

**FICHA IDENTIFICATIVA****DATOS DE LA ASIGNATURA**

Código: 33048
Nombre: Métodos Moleculares en Biología
Ciclo: Grado
Créditos ECTS: 6
Curso académico: 2025-26

TITULACIONES

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1100 - Grado en Biología	Facultat de Ciències Biològiques	2	Segundo cuatrimestre
1106 - Grado en Biología	Facultat de Ciències Biològiques	3	Segundo cuatrimestre

MATERIAS

Titulación	Materia	Carácter
1100 - Grado en Biología	Bases moleculares y genéticas de los seres vivos	OBLIGATORIA
1106 - Grado en Biología	Bases moleculares y genéticas de los seres vivos	OBLIGATORIA

COORDINACIÓN

REAL GARCIA MARIA DOLORES

RAUSELL SEGARRA CAROLINA

RESUMEN

La asignatura de Métodos Moleculares en Biología, se imparte en tercer curso del Grado en Biología y tiene carácter obligatorio. Es una asignatura básicamente metodológica y forma parte de la materia "Bases Moleculares de los Seres Vivos" junto a las asignaturas de Genética y Bioquímica que se imparten en segundo curso.

El objetivo principal de Métodos Moleculares en Biología es proporcionar al alumnado los conocimientos básicos y las herramientas metodológicas necesarias para la manipulación del DNA. Así, los protocolos y diseños experimentales que se analizan en esta asignatura constituyen la base para el análisis molecular de los genes y genomas, así como de la transferencia génica entre especies, base de la Biotecnología.

Un objetivo adicional de la asignatura es transmitir al alumnado cómo la metodología aportada por esta asignatura se puede aplicar a campos como biomedicina, agricultura o ganadería y a diversos aspectos de



la actividad profesional de los biólogos.

DEBIDO A LA IMPLANTACIÓN DEL NUEVO PLAN DE ESTUDIOS DEL GRADO EN BIOLOGÍA, ESTA ASIGNATURA SE ENCUENTRA EN PROCESO DE EXTINCIÓN EN EL ANTIGUO PLAN DE ESTUDIOS Y, POR ELLO, SE OFERTA ÚNICAMENTE SIN DOCENCIA (SD) EN ESE PLAN. ESTO SIGNIFICA QUE NO TENDRÁ ASOCIADA NINGUNA ACTIVIDAD DOCENTE PRESENCIAL Y QUE LA EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA SE LLEVARÁ A CABO ÚNICAMENTE MEDIANTE UN EXAMEN TEÓRICO-PRÁCTICO.

LOS ESTUDIANTES QUE NO LA SUPEREN EN ALGUNA DE LAS CONVOCATORIAS DE LOS CURSOS 2025-26 O 2026-27 ESTARÁN OBLIGADOS A ADAPTARSE AL NUEVO PLAN PARA CONTINUAR SUS ESTUDIOS DE GRADO EN BIOLOGÍA.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS DE LA MISMA TITULACIÓN

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

OTROS TIPOS DE REQUISITOS

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios, aunque se recomienda cursar después de haber cursado las asignaturas de Genética y Bioquímica que conforman la materia "Bases Moleculares de los Seres Vivos".

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE

-

Capacidad de análisis y síntesis.

Capacidad de aprendizaje autónomo.

Capacidad de búsqueda de información y análisis crítico de textos científicos.

Capacidad de comunicación oral y escrita.

Capacidad de manejar el inglés como vehículo de expresión científica.

Capacidad de razonamiento crítico.

Capacidad de resolución de problemas.

Capacidad de trabajar en equipo.

Capacidad de utilizar las nuevas tecnologías de información y comunicación.



Capacidad para diseñar experimentos y aproximaciones multidisciplinares para la resolución de problemas concretos.

Capacidad para presentar, discutir y extraer conclusiones de los resultados de los experimentos científicos.

