

Curso  
2025/2026

Guía Docente:

# LABORATORIO DE BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR I



FACULTAD DE  
CIENCIAS QUÍMICAS



## 1. IDENTIFICACIÓN

<b>Titulación</b>	Grado en Bioquímica Doble Grado en Química y Bioquímica		<b>Código</b>	803460 901747
<b>Asignatura</b>	Laboratorio de Bioquímica y Biología Molecular I		<b>ECTS</b>	9
<b>Materia</b>	Laboratorio de Bioquímica y Biología Molecular			
<b>Módulo</b>	Bioquímica y Biología Molecular			
<b>Carácter</b>	Obligatoria	<b>Curso</b>	Segundo	<b>Semestre</b> Primero
<b>Departamento responsable</b>	Bioquímica y Biología Molecular			

### Profesores responsables

Actividad	Profesor	Email	Despacho
Lab/Sem.	OLGA MARÍA ANTÓN HURTADO	olganton@ucm.es	4ª Planta, Laboratorio 11 Edificio QA
Lab/Sem.	MIGUEL ARROYO SÁNCHEZ	arroyo@bio.ucm.es	1ª Planta, Despacho 16 Facultad de Biología (edificio B)
Lab/Sem.	OLGA CAÑADAS BENITO	ocanadas@ucm.es	1ª Planta, Laboratorio 5 Facultad de Biología (edificio B)
Lab/Sem.	SONIA CASTILLO LLUVA	sonica01@ucm.es	4ª Planta, Despacho 11 Edificio QA
Lab/Sem.	SARA GARCÍA LINARES	sglinares@ucm.es	4ª Planta, Despacho 3 Edificio QA
Lab/Sem	FLOR GOVINDA GUEVARA ACOSTA	fguevara@ucm.es	1ª Planta, Laboratorio 6 Facultad de Biología (edificio B)
Lab/Sem.	MARÍA DEL MAR LORENTE PÉREZ	mmlorent@ucm.es	1ª Planta, Laboratorio 7 Facultad de Biología (edificio B)
Lab/Sem.	JUANA M. NAVARRO LLORENS	joana@bio.ucm.es	1ª Planta, Laboratorio 6 Facultad de Biología (edificio B)
Lab/Sem.	BÁRBARA OLMEDA LOZANO	bolmeda@bio.ucm.es	1ª Planta, Laboratorio 5 Facultad de Biología (edificio B)

## 2. OBJETIVOS

### Objetivo General

Posibilitar que el estudiante adquiera una adecuada destreza en tareas de laboratorio básico de experimentación biomolecular.

### Objetivos específicos

- Proporcionar las destrezas necesarias para manejar técnicas bioquímicas básicas e interpretar los resultados obtenidos.



### 3. CONOCIMIENTOS PREVIOS Y RECOMENDACIONES

No hay

### 4. CONTENIDOS

#### Breve descripción de los contenidos

Técnicas básicas en el laboratorio. Colorimetrías y curvas de calibrado. Determinación de la concentración de proteína. Centrifugación y cromatografías. Electroforesis en geles de poliacrilamida. Aislamiento y caracterización de DNA. Aislamiento y purificación de una enzima. Optimización de un ensayo enzimático. Determinación de los parámetros cinéticos. Estudio del efecto de la temperatura y del pH. Determinación del tipo de inhibición y de las constantes de inhibición.

#### Programa

##### 1. BLOQUE I: Introducción al trabajo experimental en el laboratorio de Bioquímica.

Preparación de disoluciones y diluciones. Colorimetrías y curvas de calibrado. Uso de pHmetro, espectrofotómetro y centrífuga. Diálisis, liofilización y precipitación de proteínas.

##### 2. BLOQUE II: Técnicas básicas en el estudio de macromoléculas.

Cromatografía de exclusión molecular. Electroforesis en geles de poliacrilamida en presencia de SDS. Aislamiento y caracterización de DNA. Caracterización espectroscópica de proteínas. Determinación de los parámetros cinéticos de una enzima.

##### 3. BLOQUE III: Aislamiento y purificación de una enzima.

Purificación de la enzima. Ensayo enzimático. Determinación de la concentración de proteína. Cromatografías. Electroforesis. Tabla de purificación.

