



Universidad  
de Alcalá

# BIOLOGÍA (METODOS EN BIOLOGÍA MOLECULAR)

**Grado en Biología**  
**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: | Biología de Sistemas (Área Bioquímica y Biología Molecular)<br>Biomedicina y Biotecnología (Área Genética y Área Microbiología)  |
| Carácter:                            | Básica   |
| Créditos ECTS:                       | 6  |
| Curso y cuatrimestre:                | 2º Curso, 2º cuatrimestre  |
| Profesorado:                         | Área Bioquímica-Biología Molecular:<br>Lilian Puebla Jiménez<br>Área Genética: Yolanda Loarce Tejada (Coordinadora)<br>Área Microbiología: Francisco Guillén Carretero |
| Horario de Tutoría:                  | Tres horas a la semana cuyo horario se determinará en función de los horarios del resto de actividades del alumno y profesor   |
| 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 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

Tener conocimientos básicos generales de Química y Biología.

## 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 cómo 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 |
|--|-----------------------------------|
| <b>I.- BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR</b>                                       | • <b>9 h</b>                      |
| 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 radiactividad.         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 h</li> </ul>        |
| Tema 5.- Electroforesis de proteínas y ácidos nucleicos.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 h</li> </ul>        |
| Tema 6.- Secuenciación de proteínas y ácidos nucleicos.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 h</li> </ul>        |
| <b>II.- GENÉTICA.</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>9 h</b></li> </ul> |
| Tema 7.- PCR y RT-PCR. PCR cuantitativa: métodos y aplicaciones                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 h</li> </ul>        |
| Tema 8.- Marcadores moleculares de ADN: tipos y aplicaciones.                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 h</li> </ul>        |
| Tema 9.- Clonación en bacterias: vectores y enzimas utilizadas. Construcción de genotecas.        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 h</li> </ul>        |
| Tema 10.- Introducción de genes en células eucariotas: métodos, vectores y sistemas de selección. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 h</li> </ul>        |
| <b>III.- MICROBIOLOGÍA</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>9 h</b></li> </ul> |
| Tema 11.- Introducción a la Microbiología: estructura de la célula procarionta                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 h</li> </ul>        |
| Tema 12.- Evaluación del crecimiento de los microorganismos.                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 h</li> </ul>        |
| Tema 13.- Observación microscópica de los microorganismos.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 h</li> </ul>        |
| Tema 14.- Cultivo, aislamiento y conservación de los microorganismos.                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 h</li> </ul>        |

**Prácticos:**

| Bloques de contenido (se pueden especificar los temas si se considera necesario)   | Total de clases, créditos u horas |
|--|-----------------------------------|
| <b>I.- BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR</b>   |                                   |
| Electroforesis en gel de poliacrilamida en presencia de SDS para separación y análisis de proteínas.                             | <b>4 h</b>                        |
| <b>II.- GENÉTICA</b>   |                                   |
| Digestión de Ácidos Nucleicos con enzimas de restricción, amplificación por PCR y análisis por electroforesis en gel de agarosa. | <b>4 h</b>                        |
| <b>III.- MICROBIOLOGÍA</b>   |                                   |
| Siembra, aislamiento, recuento y observación microscópica de bacterias.  | <b>4 h</b>                        |

**Cronograma (Optativo)**

| Semana / Sesión | Contenido |
|-----------------|-----------|
| 01 <sup>a</sup> | •         |
| 02 <sup>a</sup> | •         |
| 03 <sup>a</sup> | •         |
| 04 <sup>a</sup> | •         |
| 05 <sup>a</sup> | •         |
| 06 <sup>a</sup> | •         |
| 07 <sup>a</sup> | •         |
| 08 <sup>a</sup> | •         |
| 09 <sup>a</sup> | •         |
| 10 <sup>a</sup> | •         |
| 11 <sup>a</sup> | •         |
| 12 <sup>a</sup> | •         |
| 13 <sup>a</sup> | •         |

14<sup>a</sup>

•

## 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"> <li>• Clases teóricas (27h)</li> <li>• Clases prácticas (12 h)</li> <li>• Seminarios (9h)</li> <li>• Examen (2 h)</li> </ul> |
| Número de horas del trabajo propio del estudiante: | 100   |
| Total horas  | 150   |

