

GRADO EN FARMACIA

Ficha Docente

BIOLOGÍA MOLECULAR

CURSO 2026-2027



FACULTAD DE FARMACIA
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

I.- IDENTIFICACIÓN

NOMBRE DE LA ASIGNATURA: Biología Molecular

CARÁCTER: Básica

MATERIA: Bioquímica

MÓDULO: Biología

CURSO: Segundo

SEMESTRE: Cuarto

CRÉDITOS: 6 ECTS

DEPARTAMENTO: Bioquímica y Biología Molecular

PROFESORES/AS RESPONSABLES:

Coordinador: Prof. Carlos Guillén Viejo, Profesor Titular de Universidad
e-mail: cguillen@ucm.es

Profesores/as:

Prof. Dra. Dña. Pilar Iniesta Serrano, Catedrática de Universidad,
e-mail: insepi@ucm.es

Prof. Dra. Dña. Beatriz González Gálvez, Catedrática de Universidad,
e-mail: bggalvez@ucm.es

Prof. Dra. Dña. Aránzazu Sánchez Muñoz, Catedrática de Universidad,
e-mail: munozas@ucm.es

Prof. Dr. D. Álvaro Gutiérrez Uzquiza, Profesor Contratado Doctor,
e-mail: alguuz@ucm.es

Prof. Dra. Dña. Marta Guerrero Valero, Profesora Ayudante Doctora, e-mail:
mguerr25@ucm.es

II.- OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Proporcionar al alumno una formación básica en Biología Molecular, particularmente en lo que concierne a organismos eucariotas y, más específicamente, a humanos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conocer la estructura de los ácidos nucleicos y comprender los procesos implicados en la transmisión de la información genética como un requerimiento absoluto de la vida celular.
- Entender los mecanismos que regulan la expresión genética, considerando como objetivo final la comprensión de estos procesos en el organismo humano.
- Conocer los procedimientos y técnicas empleados en el análisis y caracterización de ácidos nucleicos.
- Considerar los aspectos relativos a la Ingeniería Genética y la Tecnología del ADN recombinante, analizando las modificaciones del material genético que puedan resultar útiles en Ciencias de la Salud.
- Relacionar entre sí las distintas partes de la materia y con otras áreas de conocimiento.
- Potenciar una actitud participativa y activa en el proceso de aprendizaje y en la capacidad de trabajo en equipo.

III.- CONOCIMIENTOS PREVIOS Y RECOMENDACIONES

CONOCIMIENTOS PREVIOS:

El alumno deberá poseer conocimientos previos de Biología general y de Química general. Dichos conocimientos forman parte del contenido curricular de los cursos de bachillerato.

RECOMENDACIONES:

Es conveniente que el alumno haya cursado previamente Química Orgánica.

IV.- CONTENIDOS

CONTENIDOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA:

El objetivo de esta asignatura es proporcionar al alumno una formación básica en Biología Molecular, particularmente en lo que concierne a organismos eucariotas y, más específicamente, a humanos.

PROGRAMA TEÓRICO

- Tema 1. Introducción a la biología y a la genética molecular.
- Tema 2. Niveles estructurales de los ácidos nucleicos.
- Tema 3. Organización y características de los genomas.
- Tema 4. Replicación del ADN. Regulación.
- Tema 5. Variabilidad genética y sistemas de reparación de daños en el ADN.
- Tema 6. Mecanismos de Transcripción. Regulación de la expresión génica a nivel transcripcional.
- Tema 7. Procesamiento y maduración de los ARNs. Regulación.
- Tema 8. Traducción de los ARNm y su regulación.
- Tema 9. Modificaciones postraduccionales y destino de proteínas.
- Tema 10. Mecanismos de regulación global de la expresión génica.
- Tema 11. Proliferación celular: regulación del ciclo celular.
- Tema 12. Mecanismos básicos implicados en los procesos de muerte celular.
- Tema 13. Métodos generales de purificación y análisis de ácidos nucleicos.
- Tema 14. Técnicas de caracterización de ácidos nucleicos.
- Tema 15. Tecnología del DNA recombinante

PROGRAMA DE CLASES PRÁCTICAS

- Práctica 1. Extracción de DNA Plasmídico. Cuantificación y valoración de la pureza de una muestra de DNA.
- Práctica 2. Digestión de una muestra de DNA plasmídico con enzimas de restricción.
- Práctica 3. Amplificación de fragmentos de DNA por PCR.
- Práctica 4. Electroforesis en geles de agarosa de las digestiones y la PCR.

