazos, participación en foros	A lo largo del curso, se podrán realizar las siguientes actividades:  - Pruebas cortas de autoevaluación utilizando las herramientas del Aula Virtual, que se notificarán con suficiente antelación. Los contenidos de estas pruebas versarán sobre varios temas explicados recientemente. Ponderación: 10%.  - Actividades complementarias, como puede ser la exposición de trabajos, y de repaso de los contenidos teóricos que serán evaluadas en el aula mediante cuestionarios interactivos o escritos. Ponderación: 10%.  Las notas obtenidas servirán para modular la calificación de la asignatura.	20.0
-----	---	---	------

## 9. Fechas de exámenes

<https://www.um.es/web/estudios/grados/fisioterapia/2025-26#exámenes>

## 10. Resultados del Aprendizaje

El alumno deberá haber desarrollado, como resultado del aprendizaje de esta materia, la capacidad de:

- Emplear el lenguaje científico para la interacción con otros profesionales del ámbito sanitario y para la comprensión de las disciplinas básicas de las ciencias de la salud.
- Disponer de los fundamentos teóricos básicos sobre la estructura de las biomoléculas y de sus transformaciones en la célula humana.
- Comprender la integración de las principales rutas metabólicas de cara a la optimización de los recursos energéticos y materiales del organismo.
- Integrar los conocimientos adquiridos para poder interpretar el estado funcional del organismo desde el punto de vista molecular.
- Realizar un seguimiento crítico de los avances biomédicos. Ser capaz de valorar y analizar nuevos datos y descubrimientos a nivel molecular, celular y tisular como base para mejorar el abordaje de las patologías relacionadas con la Fisioterapia.

## 11. Bibliografía

## Grupo: GRUPO 1

### Bibliografía básica

- [Bioquímica Básica. Herrera E, Ramos MP, Roca P y Viana M. Elsevier \(2014\).](#)
- [Bioquímica conceptos esenciales. Editorial médica Panamericana. Feduchi, Blasco, Romero, Yáñez , 3ª Ed., 2020.](#)
- [Bioquímica y Biología Molecular para Ciencias de la Salud. Mc Graw-Hill Interamericana, 3ª Ed. Lozano y Cols, 2005](#)
- [Bioquímica, fundamentos para medicina y ciencias de la vida. Editorial Reverté. Müller-Esterl, 2008.](#)
- [Bioquímica. Curso básico. Stryer, L.L., Berg, J.M. y Tymoczko, J.L. 2ª edición. Editorial Reverté \(2014\).](#)
- [Fundamentos de Bioquímica. La vida a nivel molecular. Voet, D., Voet J.G. y Pratt, C.W. 4ª edición. Editorial Panamericana \(2016\).](#)
- [Lehninger. Principios de Bioquímica. Nelson, D. L. y Cox, M. M. 7ª edición. Omega \(2019\).](#)
- [Texto Ilustrado e Interactivo de Biología Molecular e Ingeniería Genética. A. Herráez. 2ª ed. Elsevier \(2012\).](#)

### Bibliografía complementaria

- [Bioquímica: las bases moleculares de la vida. Mc-Graw Hill Interamericana. McKee y McKee, 7ª Ed., 2020](#)
- [Química general : principios y aplicaciones modernas. Ralph H. Petrucci. 11ª Edición. Editorial: Madrid: Pearson, 2017.](#)

## 12. Observaciones

La realización de las prácticas de laboratorio es una actividad obligatoria para poder superar la asignatura. En el caso de no asistir a alguna de estas sesiones prácticas, será imprescindible aportar un justificante oficial de los motivos de esa ausencia para dispensar al alumno de la falta. Asimismo, el respeto de las normas de comportamiento en el laboratorio y participación e interacción durante las actividades prácticas y de seminarios serán tenidos en cuenta en la calificación de estas actividades.

Toda práctica fraudulenta en relación a las actividades evaluables será debidamente denunciada a las autoridades pertinentes.

El artículo 86 del Reglamento de Evaluación de Estudiantes (REVA) prevé: "Salvo en el caso de actividades definidas como obligatorias en la guía docente, si el o la estudiante no puede seguir el proceso de evaluación continua por circunstancias sobrevenidas debidamente justificadas, tendrá derecho a realizar una prueba global". Será necesario justificar documentalmente y con antelación a la primera fecha de entrega de actividades evaluables las circunstancias que justifican la necesidad de prueba global, que se realizará a la vez que el examen de la evaluación ordinaria.

Necesidades educativas especiales: Aquellos estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales podrán dirigirse al Servicio de Atención a la Diversidad y Voluntariado (ADYV; <http://www.umes/adyv/>) para recibir orientación sobre un mejor aprovechamiento de su proceso formativo y, en su caso, la adopción de medidas de equiparación y de mejora para la inclusión, en virtud de la Resolución Rectoral R-358/2016. El tratamiento de la información sobre este alumnado, en cumplimiento con la LOPD, es de estricta confidencialidad.

Examen de incidencias: En caso de tener que realizar examen de incidencias en los supuestos contemplados en la normativa de la Facultad de Medicina de la UM, los profesores de la asignatura decidirán y comunicarán a los alumnos el formato y características del mismo.

Esta asignatura no tiene vinculación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) Sin embargo, proporciona conocimientos básicos necesarios para su cumplimiento

## **NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES**

Aquellos estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales podrán dirigirse al Servicio de Atención a la Diversidad y Voluntariado (ADYV - <https://www.um.es/adyv>) para recibir orientación sobre un mejor aprovechamiento de su proceso formativo y, en su caso, la adopción de medidas de equiparación y de mejora para la inclusión, en virtud de la Resolución Rectoral R-358/2016. El tratamiento de la información sobre este alumnado, en cumplimiento con la LOPD, es de estricta confidencialidad.

## **REGLAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIANTES**

El artículo 8.6 del Reglamento de Evaluación de Estudiantes (REVA) prevé que "salvo en el caso de actividades definidas como obligatorias en la guía docente, si el o la estudiante no puede seguir el proceso de evaluación continua por circunstancias sobrevenidas debidamente justificadas, tendrá derecho a realizar una prueba global".

Se recuerda asimismo que el artículo 22.1 del Reglamento de Evaluación de Estudiantes (REVA) estipula que "el o la estudiante que se valga de conductas fraudulentas, incluida la indebida atribución de identidad o autoría, o esté en posesión de medios o instrumentos que faciliten dichas conductas, obtendrá la calificación de cero en el procedimiento de evaluación y, en su caso, podrá ser objeto de sanción, previa apertura de expediente disciplinario".