Curso
2026-2027

Guía Docente:

LABORATORIO INTEGRADO DE BIOLOGÍA

FACULTAD DE
CIENCIAS QUÍMICAS

1. IDENTIFICACIÓN

Titulación	Grado en Bioquímica Doble Grado en Química y Bioquímica			Código	803451 901741
Asignatura	Laboratorio integrado de Biología			ECTS	6
Materia	Biología				
Módulo	Básico				
Carácter	Básica	Curso	Primero	Semestre	Segundo
Departamento responsable	Biología Celular e Histología Genética, Fisiología y Microbiología (Facultad de Ciencias Biológicas)				

Profesores responsables

Actividad	Profesor	Email	Despacho
Laboratorio y Seminario	ALBERTO MUÑOZ CÉSPEDES	amunozc@bio.ucm.es	Despacho 31 (planta 12) Facultad de Ciencias Biológicas

2. OBJETIVOS

Objetivo General

Se trata de una asignatura mayoritariamente práctica y que supone una introducción a las técnicas básicas de Biología que necesita un graduado en Bioquímica. El objetivo general es proporcionar al alumno unas habilidades, tanto manuales como conceptuales, que le permitan trabajar de forma correcta en un laboratorio, que sean la base para estudios posteriores en aspectos más especializados y que resulten de utilidad en el desempeño de cualquier función profesional relacionada con la Bioquímica.

En esta materia se debe proporcionar una formación práctica básica en distintos aspectos de la Biología.

Tras cursar la asignatura, el alumno debe ser capaz de:

- Identificar estructuras celulares, tejidos al microscopio y microorganismos.
- Preparar medios de cultivo y soluciones, realizar correctamente la técnica aséptica y las técnicas de cultivo, siembra, aislamiento e identificación de microorganismos.
- Interpretar los resultados del análisis genético.

Objetivos específicos

- Saber utilizar el microscopio como herramienta principal en el análisis histológico.
- Identificar y evaluar muestras biológicas de células y tejidos animales.
- Procesar en el laboratorio muestras biológicas de células y tejidos animales para su posterior estudio.
- Proporcionar habilidades manuales en técnicas de siembra y cultivo.
- Manejar el microscopio y las técnicas básicas de observación de microorganismos.
- Conocer la preparación de los diferentes medios de cultivo y las técnicas de esterilización.
- Interpretar los resultados de las pruebas fisiológicas de identificación y de la sensibilidad frente a sustancias antimicrobianas.
- Proporcionar habilidades en la realización e interpretación de cariotipos.
- Adquisición de las habilidades prácticas para llevar a cabo el análisis de la herencia de distintos tipos de marcadores.

3. CONOCIMIENTOS PREVIOS Y RECOMENDACIONES

Recomendaciones

Es conveniente que el alumno haya cursado la asignatura de Biología en las enseñanzas de Secundaria.

4. CONTENIDOS

Breve descripción de los contenidos

Preparación, tinción y observación de muestras biológicas. Observación y estudio por microscopía de estructuras subcelulares y tejidos animales. Preparación de soluciones y medios de cultivo. Técnicas de esterilización. Observación de microorganismos. Cultivo de microorganismos. Técnicas de siembra. Aislamiento y recuento. Pruebas fisiológicas para la identificación microbiana. Estudio de la sensibilidad a sustancias antimicrobianas. Análisis genético de distintos tipos de caracteres. Elaboración de cariotipos. Visualización de distintos tipos de mutantes en organismo modelo.

Programa

BLOQUE 1: Biología Celular e Histología

Práctica 1: Tinciones celulares. Introducción al microscopio óptico y electrónico. Visualización de estructuras celulares y subcelulares.

Práctica 2: Epitelios de revestimiento.

Práctica 3: Epitelios glandulares.

Práctica 4: Tejido conjuntivo.

Práctica 5: Tejido cartilaginoso y sangre.

Práctica 6: Tejido óseo y hematopoyesis.