Capacidad para trabajar correctamente en los laboratorios de Bioquímica, Genética y Biología Molecular, incluyendo seguridad, manipulación, eliminación de residuos y registro anotado de actividades.

Capacidad para utilizar la instrumentación básica en los laboratorios de Bioquímica, Genética, Biología Molecular y Celular.

Comprender el método científico.

Conocer la estructura y función de las biomoléculas.

Conocer las bases biológicas del desarrollo.

Conocer las metodologías de análisis global estructural y funcional de genomas y procesos celulares.

Conocer los conceptos básicos y las aplicaciones de la tecnología del DNA recombinante y de la Ingeniería Genética.

Conocer los mecanismos de la herencia biológica.

Conocer los mecanismos de replicación, transcripción, traducción y modificación del material genético.

Saber hacer análisis de datos científicos.

Tener una visión integrada de las técnicas y métodos utilizados por la Bioquímica, Genética y Biología Molecular.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Introducción

Objetivos y alcance de los métodos moleculares en biología.

Desarrollo de la tecnología del DNA recombinante.

Ámbitos de aplicación de la tecnología del DNA recombinante.

2. Clonación Molecular

Esquema general del proceso de clonación molecular.

Elementos básicos en esta tecnología.



Enzimas más utilizados: enzimas de restricción.
Métodos de clonación.

3. Clonación en bacterias

Vectores plasmídicos y fágicos.
Vectores para clonación de fragmentos de gran tamaño.
Vectores de expresión.
Métodos de transformación.

4. Amplificación del DNA mediante PCR.

Esquema general del método.
Parámetros a tener en cuenta.
Tipos y aplicaciones.
PCR cuantitativa.
Vectores de clonación para productos de PCR.

5. Transferencia génica a células animales

Métodos de transfección en células de mamíferos.
Métodos de selección y genes marcadores.
Vectores más usuales.
Obtención de animales transgénicos.
Obtención de animales clónicos.

6. Transferencia génica a células vegetales

Métodos de transferencia de genes a células vegetales.
Transformación con *Agrobacterium*.
Vectores de clonación.

7. Obtención e identificación de clones de genes específicos.

Hibridación molecular. Sondas: tipos, métodos de obtención y de marcaje. Factores que afectan a la hibridación. Metodologías más usuales.

Genotecas. Genotecas genómicas y de cDNA. Construcción, titulación y rastreo.

Secuenciación de DNA. Métodos de secuenciación. Fundamento del método de secuenciación de Sanger. Metodología básica en secuenciación automática. Nuevas metodologías. Estrategias de secuenciación.



8. Modificación de secuencias de DNA

Mutagénesis por PCR y mediante oligos.
Mutagénesis por recombinación homóloga y específica de sitio.
Obtención de organismos knockout.
Editado génico de precisión.
Otras aproximaciones para modificar secuencias de DNA.
Silenciamiento *génico*

9. Métodos de análisis de la expresión génica

Detección y cuantificación del mRNA.
Uso de genes reporteros en procariotas y eucariotas.
Análisis de la expresión diferencial de genes.
Análisis de interacciones DNA-proteína.
Identificación de interacciones proteína-proteína.
Silenciamiento y sobreexpresión.

10. Genómica estructural. Genómica funcional. Proteómica

Genómica estructural. Cartografía génica con marcadores moleculares. Mapas genéticos y físicos. Proyectos genoma. Proyecto Genoma Humano: el shotgun frente a la secuenciación jerárquica.

Genómica funcional: Transcriptómica. Microseries y chips de ADN. Definición. Esquema general y experimental del proceso. Tipos de matrices y aplicaciones. RNA-seq.

Genómica funcional: Proteómica. Objetivos de la proteómica. Proteómica diferencial. Micromatrices de proteínas.