V.- BIBLIOGRAFÍA

- [Lodish H. Biología celular y molecular. 9ª ed. Buenos Aires: Panamericana; 2023.](#)
- [Watson JD. Biología molecular del gen. 7a. ed. México: Médica Panamericana; 2016.](#)
- [Cooper GM. La célula. 8ª ed. Madrid: Marbán; 2022.](#)
- [Krebs JE, Goldstein ES, Kilpatrick ST. Lewin's genes XII. Burlington, MA: Jones & Bartlett Learning; 2018.](#)
- [Alberts B, Wilson J, Hunt T. Biología molecular de la célula. 6ªed. Barcelona: Omega; 2016.](#)

VI.- RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y APRENDIZAJE

CONOCIMIENTOS Y CONTENIDOS

K01 Conocer el origen, naturaleza, y como diseñar, obtener, analizar, controlar y producir principios activos, fármacos y medicamentos, así como otros productos y materias primas de interés sanitario de uso humano o veterinario.

K03 Saber aplicar el método científico y adquirir habilidades en el manejo de la legislación, fuentes de información, bibliografía, elaboración de protocolos y demás aspectos que se consideran necesarios para el diseño y evaluación crítica de ensayos preclínicos y clínicos.

K16 Conocer las estructuras de las biomoléculas y sus transformaciones en la célula.

K39 Conocer los conceptos básicos de la genética molecular y las enfermedades de base genética, así como los procesos implicados en la transmisión de la información genética, y los mecanismos que regulan la expresión génica.

K40 Conocer el fundamento, los usos y las aplicaciones de la ingeniería genética, especialmente aquellos útiles en ciencias de la salud.

HABILIDADES Y DESTREZAS

S07 Reconocer las propias limitaciones y la necesidad de mantener y actualizar la competencia profesional, prestando especial importancia al autoaprendizaje de nuevos conocimientos basándose en la evidencia científica disponible.

S08 Llevar a cabo procesos de laboratorio estándar incluyendo el uso de equipos científicos de síntesis y análisis, instrumentación apropiada incluida.

S09 Estimar los riesgos asociados a la utilización de sustancias químicas y procesos de laboratorio.

S12 Desarrollar habilidades para identificar dianas terapéuticas y de producción biotecnológica de fármacos, así como de uso de la terapia génica.

S14 Estimar los riesgos biológicos asociados a la utilización de sustancias y procesos de laboratorios implicados.

S33 Reconocer y aplicar técnicas analíticas para el diagnóstico molecular de enfermedades humanas y la evaluación a nivel molecular de la eficacia terapéutica.

COMPETENCIAS

C01 Analizar, sintetizar y organizar información en el contexto farmacéutico, con capacidad de crítica y autocrítica. Tanto en la propia lengua como en lengua inglesa.

C08 Mantener y actualizar la competencia profesional, prestando especial importancia al autoaprendizaje de nuevos conocimientos basándose en la evidencia científica disponible.

C10 Desarrollar habilidades interpersonales y trabajo en equipo

C18 Adaptar la práctica profesional a los avances científicos y tecnológicos del campo farmacéutico.

C19 Seleccionar las técnicas y procedimientos apropiados en el diseño, aplicación y evaluación de reactivos, métodos y técnicas analíticas.

VII.- HORAS DE TRABAJO POR ACTIVIDAD FORMATIVA

Actividades formativas	Horas totales	Horas presenciales	Horas virtuales síncronas	Horas virtuales asíncronas
Lección magistral	35	35		
Seminarios	5	5		
Prácticas laboratorio/ trabajo de campo	15	15		
Aprendizaje virtual	5			5
Tutorías individuales o colectivas	10		10	
Estudio autónomo	75			75
Examen	5	5		

VIII.- METODOLOGÍA

Las clases teóricas se impartirán al grupo completo de alumnos y en ellas se darán a conocer al alumno los contenidos fundamentales de la asignatura. Al comienzo de cada tema se expondrán claramente el programa y los objetivos principales del mismo. Al final del tema se hará un breve resumen de los conceptos más relevantes y se plantearán nuevos objetivos que permitirán interrelacionar contenidos ya estudiados con los del resto de la asignatura y otras asignaturas afines. Durante la exposición de contenidos se propondrán ejercicios que ejemplifiquen los conceptos desarrollados o que sirvan de introducción a nuevos contenidos. Para facilitar la labor de seguimiento por parte del alumno de las clases magistrales, se le proporcionará el material docente necesario, bien en fotocopias o a través del Campus Virtual.

