

Curso
2026/2027

Guía Docente:
**LABORATORIO INTEGRADO DE
BIOTECNOLOGÍA**



FACULTAD DE
CIENCIAS QUÍMICAS



1. IDENTIFICACIÓN

Titulación	Grado en Bioquímica Doble Grado en Química y Bioquímica		Código	803475 901770	
Asignatura	Laboratorio Integrado de Biotecnología		ECTS	6	
Materia	Procesos Biotecnológicos				
Módulo	Integración				
Carácter	Obligatoria	Curso	Tercero	Semestre	Segundo
Departamento responsable	Bioquímica y Biología Molecular				

Profesores responsables

Actividad	Profesor	Email	Despacho
Lab.	JAVIER TURNAY ABAD	turnay@ucm.es	L13, 4ª Planta Edificio QA
Lab.	JULIÁN GÓMEZ GUTIÉRREZ	jgomezgu@ucm.es	L3, 4ª Planta Edificio QA
Lab.	EVA BATANERO CREMADES	ebataner@ucm.es	L1, 4ª Planta Edificio QA
Lab.	MERCEDES DÍAZ MENDOZA	mardia28@ucm.es	Despacho 6, 4ª Planta Edificio QA
Lab.	SARA GARCÍA LINARES	jgomezgu@ucm.es	L3, 4ª Planta Edificio QA
Lab.	MIGUEL ÁLVARO-BENITO	migalv07@ucm.es	L3, 4ª Planta Edificio QA

2. OBJETIVOS

Objetivo General

- Dotar al alumno de las habilidades necesarias para manipular de forma precisa los materiales de laboratorio, de modo que no entrañen riesgos ni para las personas ni para el entorno, y presentar los resultados obtenidos, redactando con una estructura lógica y precisa, y correlacionándolos con el conocimiento previo sobre el tema.

Objetivos específicos

- Integración en un equipo de trabajo científico encaminado a la manipulación molecular en material genético y a la expresión recombinante en proteínas.

3. CONOCIMIENTOS PREVIOS Y RECOMENDACIONES

No hay

4. CONTENIDOS

Breve descripción de los contenidos

Clonación y caracterización de ácidos nucleicos. Diseño de cebadores. Mutagénesis dirigida. Reacción en cadena de la polimerasa (PCR). Transformación de bacterias y selección de colonias. Análisis de restricción: digestión de plásmidos y análisis electroforético. Modificación de una proteína mediante mutación de su gen. Expresión de proteínas

salvajes y mutantes. Factores que afectan a dicha expresión. Purificación y caracterización de proteínas recombinantes.

Programa

1. Manipulación de plásmidos y fragmentos de DNA. Clonación de cDNA en vectores de expresión procariontes. Mutagénesis dirigida.
2. Aislamiento de plásmidos recombinantes a partir de cultivos bacterianos y caracterización de los mismos.
3. Expresión de proteínas salvajes y mutantes. Factores que afectan a la expresión.
4. Purificación y caracterización de proteínas recombinantes a partir de cultivos bacterianos.

5. COMPETENCIAS

Generales

CG16-MI8	Explicar los criterios de evaluación de riesgos biotecnológicos, y discutir las estrategias de aplicación de organismos transgénicos.
CG14-MI12	Expresar con rigor los conocimientos científicos que se adquieren en este módulo e interrelacionarlos.

Específicas

CE40-PB2	Trabajar de forma adecuada en un laboratorio con microorganismos para su cultivo, aislamiento de cepas y su transformación en superproductoras.
CE41-PB3	Diseñar estrategias de modificación genética de organismos para la obtención de productos útiles
CE42-PB4	Explicar las aplicaciones analíticas de mayor utilidad y potencial de desarrollo de las biomoléculas
CE43-PB5	Explicar las actuaciones básicas para la minimización del impacto ambiental en la producción biotecnológica.

Transversales

CT5-MI1	Capacidad para conectar el trabajo en un laboratorio biotecnológico con los de otras disciplinas..
CT4-MI4	Trabajar en equipo, cooperando con otros estudiantes.
CT2-MI5	Razonar de modo crítico
CT14-MI6	Desarrollar una motivación por la calidad.
CT9-MI7	Ser capaz de dar una charla breve a un auditorio no especializado acerca de un tema de Biotecnología con posible impacto actual en la sociedad.
CT13-MI8	Reconocer los problemas ecológicos-ambientales en el desarrollo y aplicación de las ciencias moleculares de la vida.
CT12-MI9	Valorar la importancia de la Bioquímica en el contexto industrial, económico, medioambiental y social.