Práctica 7: Órganos linfoides y tejido muscular.

Práctica 8: Tejido nervioso.

BLOQUE 2: Microbiología

Práctica 9: Preparación de soluciones y medios de cultivo.

Práctica 10: Esterilización.

Práctica 11: Observación de microorganismos en fresco y mediante tinciones.

Práctica 12: Cultivo de microorganismos.

Práctica 13: Pruebas fisiológicas para la identificación de microorganismos.

Práctica 14: Sensibilidad a antimicrobianos.

BLOQUE 3: Genética

Práctica 15: **División celular en meristemos radiculares de ajo** (*Allium sativum*). Cálculo de índices mitóticos y de fase. Estudio de las modificaciones causadas en el ciclo celular por tratamientos con colchicina, carbetamida y cafeína.

Práctica 16: **Análisis genético en mazorcas de maíz** (*Zea mays*). Segregaciones mendelianas y epistáticas.

Práctica 17: **Visualización de distintos tipos de mutantes** en *Drosophila melanogaster* (organismo modelo).

Práctica 18: **Cariotipo humano**. Realización de un cariotipo humano a partir de fotografías de metafases mitóticas obtenidas mediante bandeo G.

Práctica 19: **Análisis de genealogías humanas**. Estudio de varias genealogías y determinación del modo de herencia de distintos caracteres.

Práctica 20: **Análisis de un carácter cuantitativo en habas** (*Vicia faba*). Líneas puras, F1 y F2.

Práctica 21: **Genética de la coloración del pelaje en perros y gatos**. Estudio de los principios mendelianos y sus modificaciones. Ligamiento al sexo.

Práctica 22: **Meiosis animal y vegetal**. Realización de preparaciones. Reconocimiento de las diferentes fases en saltamontes y centeno. Simulación de la meiosis con modelos cromosómicos tridimensionales.

Práctica 23: **Análisis genético de marcadores isoenzimáticos en centeno** (*Secale cereale*). Mapas genéticos.

Práctica 24: **Análisis genético en el hongo *Sordaria fimicola***. Análisis de tétradas. Cálculo de la distancia de un locus al centrómero.

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.
CG14	Comunicar con rigor los aspectos fundamentales de su actividad profesional a otros profesionales de su área, o de áreas afines, y a un público no especializado.

Específicas

CE1-B1	Reconocer y saber interpretar imágenes de tejidos, células y orgánulos subcelulares.
CE4-B4	Manejar adecuadamente técnicas instrumentales básicas de Biología Celular.
CE4-B5	Manejar adecuadamente técnicas instrumentales básicas de Genética.
CE4-B6	Manejar adecuadamente técnicas instrumentales básicas de la Microbiología.

Transversales

CT4-B1	Trabajar en equipo, cooperando con otros estudiantes.
CT2-B2	Razonar de modo crítico.
CT14-B3	Desarrollar una motivación por la calidad.
CT13-B4	Mostrar sensibilización por temas medioambientales.
CT5-B5	Relacionar la Biología Celular, la Genética, y la Microbiología con otras disciplinas.

6. HORAS DE TRABAJO Y DISTRIBUCIÓN POR ACTIVIDAD

Actividad	Presencial (horas)	Trabajo autónomo (horas)	Créditos
Clases Laboratorio	60	45	4,2
Seminarios	10	15	1
Preparación de memoria y exámenes	6	14	0,8
Total	**76**	**74**	**6**

7. METODOLOGÍA

Las **clases** se impartirán **en el laboratorio**. Durante dichas clases se dará a conocer al alumno el contenido de la asignatura. Al comienzo de cada práctica se expondrán de manera razonada los conceptos básicos y los objetivos principales de la misma. Al final de la práctica se hará un breve resumen de los aspectos más relevantes y se plantearán nuevos objetivos que permitirán interrelacionar unas prácticas con otras y con los conceptos estudiados en la asignatura de Biología de la misma materia. Para facilitar la labor de seguimiento de las prácticas se facilitará al alumno un guion que recoja los aspectos básicos de la práctica.