##### 4. BLOQUE IV: Caracterización cinética del mecanismo catalítico de una enzima.

Optimización del ensayo enzimático. Determinación de los parámetros cinéticos. Efecto del pH y la temperatura en la catálisis enzimática. Estudios de inhibición reversible. Determinación del tipo de inhibición y de las constantes de inhibición

### 5. COMPETENCIAS

#### Generales

CG7	Trabajar de forma adecuada en un laboratorio bioquímico, utilizando la instrumentación y los métodos experimentales más frecuentes, describiendo, cuantificando y evaluando críticamente los resultados obtenidos
CG8	Manipular con seguridad materiales biológicos y químicos en un laboratorio, con especial énfasis en la eliminación controlada y segura de residuos, y un registro anotado de actividades
CG10	Evaluar, interpretar y resumir información y datos bioquímicos, haciendo uso de la literatura científica.



## I

### Específicas

CE20-LBBM1	Trabajar de forma adecuada en un laboratorio bioquímico, incluyendo seguridad, manipulación y eliminación de residuos químicos y biológicos, y registro anotado de actividades.
CE20-LBBM2	Manejar aparatos básicos de un laboratorio bioquímico y emplear diferentes técnicas en Bioquímica y Biología Molecular
CE21-LBBM3	Aislar y caracterizar DNA.
CE22-LBBM4	Purificar y caracterizar proteínas, así como determinar experimentalmente las constantes cinéticas de un enzima y el efecto de inhibidores.

### Transversales

CT5-MBBM1	Capacidad para conectar el trabajo en un laboratorio de Bioquímica y Biología Molecular con los de otras disciplinas.
CT3-MBBM2	Trabajar de forma autónoma en un laboratorio bioquímico
CT4-MBBM4	Trabajar en equipo, cooperando con otros estudiantes.
CT2-MBBM5	Razonar de modo crítico.
CT14-MBBM6	Desarrollar una motivación por la calidad.

## 6. HORAS DE TRABAJO Y DISTRIBUCIÓN POR ACTIVIDAD

Actividad	Presencial (horas)	Trabajo autónomo (horas)	Créditos
Clases de laboratorio	90	67,5	6,3
Seminarios	15	22,5	1,5
Preparación de trabajos y exámenes	3	27	1,2
<b>Total</b>	<b>108</b>	<b>117</b>	<b>9</b>

## 7. METODOLOGÍA

La actividad docente seguirá una metodología híbrida, que hará uso de un aprendizaje colaborativo y un aprendizaje individual. La asignatura es esencialmente práctica. Las actividades presenciales de la asignatura se estructuran en **clases prácticas y seminarios**.

Las **clases prácticas** se realizarán en los laboratorios del Departamento, equipados con el instrumental necesario para poder llevar a cabo las distintas sesiones prácticas. Los estudiantes dispondrán de un Guion de Laboratorio y desarrollarán de modo supervisado y en equipos de 2 o 3 personas las tareas prácticas programadas. Además, elaborarán de modo individual un **cuaderno de laboratorio**, donde se reflejará el desarrollo experimental y los resultados obtenidos en cada una de las prácticas.

Los **seminarios** tendrán como objetivo desarrollar aspectos formales relativos a las tareas de laboratorio. Al comienzo de cada práctica se explicará la actividad a realizar, se resumirán los fundamentos teóricos y se fijarán los objetivos prácticos. Asimismo, se organizarán seminarios de análisis y discusión de los resultados experimentales.



Como parte de la evaluación continua de los conocimientos adquiridos, tras la finalización de los distintos bloques los estudiantes de modo individual realizarán o bien una **prueba** escrita (Bloques I y II), o bien presentarán un **informe escrito** (Bloques III y IV), que resuma con un formato científico el trabajo desarrollado en dicho bloque.

## 8. BIBLIOGRAFÍA

### Básica

No se va a seguir un libro de texto concreto para el desarrollo de la asignatura. A continuación, se relacionan textos recomendados de carácter general:

- Boyer, R.F., *“Biochemistry Laboratory: Modern Theory and Techniques”*, 2ª edición, Pearson Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey (EEUU), 2012.
- Farrell, S.O. y Taylor, L.E., *“Experiments in Biochemistry: A hands-on approach”*, 2ª edición, Brooks Cole, Orlando, Florida (EEUU), 2005.
- Price, N.C. y Nairn, J., *“Exploring Proteins: A Student’s Guide to Experimental Skill and Methods”*, Oxford University Press, Oxford (UK), 2009.
- Segel, I.H., *“Cálculos de Bioquímica: Cómo resolver problemas matemáticos de Bioquímica General”*, 2ª edición, Editorial Acribia, Zaragoza, 1982