VOLUMEN DE TRABAJO (HORAS)

ACTIVIDADES PRESENCIALES

Actividad	Horas
Tutorías	3,00
Teoría	26,00
Prácticas en aula	8,00
Laboratorio	18,00
Aula informática	5,00
Total horas	60,00

ACTIVIDADES NO PRESENCIALES



Actividad	Horas
Asistencia a otras actividades	0,00
Elaboración de trabajos individuales o en grupo	12,00
Estudio y trabajo autónomo	30,00
Preparación de clases	28,00
Preparación de actividades de evaluación	20,00
Resolución de casos prácticos	0,00
Total horas	90,00

METODOLOGÍA DOCENTE

Para el desarrollo de las actividades teóricas se emplea el método expositivo o lección magistral, pero con participación activa de los estudiantes.

Para los trabajos de tipo práctico se usa la metodología de resolución de cuestiones y problemas desarrollada en aula, aula de bioinformática o laboratorio, poniendo siempre en práctica los conocimientos previos. Se fomenta el trabajo en grupo, ya que tanto las actividades desarrolladas en laboratorio, en problemas, como en aula de bioinformática serán grupales.

El desarrollo de la asignatura se realizará de acuerdo con la siguiente estructura de **trabajo presencial**:

A. Dos sesiones semanales de clases teóricas de una hora de duración. **En total serán 24 horas** las necesarias para cubrir esta faceta docente.

B. Una sesión semanal de una hora (durante 8 semanas), en la que se alternarán clases **de problemas y cuestiones** planteadas a partir de las clases teóricas.

C. Nueve sesiones de dos horas (durante 9 semanas) para la realización de **prácticas de laboratorio**.

D. Dos sesiones de dos horas y una de una hora para la realización de **prácticas de bioinformática**.

E. Tres sesiones de tutorías de grupo de una hora, sobre aplicaciones de la tecnología del DNA recombinante.

NO APLICABLE DEBIDO A LA IMPLANTACIÓN DEL NUEVO PLAN DE ESTUDIOS

EVALUACIÓN

La evaluación de los conocimientos y habilidades adquiridas por el alumnado tendrá en cuenta todos los aspectos de la enseñanza de esta materia: teóricos, prácticos (laboratorio y aula de bioinformática) y resolución de problemas y cuestiones.



La calificación numérica del grado de conocimientos y habilidades adquiridos por el alumnado se obtendrá a partir de diferentes pruebas relacionadas con las distintas actividades docentes llevadas a cabo.

A. Evaluación de los conocimientos teóricos.

Al final del curso se realizará un examen para valorar los conocimientos adquiridos en las clases teóricas. El valor de esta prueba supondrá el **60 % de la calificación final de la asignatura.**

B. Evaluación de los conocimientos prácticos.

B.1. Evaluación del trabajo experimental en el laboratorio.

Se hará una evaluación de la capacidad del alumno para diseñar, realizar y analizar críticamente experimentos. **La asistencia a las prácticas es obligatoria y es requisito imprescindible para aprobar la asignatura.** Tras la realización de las prácticas, el alumno deberá elaborar una memoria en la que demuestre el grado de conocimientos adquiridos, incluyendo la descripción del objetivo de las prácticas, el procedimiento experimental, los resultados obtenidos y especialmente la discusión de los mismos. **La presentación de la memoria al final de las prácticas también será obligatoria.**

La calificación final de las prácticas se obtendrá a partir de la nota obtenida en un examen que se efectuará al final del curso y de la nota obtenida en la memoria de las prácticas. El valor del examen supondrá el 50% de la nota final de prácticas y el 50% restante corresponderá a la calificación obtenida en la memoria.

El valor del trabajo experimental en el laboratorio supondrá el **15% de la calificación final de la asignatura.**

B.2. Evaluación de problemas y cuestiones.

Se hará una evaluación continua de la capacidad del alumno para enfrentarse a la resolución de problemas y cuestiones. Periódicamente se entregarán cuestiones para resolver en casa. Se realizará un examen final de problemas que representará un **10% de nota final de la asignatura.**

B.3. Evaluación de los conocimientos adquiridos en el aula de bioinformática.

