



Universidad
de Alcalá

GUÍA DOCENTE

BIOLOGÍA (METODOS EN BIOLOGÍA MOLECULAR)

Grado en Biología Sanitaria
Universidad de Alcalá

Curso Académico 2022/2023
Curso 2º – Cuatrimestre 2º

GUÍA DOCENTE

Nombre de la asignatura:	Biología (Métodos en Biología Molecular)
Código:	650013
Titulación en la que se imparte:	Biología
Departamento y Área de Conocimiento:	Dpto. Biología de Sistemas (Área Bioquímica y Biología Molecular) Dpto. Biomedicina y Biotecnología (Áreas Microbiología y Genética)
Carácter:	Básica
Créditos ECTS:	6
Curso y cuatrimestre:	2º Curso, 2º cuatrimestre
Profesorado:	Alfredo de Bustos Rodríguez (coordinador) Juan Soliveri de Carranza José Carlos Diez Ballesteros
Horario de Tutoría:	Tres horas a la semana cuyo horario se determinará en función del resto de actividades del alumnado
Idioma en el que se imparte:	Español

1. PRESENTACIÓN

Esta asignatura tiene como objetivo aproximar al alumno a los fundamentos y aplicaciones de los principales recursos técnicos y metodológicos, y estrategias experimentales empleados en los campos de la Bioquímica, Biología Molecular, Genética y Microbiología.

Los contenidos teóricos y prácticos permitirán al estudiante familiarizarse con las técnicas básicas que permiten el análisis y la manipulación de macromoléculas, genomas y microorganismos y los genomas de los seres vivos, y que son imprescindibles para abordar los distintos aspectos del análisis molecular y genómico (estructural, funcional y evolutivo).

Las competencias y destrezas adquiridas en la asignatura servirán de base para abordar el estudio molecular detallado de los distintos procesos biológicos, en etapas posteriores del Grado.

Prerrequisitos y Recomendaciones (si es pertinente)

Tener conocimientos básicos generales de Química y Biología General

2. COMPETENCIAS

Competencias genéricas:

1. Fortalecer la capacidad de análisis y síntesis.
2. Fomentar el aprendizaje autónomo.
3. Desarrollar el razonamiento crítico.

Competencias específicas:

1. Conocer y comprender los fundamentos en que se basan algunos de los principales métodos y técnicas empleados en Bioquímica, Biología Molecular, Genética y Microbiología.
2. Conocer y comprender las aplicaciones de dichos métodos y técnicas en el estudio de diferentes procesos biológicos.
3. Desarrollar la capacidad de resolver problemas relacionados con las metodologías propias de estas ciencias.
4. Desarrollar destrezas prácticas en la metodología propia de la materia, adquiriendo el manejo correcto de algunos de los instrumentos habituales en laboratorios de Biología Molecular.
5. Adquirir los conocimientos básicos sobre como diseñar experimentos en el contexto de estas ciencias.

3. CONTENIDOS

Teóricos:

Bloques de contenido (se pueden especificar los temas si se considera necesario)	Total de clases, créditos u horas
I.- BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR	
Tema 1.- Espectroscopia UV/VIS	• 1h
Tema 2.- Cromatografía: Principios y aplicaciones	• 2 h