### 4.2. Estrategias metodológicas, materiales y recursos didácticos

|                      |  |
|----------------------|--|
| Actividad presencial | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lecciones magistrales impartidas al grupo completo, con el empleo de los medios audiovisuales disponibles.</li> <li>• Clases prácticas que se desarrollarán en grupos reducidos de alumnos. Consistirán en la visualización y/o adiestramiento en el manejo de aparatos y métodos de laboratorio que ejemplifiquen algunos de los principales recursos metodológico-técnicos empleados en las áreas de estudio.</li> <li>• Seminarios para 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.</li> </ul> |
| Materiales           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Material impreso:<br/>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.</li> </ul>  |

|          |   |
|----------|---|
|          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Material audiovisual:<br/>Presentaciones, imágenes, vídeos, animaciones, etc., utilizados para reforzar los conceptos adquiridos en las clases presenciales e ilustrar técnicas experimentales o procesos dinámicos.</li> <li>• Material de laboratorio:<br/>Equipamientos adecuados para desarrollar la enseñanza y el aprendizaje práctico propio de laboratorios de Bioquímica y Biología Molecular, Genética y Microbiología.</li> </ul>   |
| Recursos | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recursos materiales:<br/>Se emplearán los recursos materiales que la Universidad pone a disposición del profesorado y del alumnado: aulas, incluidas las de informática, laboratorios y bibliotecas.</li> <li>• Recursos virtuales:           <ul style="list-style-type: none"> <li>- Internet: Bases de datos bibliográficas, Publicaciones electrónicas (libros y revistas).</li> <li>- Aula virtual: plataforma Blackboard, Mi Portal y páginas web del profesorado (otros webs de la Universidad de Alcalá).</li> </ul> </li> </ul> |

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

Los alumnos podrán optar por dos procedimientos de evaluación:

1. **Evaluación continua.** En este procedimiento el alumno obtendrá tres calificaciones sobre 10 puntos, una por cada área de conocimiento de la asignatura. En cada calificación, un 60% de la nota se obtendrá por la valoración de los conocimientos teóricos impartidos en las clases magistrales, un 18% por los conocimientos impartidos en los seminarios y un 22% por los adquiridos en las prácticas. Así mismo, se valorarán la asistencia y participación activa en las clases. En el cálculo de la calificación de cada área de conocimiento 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 áreas de conocimiento de las que se compone la asignatura. Para superar la asignatura se debe i) asistir a prácticas, y ii) obtener una calificación final de 5 sobre 10 puntos.

Si el alumno no realiza alguna de las pruebas teóricas programadas en la asignatura, se considerará como **no presentado** en la convocatoria ordinaria. Si se justifica la falta, la fecha alternativa para la realización de la prueba coincidirá con la fijada por la Facultad para el examen de Evaluación final.

2. **Evaluación final.** La realizarán aquellos alumnos cuya solicitud justificada sea aceptada por el Decanato 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. La evaluación final consistirá en una prueba presencial (examen final) en la que 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 mediante “examen final” será aplicado a todos los alumnos en la convocatoria extraordinaria, incluidos los que se acogieron al sistema evaluación continua.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

### Bibliografía Básica

Bodega G. Métodos en Biociencias. Ed. Dextra (2015)

### Bioquímica y Biología Molecular

- F. Barceló Mairata. Técnicas Instrumentales en Bioquímica y Biología. Col·lecció materials didactics. Universitat de Les Illes Balears, 2003.
- García-Segura, J.M. y col. Técnicas Instrumentales de Análisis en Bioquímica. Ed Síntesis, 1996.
- Roca, P., Oliver, J. y Rodríguez, A.M. Bioquímica. Técnicas y Métodos. Editorial Hélice. 2003.
- 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 Educación. 2013
- Stryer, L., Berg, J.M., Tymoczko, J.L., Bioquímica (7ª ed.). Editorial Reverté. 2013.

### 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

- **Brock. Biología de los microorganismos (14ª edición).** Madigan, M.T., Martinko, J.M., y Parker, J. (2015). Pearson Education, S.A. ISBN: 9788490352793. Libro electrónico UAH:  
[http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB\\_BooksVis?cod\\_primaria=1000187&codigo\\_libro=5850](http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=5850)
- **Prescott - Microbiología (7ª edición).** Willey, J. (2009). McGraw-Hill. ISBN: 8488168275. Libro electrónico UAH:  
[http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB\\_BooksVis?cod\\_primaria=1000187&codigo\\_libro=4148](http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=4148)

## Bibliografía Complementaria (optativo)

### Tutoriales de la biblioteca

- AlfaBuah. Orienta en la búsqueda, selección y evaluación de información para la realización de un trabajo académico.
- Estrategias de búsqueda y recuperación de la información. Muestra los pasos para obtener con mayor exhaustividad y pertinencia la información deseada cuando se realiza una búsqueda bibliográfica.
- Fuentes de información. Conocer los tipos de documentos ayuda a distinguir y seleccionar las fuentes de información adecuadas para el trabajo que se esté realizando.
- Cómo citar. Guía de estilos. Recursos y ejemplos.
- Practica tus habilidades informacionales en Ciencias y Ciencias de la Salud.

***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.***