Ficha Docente: nombre de la asignatura

En los seminarios se tratarán aspectos no comentados en las clases teóricas sobre los diferentes temas del programa de la asignatura. Asimismo, se resolverán ejercicios y cuestiones que ejemplifiquen y complementen los contenidos desarrollados en las clases teóricas. Periódicamente, se suministrará al alumno una relación de dichos problemas/ejercicios con el objetivo de que intente su resolución previa a las clases. El proceso de resolución de estos problemas se llevará a cabo mediante diferentes métodos: en algunos casos se propondrá al alumno la exposición en clase de la resolución de algunos de estos problemas, debatiéndose sobre el procedimiento seguido, el resultado obtenido y su significado. En otros casos se discutirán los resultados de los alumnos en grupos reducidos y, posteriormente, se llevará a cabo su puesta en común.

Las clases prácticas en el laboratorio están orientadas a la aplicación de los conocimientos y prioriza la realización por parte del estudiante de las actividades prácticas que supongan la aplicación de los conocimientos teóricos adquiridos. Como complemento al trabajo personal realizado por el alumno, y para potenciar el desarrollo del trabajo en grupo, se propondrán actividades dirigidas a la elaboración de trabajos sobre los contenidos de la asignatura. Todo ello permitirá que el alumno ponga en práctica sus habilidades en la obtención de información y le permitirá desarrollar habilidades relacionadas con las tecnologías de la información.

El profesor programará *tutorías con grupos reducidos* de alumnos sobre cuestiones planteadas por el profesor o por los mismos alumnos. También estarán disponibles tutorías para alumnos que de manera individual deseen resolver las dudas que surjan durante el estudio. Estas tutorías se realizarán de forma presencial en los horarios indicados por cada profesor y, excepcionalmente, de modo virtual.

Se utilizará el *Campus Virtual* para permitir una comunicación fluida entre profesores y alumnos y como instrumento para poner a disposición de los alumnos el material que se utilizará en las clases tanto teóricas como de problemas. También podrá utilizarse como foro en el que se presenten algunos temas complementarios cuyo contenido, aunque importante en el conjunto de la materia, no se considere necesario presentarlo en las clases presenciales. Por último, esta herramienta permitirá realizar ejercicios de autoevaluación mediante pruebas objetivas de respuesta múltiple de corrección automática que permitan mostrar, tanto al profesor como al alumno, los conceptos que necesiten de un mayor trabajo para su aprendizaje.

IX.- EVALUACIÓN

La asistencia a las actividades presenciales es obligatoria. La superación de la asignatura requerirá la obtención de, al menos, el 50% de la puntuación total, evaluando los siguientes criterios:

- ❖ Valoración de las pruebas orales y/o escritas: 70% de la calificación final.
- ❖ Evaluación interactiva presencial o no presencial, incluyendo la realización de prácticas de laboratorio, realización de controles de clase, elaboración de trabajos, y la participación en seminarios, tutorías y foros de discusión: 30% de la calificación final. Concretamente, la calificación obtenida en las prácticas de laboratorio repercutirá un 15% en la calificación final. El resto de las actividades indicadas en este apartado supondrán el 15% restante y se considerarán siempre que el estudiante haya asistido, al menos, al 70% de las clases teóricas y seminarios programados.

La superación de las pruebas orales y/o escritas, así como la realización y superación de la totalidad de las prácticas de laboratorio son imprescindibles para poder valorar los demás criterios de la evaluación.

En relación con las posibles actividades fraudulentas se informa de lo siguiente: Tanto la suplantación de identidad como la copia, acción o actividad fraudulenta durante un examen podrá conllevar la apertura del correspondiente expediente informativo y, en su caso, sancionador, ante la Inspección de Servicios de la UCM.

Aprobado en el Consejo del Departamento de Bioquímica y Biología Molecular del 17/06/2026.