Tema 3.- Centrifugación: Principios y aplicaciones	• 2 h
Tema 4.- Técnicas isotópicas. Naturaleza de las radiaciones y medida de la radioactividad	• 2 h
Tema 5.- Electroforesis de proteínas y ácidos nucleicos	• 1 h
Tema 6.- Secuenciación de proteínas y ácidos nucleicos.	• 1 h
II.- GENÉTICA.	
Tema 7.- PCR y RT-PCR. PCR cuantitativa: métodos y aplicaciones	• 2 h
Tema 8.- Secuenciación de ADN: secuenciación Sanger, secuenciación masiva y secuenciación de 3ª generación.	• 1 h 30 min
Tema 9.- Marcadores moleculares de ADN: tipos y aplicaciones.	• 1 h 30 min
Tema 10.- Clonación en bacterias: vectores y enzimas utilizadas. Construcción de genotecas.	• 2 h
Tema 11.- Introducción de genes en células eucariotas: métodos, vectores y sistemas de selección.	• 2 h
III.- MICROBIOLOGÍA	
Tema 12.- Diagnóstico en el laboratorio de Microbiología. Introducción.	• 1 h
Tema 13.- Muestreo, transporte y conservación de muestras para el análisis microbiológico. Aplicación a muestras clínicas.	• 1 h
Tema 14.- Técnicas de recuento de microorganismos. Recuento de viables. Recuento por métodos físicos y químicos.	• 1 h
Tema 15.- Técnicas convencionales de identificación de microorganismos. Pruebas morfológicas y bioquímicas. Miniaturización y automatización de ensayos.	• 2 h
Tema 16.- Técnicas inmunológicas de identificación. Detección de antígenos microbianos. Diagnóstico serológico.	• 2 h
Tema 17.- Técnicas genéticas de identificación: métodos basados en la restricción, hibridación y amplificación de ácidos nucleicos. Métodos de tipificado de cepas microbianas. Técnicas de estudio de diversidad de los microorganismos: metagenómica.	• 2 h

Prácticos:

Bloques de contenido (se pueden especificar los temas si se considera necesario)	Total de clases, créditos u horas
I.- BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR	
Electroforesis en gel de poliacrilamida en presencia de SDS para separación y análisis de proteínas.	• 4 h
II.- GENÉTICA	
Amplificación de ADN genómico y plasmídico por PCR, digestión con enzimas de restricción y electroforesis en geles de agarosa.	• 4 h
III.- MICROBIOLOGÍA	
Aislamiento, recuento e identificación de microorganismos del aire. Recuento de bacteriófagos.	• 4 h

4. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.- ACTIVIDADES FORMATIVAS

4.1. Distribución de créditos (especificar en horas)

Número de horas presenciales:	<ul style="list-style-type: none"> • Clases teóricas (27h) • Clases prácticas (12h) • Seminarios (9h) • Examen (2h)
Número de horas del trabajo propio del estudiante:	100
Total horas	150

4.2. Estrategias metodológicas, materiales y recursos didácticos

<p>Actividad presencial</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Lecciones magistrales impartidas al grupo completo, con el empleo de todos los medios audiovisuales disponibles. • Clases prácticas que se desarrollarán en grupos de hasta 25 alumnos. Consistirán en la visualización y/o adiestramiento en el manejo de aparatos y métodos de laboratorio que ejemplifiquen algunos de los principales recursos metodológicos-técnicos empleados en las áreas de estudio. • Seminarios en grupos reducidos de alumnos donde se ampliarán los conocimientos desarrollados en las clases de teoría, favoreciendo la participación de los estudiantes. En algunos seminarios tendrán que resolver problemas y cuestionarios.
<p>Materiales</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Material impreso: <ul style="list-style-type: none"> -Libros de texto especificados en la bibliografía, trabajos de revisión y otros documentos seleccionados por el profesorado, para ampliar, analizar y contrastar la información obtenida en las clases presenciales. • Material audiovisual: <ul style="list-style-type: none"> Presentaciones, imágenes, vídeos, animaciones, etc., utilizados para reforzar los conceptos adquiridos en las clases presenciales e ilustrar técnicas experimentales costosas o procesos dinámicos. • Material de laboratorio: <ul style="list-style-type: none"> Equipamientos adecuados para desarrollar la enseñanza y el aprendizaje práctico propio de laboratorios de Bioquímica y Biología Molecular, Genética y Microbiología
<p>Recursos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Recursos materiales: <ul style="list-style-type: none"> Se emplearán los recursos materiales que la Universidad pone a disposición del profesorado y del alumnado: aulas, incluidas las de informática, laboratorios y bibliotecas.

- Recursos virtuales:
 - Internet: Bases de datos bibliográficas, publicaciones electrónicas (libros y revistas).
 - Aula virtual: plataforma Blackboard, Mi Portal y páginas web del profesorado (otros webs de la Universidad de Alcalá).

