



UNIVERSIDAD
DE MURCIA

1. Identificación

1.1. De la asignatura

Curso Académico	2024/2025
Titulación	GRADO EN BIOLOGÍA
Nombre de la asignatura	GENÉTICA MOLECULAR
Código	6216
Curso	SEGUNDO
Carácter	OBLIGATORIA
Número de grupos	1
Créditos ECTS	6.0
Estimación del volumen de trabajo	150.0
Organización temporal	1º Cuatrimestre
Idiomas en que se imparte	Español

1.2. Del profesorado: Equipo docente

POLANCO DE LA PUENTE, MARIA CARMEN

Docente: **GRUPO 1**

Coordinación de los grupos: **GRUPO 1**

Coordinador de la asignatura

Categoría

PROFESOR CONTRATADO DOCTOR TIPO A (DEI)

Área

GENÉTICA

Departamento

GENÉTICA Y MICROBIOLOGÍA

Correo electrónico / Página web / Tutoría electrónica

mpolanco@um.es Tutoría electrónica: **Sí**

Teléfono, horario y lugar de atención al alumnado

Duración:	Día:	Horario:	Lugar:
A	Miércoles	12:00-13:30	868888275, Facultad de Biología B1.2.014

Observaciones:
No consta

Duración:	Día:	Horario:	Lugar:
A	Martes	12:00-13:30	868888275, Facultad de Biología B1.2.014

Observaciones:
No consta

ELIAS ARNANZ, MONTSERRAT

Docente: **GRUPO 1**

Coordinación de los grupos:

Categoría

CATEDRATICOS DE UNIVERSIDAD

Área

GENÉTICA

Departamento

GENÉTICA Y MICROBIOLOGÍA

Correo electrónico / Página web / Tutoría electrónica

melias@um.es Tutoría electrónica: **Sí**

Teléfono, horario y lugar de atención al alumnado

Duración:	Día:	Horario:	Lugar:
A	Miércoles	12:00-13:30	(Sin Extensión), Facultad de Biología B1.2.019

Observaciones:
No consta

Duración:	Día:	Horario:	Lugar:
A	Martes	12:00-13:30	(Sin Extensión), Facultad de Biología B1.2.019

Observaciones:
No consta

ESPEJO MOYA, VICTOR

Docente: **GRUPO 1**

Coordinación de los grupos:

Categoría

CONTRATADO/A PREDOCTORAL (FPU-MECD)

Área

GENÉTICA

Departamento

No consta

Correo electrónico / Página web / Tutoría electrónica

victor.espejom@um.es Tutoría electrónica: No

Teléfono, horario y lugar de atención al alumnado

LOPEZ RUIZ, JOSE ANTONIO

Docente: **GRUPO 1**

Coordinación de los grupos:

Categoría

CONTRATADO/A PREDOCTORAL (FPI-MINECO)

Área

GENÉTICA

Departamento

No consta

Correo electrónico / Página web / Tutoría electrónica

jantonio.lopez2@um.es Tutoría electrónica: No

Teléfono, horario y lugar de atención al alumnado

2. Presentación

La asignatura de "Genética Molecular" es esencial para alcanzar una adecuada formación en el Grado de Biología, ya que permite explicar cómo se determinan las características básicas de todos los organismos vivos.

En esta asignatura se pretende que el alumno adquiera conocimientos científicos relativos a la naturaleza y modo de acción del material genético, su empaquetamiento en cromosomas, tipos de secuencias nucleotídicas y su organización general (Genómica), distintos modos de variación génica (mutación, alteraciones cromosómicas, transposición) y sus consecuencias, y la regulación de la expresión de los genes, con referencia a la acción génica durante el desarrollo embrionario. Dentro de este apartado se hace especial referencia a distintas técnicas de laboratorio para el análisis y manipulación de los ácidos nucleicos (técnicas de secuenciación de DNA, de ingeniería genética molecular, de amplificación específica de genes, etc).

Además de que el alumno adquiera los conceptos científicos referidos, se pretende, como uno de los objetivos esenciales de la asignatura, que pueda manejar estos conceptos en la resolución de problemas elementales, en los que se reproducen experimentos realizados en el laboratorio. Esto le permitirá entender cómo se puede abordar un problema biológico desde un punto de vista genético de modo que sea capaz, a partir de los datos que se le suministra, de aplicar los conocimientos adquiridos para deducir un conocimiento nuevo.

3. Condiciones de acceso a la asignatura

3.1. Incompatibilidades

No constan

3.2. Requisitos

No constan

3.3. Recomendaciones

Se recomienda que el alumno haya superado la asignatura de Bioquímica. Asimismo, se aconseja que el alumnado revise los conocimientos básicos de Microbiología y Citología para el correcto desarrollo del proceso de aprendizaje.