### Complementaria

- García-Segura, J.M., Gavilanes, J.G., Martínez del Pozo, A., Montero, F., Oñaderra, M. y Vivanco, F., *“Técnicas Instrumentales de Análisis en Bioquímica”*, Editorial Síntesis, Madrid, 1996.
- Moorthy, K., *“Fundamentals of Biochemical Calculations”*, 2ª edición, CRC Press, Taylor Francis Group, Boca Raton, Florida (EEUU), 2008.
- Reed, R., Holmes, D., Weyers, J. y Jones, A., *“Practical Skills in Biomolecular Sciences”*, 5ª edición, Pearson Education Limited, Essex (UK), 2016
- Wilson, K. y Walker, J. *“Principles and Techniques of Biochemistry and Molecular Biology”*, 8ª edición, Cambridge University Press, 2018



## 9. EVALUACIÓN

Para poder superar la asignatura será necesario que el alumno haya asistido a todas las sesiones prácticas y haya entregado el cuaderno de laboratorio y las memorias finales de laboratorio.

El trabajo de aprendizaje realizado por el alumno se evaluará teniendo en cuenta tres aspectos:

### ❖ **TRABAJO PERSONAL: 40%**

En este apartado, se considerarán la destreza del alumno en la resolución de las prácticas y ejercicios propuestos (Bloques I y II), así como en el registro de los experimentos en el cuaderno de laboratorio. Se valorarán positivamente la preparación del trabajo previa al laboratorio, la participación activa en las clases y la capacidad de trabajar de forma autónoma y en equipo.

### ❖ **MEMORIAS DE LABORATORIO: 25%**

La capacidad del alumno de interpretar, integrar y presentar resultados bioquímicos se evaluará mediante la realización de dos informes escritos sobre los experimentos realizados en el laboratorio (Bloques III y IV).

### ❖ **EXÁMENES ESCRITOS: 35%**

Se realizará un único examen final, con preguntas enfocadas a la aplicación de conceptos aprendidos durante el curso y cuestiones prácticas relacionadas.

En la calificación final de la asignatura se computarán los tres apartados anteriores de forma ponderada, atendiendo a los porcentajes indicados, que se mantendrán en todas las convocatorias. Es imprescindible obtener una nota mínima de 5 en la evaluación de cada apartado para que esta actividad contribuya a la calificación global de la asignatura.

Siempre se respetará un plazo mínimo de siete días entre la publicación de cualquier calificación, si fuera el caso, y la fecha del examen final de la asignatura.

**PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES - CRONOGRAMA**

TEMA	ACTIVIDAD	HORAS	GRUPOS	INICIO	FIN
<b>BLOQUE I- Introducción al trabajo experimental en el laboratorio de Bioquímica</b>	Clases Teoría	16	1	1ª Semana	2ª Semana
	Seminarios	5	1		
<b>BLOQUE II - Técnicas básicas en el estudio de macromoléculas</b>	Clases Teoría	22	1	3ª Semana	5ª Semana
	Seminarios	3	1		
<b>BLOQUE III - Aislamiento y purificación de una enzima</b>	Clases Teoría	22	1	5ª Semana	7ª Semana
	Seminarios	3	1		
<b>BLOQUE IV - Caracterización cinética del mecanismo catalítico de una enzima</b>	Clases Teoría	30	1	8ª Semana	10ª Semana
	Seminarios	4	1		

## RESUMEN DE LAS ACTIVIDADES

ACTIVIDAD DOCENTE	COMPETENCIAS ASOCIADAS	ACTIVIDAD PROFESOR	ACTIVIDAD ESTUDIANTE	PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	P	NP	TOTAL	C
Clases de Laboratorio	CG-7 CG-8 CG-10  CE20LBBM1 CE20-LBBM2	Exposición de conceptos y desarrollo de destrezas	Toma de apuntes y actividades manuales de laboratorio. Elaboración del cuaderno de laboratorio y de los informes experimentales.	Valoración de las destrezas y calidad de los resultados experimentales	90	67,5	157,5	<b>65%</b>
Seminarios	CE21-LBBM3 CE22-LBBM4  CT5-MBBM1	Exposición de conceptos e interpretación de resultados	Toma de apuntes. Realización de ejercicios. Formulación y contestación de cuestiones.	Valoración de la resolución e interpretación de los resultados experimentales	15	22,5	37,5	
Exámenes	CT3-MBBM2 CT4-MBBM4 CT2-MBBM5 CT14-MBBM6	Propuesta, vigilancia y corrección del examen. Calificación del alumno.	Preparación y realización.		3	27	30	<b>35%</b>

**P:** Actividades presenciales

**NP:** Actividades no presenciales (trabajo autónomo)

**C:** Calificación