



# Guía Docente:

## LABORATORIO DE BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR I

---



**FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS**  
**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**  
**CURSO 2016-2017**



## I.- IDENTIFICACIÓN

<b>NOMBRE DE LA ASIGNATURA:</b>	<b>Laboratorio de Bioquímica y Biología Molecular I</b>
<b>NÚMERO DE CRÉDITOS:</b>	<b>9</b>
<b>CARÁCTER:</b>	<b>Obligatoria</b>
<b>MATERIA:</b>	<b>Laboratorio de Bioquímica y Biología Molecular</b>
<b>MÓDULO:</b>	<b>Bioquímica y Biología Molecular</b>
<b>TITULACIÓN:</b>	<b>Grado en Bioquímica</b>
<b>SEMESTRE/CUATRIMESTRE:</b>	<b>Primero (segundo curso)</b>
<b>DEPARTAMENTO/S:</b>	<b>Bioquímica y Biología Molecular I</b>

**PROFESOR/ES RESPONSABLE/S:**

<b>Grupo A</b>	
<b>Laboratorio Seminarios</b>	<b>Profesor:</b> MIGUEL ARROYO SÁNCHEZ <b>Departamento:</b> Bioquímica y Biología Molecular I <b>Despacho:</b> Laboratorio 3, 1ª Planta, Facultad de Biología, Edificio Anexo <b>e-mail:</b> <a href="mailto:arroyo@bio.ucm.es">arroyo@bio.ucm.es</a>
<b>Laboratorio Seminarios</b>	<b>Profesor:</b> RODRIGO BARDERAS MANCHADO <b>Departamento:</b> Bioquímica y Biología Molecular I <b>Despacho:</b> Laboratorio 1, 4ª Planta, Facultad de Química, Edificio A <b>e-mail:</b> <a href="mailto:rbarderas@quim.ucm.es">rbarderas@quim.ucm.es</a>
<b>Laboratorio Seminarios</b>	<b>Profesora:</b> MARÍA JOSÉ FEITO CASTELLANO <b>Departamento:</b> Bioquímica y Biología Molecular I <b>Despacho:</b> 4ª Planta, Facultad de Química, Edificio A <b>e-mail:</b> <a href="mailto:mjfeito@pdi.ucm.es">mjfeito@pdi.ucm.es</a>
<b>Laboratorio Seminarios</b>	<b>Profesor:</b> FRANCISCO GAVILANES FRANCO <b>Departamento:</b> Bioquímica y Biología Molecular I <b>Despacho:</b> Laboratorio 3, 4ª Planta, Facultad de Química, Edificio A <b>e-mail:</b> <a href="mailto:fgavilan@ucm.es">fgavilan@ucm.es</a>
<b>Laboratorio Seminarios</b>	<b>Profesora:</b> MARÍA DEL MAR LORENTE PÉREZ <b>Departamento:</b> Bioquímica y Biología Molecular I <b>Despacho:</b> Laboratorio 2, 1ª Planta, Facultad de Biología, Edificio Anexo <b>e-mail:</b> <a href="mailto:mmlorent@pdi.ucm.es">mmlorent@pdi.ucm.es</a>
<b>Laboratorio Seminarios</b>	<b>Profesora:</b> JUANA M. NAVARRO LLORENS <b>Departamento:</b> Bioquímica y Biología Molecular I <b>Despacho:</b> Laboratorio 5, 1ª Planta, Facultad de Biología, Edificio Anexo <b>e-mail:</b> <a href="mailto:joana@bio.ucm.es">joana@bio.ucm.es</a>
<b>Laboratorio Seminarios</b>	<b>Profesora:</b> ANA SABORIDO MODIA <b>Departamento:</b> Bioquímica y Biología Molecular I <b>Despacho:</b> Laboratorio 6, 1ª Planta, Facultad de Biología, Edificio Anexo <b>e-mail:</b> <a href="mailto:asaborido@quim.ucm.es">asaborido@quim.ucm.es</a>



## II.- OBJETIVOS

### ■ OBJETIVO GENERAL

Posibilitar que el estudiante adquiriera 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.

## III.- CONOCIMIENTOS PREVIOS Y RECOMENDACIONES

### ■ CONOCIMIENTOS PREVIOS:

### ■ RECOMENDACIONES:

## IV.- 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 proteínas. 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.

## V.- 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.

### ■ ESPECÍFICAS:

- **CE20LBBM1** 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.



## VI. – 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>

## VII.- METODOLOGÍA

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

En las **clases prácticas** el profesor dará a conocer al alumno el contenido de la asignatura. Se presentarán los conceptos teóricos necesarios para la comprensión de las tareas de laboratorio. Los estudiantes desarrollarán de modo supervisado todas las tareas programadas.

Las **clases de seminarios** tendrán como objetivo desarrollar aspectos formales relativos a las tareas de laboratorio.

## VIII.- 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), 2006.
- 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.
- Segel, I.H., “*Cálculos de Bioquímica: Cómo resolver problemas matemáticos de Bioquímica General*”, 2ª edición, Editorial Acirbia, Zaragoza, 1982.

### ■ COMPLEMENTARIA:

- Moorthy, K., “*Fundamentals of Biochemical Calculations*”, 2ª edición, CRC Press, Taylor Francis Group, Boca Raton, Florida (EEUU), 2008.



- Núñez de Castro, I., *"Enzimología"*, Editorial Pirámide, Madrid, 2006
- Reed, R., Holmes, D., Weyers, J. y Jones, A., *"Practical Skills in Biomolecular Sciences"*, 3ª edición, Pearson Education Limited, Essex (UK), 2007.
- Wilson, K. y Walker, J. *"Principles and Techniques of Biochemistry and Molecular Biology"*, 7ª edición, Cambridge University Press, 2010.

## **IX.- 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. Para aprobar la asignatura será necesario que la calificación de cada apartado sea igual o superior a 5,0.

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 de laboratorio	16	1	1ª Semana	2ª Semana
	Seminarios	5	1	1ª Semana	2ª Semana
<b>BLOQUE II - Técnicas básicas en el estudio de macromoléculas.</b>	Clases de laboratorio	22	1	3ª Semana	5ª Semana
	Seminarios	3	1	3ª Semana	5ª Semana
<b>BLOQUE III - Aislamiento y purificación de una enzima.</b>	Clases de laboratorio	22	1	5ª Semana	7ª Semana
	Seminarios	3	1	5ª Semana	7ª Semana
<b>BLOQUE IV - Caracterización cinética del mecanismo catalítico de una enzima.</b>	Clases de laboratorio	30	1	8ª Semana	10ª Semana
	Seminarios	4	1	8ª Semana	10ª Semana



RESUMEN DE LAS ACTIVIDADES

Actividad docente	Competencias asociadas	Actividad Profesor	Actividad alumno	Procedimiento de evaluación	P	NP	Total	C
Clases de laboratorio	CG-7 CG-8 CG-10 CE20LBBM1 CE20-LBBM2 CE21-LBBM3 CE22-LBBM4	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	65%
		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	CT5-MBBM1 CT3-MBBM2 CT4-MBBM4 CT2-MBBM5 CT14-MBBM6	Propuesta, vigilancia y corrección del examen. Calificación del alumno.	Preparación y realización.		3	27	30	35%

P : Presenciales; NP: no presenciales (trabajo autónomo); C: calificación