Es altamente recomendable cursar esta asignatura para poder comprender adecuadamente las asignaturas de Genética de la Transmisión y Genética Molecular Humana.

4. Competencias

4.1. Competencias básicas

- CB1: Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
- CB2: Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
- CB3: Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
- CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
- CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

4.2. Competencias de la titulación

- CG1: Adquirir capacidad de análisis y síntesis.
- CG2: Desarrollar capacidad de organización y planificación
- CG3: Comunicarse oralmente y por escrito en la lengua nativa
- CG5: Resolver problemas
- CG6: Tomar decisiones
- CG7: Trabajo en equipo
- CG9: Habilidades en las relaciones interpersonales
- CG11: Razonamiento crítico
- CG13: Aprendizaje autónomo

- CG14: Adaptación a nuevas situaciones
- CG17: Motivación por la calidad
- CG19: Desarrollar habilidades de investigación
- 2: Planificar y aplicar análisis genéticos
- 19: Generar y aplicar productos y procesos de microorganismos
- 27: Recoger, identificar y utilizar muestras, poblaciones y comunidades
- 33: Aplicar servicios y procesos relacionados con la biología
- 36: Aplicar las normas de calidad y seguridad en la actividad desarrollada en el laboratorio biológico y en el medio natural.

4.3. Competencias transversales y de materia

- CM1: Conocer y analizar de forma crítica los diferentes modelos propuestos para explicar la evolución génica, desde el nivel de secuencia al de organización general de los genomas
- CM2: Analizar la expresión génica mediante aproximaciones genéticas y moleculares
- CM3: Utilizar técnicas básicas de aislamiento y caracterización de ácidos nucleicos
- CM4: Identificar y analizar alteraciones de la secuencia del DNA
- CM5: Utilizar técnicas de mutagénesis aleatoria y dirigida
- CM6: Realizar técnicas de transformación genética y selección de microorganismos
- CM7: Utilizar instrumentos y técnicas de ingeniería genética molecular
- CM8: Distinguir entre los modos de herencia recesiva y dominante, autosómica o ligada al sexo
- CM9: Distinguir entre el efecto de mutaciones en genes nucleares o mitocondriales
- CM10: Comprender las bases de la herencia compleja (penetrancia incompleta, expresividad variable, factores múltiples, interacción genes y medio ambiente)
- CM11: Realizar consejo genético familiar
- CM12: Emplear métodos estadísticos básicos para comparar datos genéticos y comprobar hipótesis
- CM13: Analizar polimorfismos e interpretar datos de polimorfismo molecular en relación con diferentes objetivos, desde los estudios de la biodiversidad a las investigaciones forenses
- CM14: Exponer adecuadamente los resultados de aprendizaje en relación con la Genética
- CM15: Realizar simulaciones (programas informáticos) relativas a la estructura genética y evolución de las poblaciones
- CTUM1 - Ser capaz de expresarse correctamente en lengua castellana en su ámbito disciplinar
- CTUM3 - Ser capaz de gestionar la información y el conocimiento en su ámbito disciplinar, incluyendo saber utilizar como usuario las herramientas básicas en TIC
- CTUM5 - Ser capaz de proyectar los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridos para promover una sociedad basada en los valores de la libertad, la justicia, la igualdad y el pluralismo
- CTUM6 - Capacidad para trabajar en equipo y para relacionarse con otras personas del mismo o distinto ámbito profesional
- CTUM7 - Desarrollar habilidades de iniciación a la investigación

5. Contenidos

5.1. Teoría

Tema 1: Los ácidos nucleicos como portadores de la información genética: estructura y propiedades físico-químicas de especial interés

Tema 2: Organización del material genético en cromosomas

Tema 3: Replicación del material genético: la replicación como herramienta científica

Tema 4: Control genético de la síntesis de proteínas: Transcripción

Tema 5: Control genético de la síntesis de proteínas: Traducción y código genético

Tema 6: Modificación y restricción del DNA. Principios de ingeniería genética molecular

Tema 7: Mutaciones

Tema 8: Base molecular de la mutación. Mutagénesis

Tema 9: El gen como unidad funcional. Complementación

Tema 10: Análisis genético del metabolismo y otras funciones complejas

Tema 11: Regulación de la expresión génica

5.2. Prácticas

■ **Práctica 1: Aislamiento de DNA plasmídico a pequeña escala**

Relacionado con:

- Tema 1: Los ácidos nucleicos como portadores de la información genética: estructura y propiedades físico-químicas de especial interés
- Tema 2: Organización del material genético en cromosomas