6. HORAS DE TRABAJO Y DISTRIBUCIÓN POR ACTIVIDAD

Actividad	Presencial (horas)	Trabajo autónomo (horas)	Créditos
Clases de laboratorio	60	45	4,2
Seminarios	10	15	1
Tutorías/Trabajos dirigidos	0	0	0
Preparación de trabajos y exámenes	3	17	0,8
Total	73	77	6

7. 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.

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.

- 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.
- Perera, J., Tormo, A. y García, J.L.: *“Ingeniería Genética. Volumen 1: Preparación, análisis, manipulación y clonaje de DNA”*, Editorial Síntesis, Madrid, 2002.
- Perera, J., Tormo, A. y García, J.L.: *“Ingeniería Genética. Volumen 2: Expresión de DNA en sistemas heterólogos”*, Editorial Síntesis, Madrid, 2002.
- Walker, K. y Wilson, J.: *“Principles and Techniques of Biochemistry and Molecular Biology”*, 7ª ed., Cambridge University Press, 2010.
- Green, M.R. y Sambrook, J.: *“Molecular Cloning: A Laboratory Manual”*, 4ª ed., Cold Spring Harbor Laboratory Press, Cold Spring Harbor, NY, 2012.



Complementaria

- Página web del “Grupo de expresión y purificación de proteínas recombinantes en E. coli” (EMBL-Heidelberg): <http://www.pepcore.embl.de/index.html>
- Página web “EcoliWiki”:
http://ecoliwiki.net/colipedia/index.php/Welcome_to_EcoliWiki
- Página web del Bioinformatics Resource Portal (Swiss Institute for Biotechnology ExPASy):
<http://www.expasy.org/>
- Página web de OpenWetWare con los genotipos de la mayor parte de las cepas de E. coli:
http://www.openwetware.org/wiki/E._coli_genotypes

9. EVALUACIÓN

Para la evaluación final es obligatoria la participación en las diferentes actividades propuestas. El rendimiento académico del alumno y la calificación final de la asignatura se computarán de forma ponderada atendiendo a los siguientes porcentajes, que se mantendrán en todas las convocatorias:

❖ EXÁMENES ESCRITOS: 55%

La evaluación de las competencias adquiridas en la parte teórica de la asignatura se llevará a cabo mediante la realización de un único examen final. El examen constará de preguntas sobre aplicación de conceptos aprendidos durante el curso y cuestiones prácticas relacionadas.

❖ TRABAJO PERSONAL: 20%

La evaluación del trabajo realizado por el alumno tendrá en cuenta la destreza en el desarrollo de las prácticas, la participación activa en la discusión de resultados, la capacidad de trabajar de forma autónoma y en equipo, y la presentación de seminarios.

❖ MEMORIAS DE LABORATORIO: 25%

La capacidad de interpretar y presentar la información y los datos bioquímicos obtenidos en el laboratorio se evaluará mediante la elaboración por parte del alumno de informes escritos sobre las prácticas realizadas.

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
Manipulación de plásmidos y fragmentos de DNA	Clases Laboratorio	15	1		
	Seminarios	3	1		
Aislamiento y caracterización de plásmidos recombinantes	Clases Laboratorio	15	1		
	Seminarios	2	1		
Expresión de proteínas salvajes y mutantes	Clases Laboratorio	15	1		
	Seminarios	2	1		
Purificación y caracterización de proteínas recombinantes	Clases Laboratorio	15	1		
	Seminarios	3	1		

RESUMEN DE LAS ACTIVIDADES

ACTIVIDAD DOCENTE	COMPETENCIAS ASOCIADAS	ACTIVIDAD PROFESOR	ACTIVIDAD ESTUDIANTE	PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	P	NP	TOTAL	C
Clases de Laboratorio	CG16-MI8 CG14-MI12	Exposición de conceptos y desarrollo de destrezas.	Toma de apuntes y actividades manuales de laboratorio.	Valoración de las destrezas y calidad de los resultados experimentales. Valoración de la memoria final del laboratorio.	60	45	105	45%
	CE40-PB2 CE41-PB3 CE42-PB4 CE43-PB5		Participación activa en la discusión de resultados. Elaboración de una memoria final.					
Seminarios	CT5-MI1	Exposición de conceptos e interpretación de resultados	Toma de apuntes. Exposición de seminarios.	Valoración de la exposición y discusión.	10	15	25	
Exámenes	CT4-MI4	Propuesta, vigilancia y corrección del examen. Calificación del alumno	Preparación y realización		3	17	20	55%
	CT2-MI5							
	CT14-MI6							
	CT9-MI7							
	CT13-MI8							
CT12-MI9								

P: Actividades presenciales

NP: Actividades no presenciales (trabajo autónomo)

C: Calificación