Se valorará la destreza del alumno en la resolución de los casos problemas y ejercicios propuestos. La evaluación del trabajo personal realizado por el alumno se realizará mediante el seguimiento continuado durante el desarrollo de las clases prácticas del laboratorio y los seminarios.

8. BIBLIOGRAFÍA

Básica

- Benito, C., Espino FJ (Coordinadores): *Genética. Conceptos esenciales*. Editorial Médica Panamericana, Madrid, 2012.
- Gatner, H.: *Biología Celular e Histología*, 7ª ed., Lippincott Willians & Wilkins, Madrid, 2020.
- Griffiths, A.J. et al.: *Introduction to Genetic Analysis*, 12th ed., W. H. Freeman/Macmillan Learning, NY, 2020.
- Histology Guide. Virtual microscopy laboratory (https://www.histologyguide.com) T. Clark Brelje and Robert L. Sorenson.Copyright © 2005-2023.
- Madigan M.T., Bender, K.S., Buckleyand, D.H., Stahl, D.A. *Brock Biología de los microorganismos*. 15ª ed. Pearson Education. Madrid, 2018.

- Martín, A., Béjar, V., Gutiérrez, J.C., Llagostera, M., Quesada, E. *Microbiología Esencial.* Editorial Médica Panamericana. Madrid, 2019.
- Passarge, E.: *Color Atlas of Genetics*, 5th ed., Thieme. NY. USA, 2017.
- Pawlina W., Ross, M.H.: *Ross Histología, Texto y Atlas*, 8ª ed., Wolters Kluwer, Barcelona, 2020
- Sobotta, W.: *Histología*, 3ª ed., Editorial Médica Panamericana, Madrid, 2021.
- Willey, J.M., Sandman, K., Wood, D. *Prescott's Microbiology* 12th ed. McGraw-Hill, NY, 2022

Complementaria

- Gamazo, C. et al.: *Manual práctico de Microbiología*, Masson S. A., Barcelona, 2005.
- Gatner, L.P., Hiatt J.L.: *Atlas en color y texto de Histología*, 6ª ed., Editorial Médica Panamericana, 2015.
- Lodish H. et al.: *Molecular Cell Biology*, 9a ed., Capítulo 9, Freeman, New York, 2021.
- Montuenga Badía, L. et al.: *Técnicas en Histología y Biología Celular*, Elsevier Masson, Madrid, 2009.
- Pierce, B.A.: Genetics: *A Conceptual Approach*, 7th ed., Freeman, NY, 2020

9. EVALUACIÓN

Para poder superar la asignatura (competencias CG7, CG8, CG10, CG14, CE1-B1, CE4-B4, CE4-B5, CE4-B6, CT4-B1, CT2-B2, CT14-B3, CT13-B4, CT5-B5) será necesario que el alumno haya cursado las prácticas y realizado las pruebas de evaluación correspondientes. La asistencia a todas las prácticas es obligatoria, excepto en caso de enfermedad u otra causa justificada. Para poder superar la asignatura mediante los exámenes parciales de los tres bloques de los que consta la misma, será necesario que el estudiante haya asistido al menos al 90% de las actividades presenciales de la asignatura.

La calificación global, sobre 10 puntos, se corresponderá con la media de las calificaciones de cada bloque (Bloque I, Biología Celular e Histología, Bloque II, Microbiología y Bloque III, Genética). Para alcanzar el aprobado, dicha media deberá ser mayor o igual a 5 puntos, siendo además imprescindible obtener un mínimo de 4 puntos en cada uno de los bloques. La calificación de cada bloque se computará de forma ponderada atendiendo a los siguientes porcentajes, que se mantendrán en todas las convocatorias.