El valor de esta prueba supondrá un **10 % de la calificación final de la asignatura.** Se valorará la asistencia a las sesiones de bioinformática y la resolución de los ejercicios que se propondrán a lo largo de las sesiones.

C. Evaluación de las tutorías de grupo.

El valor de esta prueba supondrá un **5% de la calificación final de la asignatura.** Se valorará la asistencia a las sesiones de tutorías y la participación en las mismas y en su caso, la resolución de un ejercicio relacionado con las tutorías. Así mismo, se podrá incluir cuestiones relacionadas con los temas de tutorías



en el examen final de teoría.

	Puntuación
A. Teoría	hasta 60 puntos
B. Conocimientos prácticos (laboratorio, problemas y bioinformática)	hasta 35 puntos
C. Tutorías de grupo	hasta 5 puntos

Otras consideraciones:

Aquellos estudiantes que NO se presenten a alguna de las partes del examen final (teoría, laboratorio o problemas) y no aprueben la asignatura, figurarán con la nota de NO PRESENTADOS en las actas.

La calificación final de la asignatura consistirá en la suma de todos los puntos conseguidos por el alumnado, teniendo en cuenta que se necesita obtener 5 puntos o más (sobre 10) en las prácticas de laboratorio. Para superar la asignatura será necesario obtener una calificación global de al menos 5 puntos sobre 10.

El alumnado que no supere la asignatura en la primera convocatoria del curso, podrá presentarse en la segunda convocatoria a los apartados que el alumnado considere oportunos de entre los que se contempla la realización de examen (teoría, laboratorio, problemas) para obtener la calificación global de al menos 5 puntos sobre 10.

No se guardará ninguna nota de los apartados A, B2, B3 y C de un curso para otro. Sólo se guardará en el caso del apartado B1, referente a las prácticas de laboratorio. En este caso la nota (de al menos 5 puntos sobre 10) se guardará durante tres cursos académicos.



Se recuerda que no es posible la renuncia a la calificación obtenida en la asignatura tanto por la valoración de la participación en las actividades docentes presenciales (laboratorio, problemas...) como por la valoración de las diferentes pruebas de evaluación y de los documentos entregados para la misma (exámenes, memorias, cuestiones).

NO APLICABLE DEBIDO A LA IMPLANTACIÓN DEL NUEVO PLAN DE ESTUDIOS

BIBLIOGRAFÍA

BÁSICAS

- Brown, T.A. (2021). Genomas. 3ª ed. Ed. Médica Panamericana. ISBN: 978-950-06-1448-1
- Green MR y Sambrook, J. (2012). Molecular cloning. A laboratory manual. 4ª ed. Cold Spring Harbor Laboratory Press. (3 Volúmenes). ISBN 978-1-936113-41-5.
- Izquierdo M. (2014) Curso de Genética Molecular e Ingeniería Genética. Ed. Pirámide. ISBN 978-84-368-3123-8
- Pascual LF y Silva JF. (2017). Principios básicos de Genética. Ed. Síntesis ISBN: 978-84-9171-106-3 978-84-9171-106-3
- Real MD, Rausell C y Latorre A. (2017). Técnicas de Ingeniería Genética. Ed. Síntesis ISBN: 978-84-9171-071-4
- Watson, JD; Caudy AA; Myers, RM y Witkowski JA. (2007) Recombinant DNA: Genes and Genomes, a short course. W.H. Freeman and Company. Cold Spring Harbor Laboratory Press.

COMPLEMENTARIAS

- Departamento de Genética. <http://www.uv.es/genetica>
- DNA interactive. www.dnai.org/b/index.html
- DNA learning center. Cold Spring Harbor Laboratory: <http://www.dnalc.org/resources/animations/>



- National Human Genome Research Institute (NHGRI). <https://www.nih.gov/news-events>
- Scitable. <https://www.nature.com/scitable/ebooks/cntNm-16570330/>