5. EVALUACIÓN: Procedimientos, criterios de evaluación y de calificación

Los alumnos podrán optar por dos procedimientos de evaluación:

Evaluación continua. En este procedimiento el alumno obtendrá tres calificaciones, una correspondiente a la teoría, otra a los seminarios y una tercera a las prácticas de la asignatura. El porcentaje de cada parte en la calificación final será el siguiente: un 60% de la nota corresponderá a los conocimientos teóricos adquiridos en las clases magistrales, un 18 % en los seminarios y un 22% en las prácticas. La asistencia y superación de estas últimas en cada una de las tres áreas de conocimiento, será requisito imprescindible para hacer media y aprobar la asignatura. En el cálculo de la calificación solo se considerarán aquellas pruebas en la que el alumno demuestre haber adquirido un nivel de conocimiento y/o habilidades suficientes. La nota final del alumno será el resultado de la media aritmética de las calificaciones obtenidas en cada una de las tres partes que componen la asignatura. Para superar la asignatura el alumno debe de obtener una calificación mínima de 5 puntos sobre 10.

Si el alumno no realiza alguna de las pruebas teóricas programadas en la asignatura, se considerará **no presentado** en la convocatoria ordinaria

Evaluación final. La realizarán aquellos alumnos cuya solicitud justificada sea aceptada por el Decano según determina la Normativa Reguladora de los Procesos de Evaluación de los Aprendizajes, aprobada por el Consejo de Gobierno de la Universidad de Alcalá el 5 de mayo de 2016. Con el examen final se valorarán los conocimientos adquiridos en las clases magistrales, seminarios y prácticas aplicando coeficientes de reparto similares a los de la evaluación continua. Para aprobar deberán cumplirse los siguientes requisitos: i) asistencia y superación de las prácticas, y ii) aprobar el examen.

El procedimiento de evaluación de “examen final” será aplicado en la convocatoria extraordinaria para todos los alumnos, incluidos los que se acogieron al sistema evaluación continua.

6. BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía Básica

Bioquímica y Biología Molecular

- Barceló Mairata, F. Técnicas Instrumentales en Bioquímica y Biología. Col·lecció materials didactics. Universitat de Les Illes Balears, 2003.
- Stryer, L., Berg, J.M., Tymoczko, J.L., Bioquímica (7ª ed.). Editorial Reverté. 2013.
- García-Segura, J.M. y col. Técnicas Instrumentales de Análisis en Bioquímica. Ed Síntesis, 1996.
- Herráez, A. Texto Ilustrado e interactivo de Biología Molecular e Ingeniería Genética. 2ª edición. Elsevier. 2012.
- Mathews, C.K., Van Holde, K.E. Appling, D.R. y Anthony-Cahill, S.J. Bioquímica (4ª ed.). Pearson Education. 2013.
- Roca, P., Oliver, J. y Rodríguez, A.M.. Bioquímica. Técnicas y Métodos. Editorial Hélice. 2003.

Genética

- Brown T.A. Genomas. 3ª Ed. Editorial Médica Panamericana. 2008
- Izquierdo Rojo, M. Ingeniería genética y transferencia génica. Editorial Pirámide (1999)
- Luque, J., Herráez, A. Biología Molecular e Ingeniería Genética. Harcourt (2001)
- Watson. Biología molecular del gen. 5ª ed. Editorial Panamericana (2006)

Microbiología

- Atlas, R.M. y Bartha, R. 2001. Ecología microbiana y Microbiología ambiental 4ª edición. AddisonWesley.
- Rotger, R. 1997. Microbiología Sanitaria y Clínica. Editorial Síntesis.
- James, M. J. 1992. Microbiología moderna de los alimentos. Editorial Acribia, S.A.
- Prescott, L. M. y col. 2002. Microbiología, 5ª edición. McGrawHill.
- MADIGAN, M. T. y col., 2009. Brock: biología de los microorganismos, 12ª edición. Pearson, Prenticemay.

La Universidad de Alcalá garantiza a sus estudiantes que, si por exigencias sanitarias las autoridades competentes impidieran la presencialidad total o parcial de la actividad docente, los planes docentes alcanzarían sus objetivos a través de una metodología de enseñanza-aprendizaje y evaluación en formato online, que retornaría a la modalidad presencial en cuanto cesaran dichos impedimentos.