- **EXÁMENES ESCRITOS: 70%**

  La evaluación de las competencias adquiridas en el laboratorio se llevará a cabo mediante la realización de un examen al final de cada bloque. El examen constará de preguntas sobre aplicación de conceptos básicos aprendidos durante el laboratorio y cuestiones prácticas relacionadas. Si el profesor lo considera conveniente podrá realizarse un examen de laboratorio.

- **TRABAJO PERSONAL: 25%**

  La evaluación del trabajo de aprendizaje individual realizado por el alumno se realizará mediante el seguimiento continuado durante el desarrollo de las clases prácticas del laboratorio y los seminarios. Se valorará la destreza del alumno en la resolución de los casos y ejercicios propuestos. Podrá valorarse también la elaboración de una memoria de prácticas.

- **PARTICIPACIÓN EN LAS CLASES: 5%**

  La implicación activa del alumno en todas las actividades docentes se valorará en la calificación final.

La calificación final resultará de la media ponderada de las actividades evaluables. No obstante, para superar la asignatura será necesario alcanzar la nota mínima establecida en cada una de ellas. En caso de no cumplirse este requisito, la calificación final será la media ponderada obtenida, con un máximo de 4,5 sobre 10.

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
1. Biología celular	Laboratorio	20	G1, G2	1ª-2ª Semana	3ª-4ª Semana
	Seminarios	3	G1, G2		
	Laboratorio	20	G3, G4	3ª-4ª Semana	5ª-6ª Semana
	Seminarios	3	G3, G4		
2. Microbiología	Laboratorio	20	G1, G2, G3, G4	8ª-9ª Semana	10ª-11ª Semana
	Seminarios	4	G1, G2, G3, G4		
3. Genética	Laboratorio	20	G1, G2, G3, G4	13ª-14ª Semana	15ª-16ª Semana
	Seminarios	4	G1, G2, G3, G4		

RESUMEN DE LAS ACTIVIDADES

ACTIVIDAD DOCENTE	COMPETENCIAS ASOCIADAS	ACTIVIDAD PROFESOR	ACTIVIDAD ESTUDIANTE	PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	P	NP	TOTAL	C
Participación en las clases	CG7, CG8, CE1-B1, CE4-B4, CE4-B5, CE4-B6, CT4-B1, CT2-B2, CT14-B3, CT13-B4, CT5-B5.	Exposición del fundamento teórico de las prácticas de laboratorio. Demostración práctica de las técnicas de laboratorio. Aplicación de la teoría a la resolución de ejercicios y problemas, estudio de imágenes, casos experimentales.	Toma de apuntes. Desarrollo de las técnicas de laboratorio. Desarrollo de nuevas propuestas. Formulación de preguntas y dudas. Resolución de ejercicios y cuestiones. Cooperación con los compañeros y análisis crítico del trabajo realizado.	Calificación del desarrollo de las técnicas de laboratorio, de la organización del trabajo, y de las respuestas realizadas a preguntas relacionadas con los conceptos teóricos. Calificación de las respuestas (planteamiento y resultado) realizadas para la resolución de preguntas, ejercicios prácticos y problemas.	70	60	130	**5%**
Trabajo personal	CG7, CG8, CG10, CG14, CE1-B1, CE4-B4, CE4-B5, CE4-B6, CT2-B2, CT14-B3.	Valoración crítica de la memoria del laboratorio.	Elaboración de la memoria de laboratorio. Resolución de casos y ejercicios.	Valoración de la interpretación del trabajo de laboratorio, de los resultados y del análisis realizado en la memoria.	-	14	20	**25%**
Exámenes escritos	CG7, CG8, CG10, CG14, CE1-B1, CE4-B4, CE4-B5, CE4-B6, CT2-B2, CT14-B3.	Valoración de la adquisición de habilidades y destrezas prácticas. Propuesta, vigilancia y corrección del examen. Calificación del alumno.	Preparación y realización de los exámenes.	Corrección y valoración de los exámenes.	6			**70%**

P: Actividades presenciales

NP: Actividades no presenciales (trabajo autónomo)

C: Calificación