■ **Práctica 2: Digestión con enzimas de restricción y electroforesis en gel**

Relacionado con:

- Tema 6: Modificación y restricción del DNA. Principios de ingeniería genética molecular

■ **Práctica 3: Transformación**

Relacionado con:

- Tema 1: Los ácidos nucleicos como portadores de la información genética: estructura y propiedades físico-químicas de especial interés
- Tema 6: Modificación y restricción del DNA. Principios de ingeniería genética molecular

■ **Práctica 4: Diseño de un experimento de clonación de un gen**

Relacionado con:

- Tema 6: Modificación y restricción del DNA. Principios de ingeniería genética molecular

■ Práctica 5: Ensayo de detección de mutágenos ambientales

Relacionado con:

- Tema 8: Base molecular de la mutación. Mutagénesis

6. Actividades Formativas

Actividad Formativa	Metodología	Horas	Presencialidad
4.1: Prácticas de laboratorio	Se realizarán 7 sesiones de prácticas a lo largo del cuatrimestre, en los horarios fijados por la Facultad. Esta actividad es obligatoria para aprobar la asignatura.	15.0	100.0
4.2: Prácticas de ordenador	Se realizará 1 sesión de prácticas de ordenador en el horario fijado por la Facultad. Esta actividad es obligatoria para aprobar la asignatura.	2.0	100.0
AF1: Exposición teórica / Clase magistral.	Exposición por el profesor de 11 temas para que el alumno adquiera conocimientos científicos relativos a Genética Molecular. Al inicio de cada tema, el alumno tendrá a su disposición una hoja resumen de dicho tema con referencias a los textos que se citan en la bibliografía, y con cuestiones relativas al tema para facilitar que el alumno evalúe su aprendizaje. Todo el material didáctico estará accesible a través del Aula Virtual.	30.0	100.0
AF2: Tutoría ECTS o trabajos dirigidos.	Los profesores están disponibles para atender cualquier consulta individual en los horarios de tutoría presencial indicados o de manera virtual a través de tutorías electrónicas. Además, se realizarán 4 tutorías grupales distribuidas a lo largo del cuatrimestre para analizar el progreso en el aprendizaje de los alumnos y atender cualquier consulta relacionada con el temario impartido o con las cuestiones de las hojas resumen de cada tema.	4.0	100.0
AF3: Resolución de problemas y Seminarios	Se realizarán 6 series de casos prácticos a lo largo de todo el cuatrimestre, cuyos enunciados se facilitarán a través del aula virtual. Cada serie se discutirá al acabar la teoría correspondiente, en el día y hora establecidos. Los alumnos presentarán	6.0	100.0

soluciones si están dispuestos a explicarlas en público.

AF5: Trabajo autónomo del alumno. Estudio y preparación de contenidos teóricos y prácticos, lectura, búsqueda y consulta bibliográfica, sistematización de contenidos, resolución de casos, planteamientos prácticos, resolución de problemas, preparación de trabajos o seminarios, exposiciones, preparación de informes, preparación de exámenes, etc.		90.0	0.0
AF9: Evaluación: exámenes, exposiciones, entrevistas, controles, etc., ante la presencia del profesor o un tribunal evaluador, con la finalidad de evaluar el grado de logro y las competencias adquiridas.	Para evaluar periódicamente el aprendizaje de los alumnos se realizarán dos controles, en horario de clase, en los que se evaluará, mediante preguntas cortas, la asimilación de los conceptos explicados en el aula. Además, se realizará un examen final en la convocatoria de diciembre/enero. Los criterios de valoración se detallan en el apartado Sistema de Evaluación.	3.0	100.0
Totales		150,00	

7. Horario de la asignatura

<https://www.um.es/web/estudios/grados/biologia/2024-25#horarios>

8. Sistemas de Evaluación

Identificador	Denominación del instrumento de evaluación	Criterios de Valoración	Ponderación
SE1	Pruebas escritas (exámenes). Pruebas objetivas, de desarrollo y/o de respuesta corta realizadas por los alumnos para mostrar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos.	Se realizará un examen final que será escrito y consistirá en la resolución de cuestiones y casos prácticos, pudiendo incluir cuestiones de teoría. El examen final se valorará sobre 60 puntos. La puntuación obtenida por el alumno en este examen se sumará directamente a la obtenida en los controles del mismo curso académico. Para aprobar la asignatura será preciso obtener al menos 50 puntos en el total de actividades (examen, controles, problemas y prácticas), de los cuales al menos 30 deberán obtenerse entre el examen y los controles realizados durante el cuatrimestre.	60.0

SE3	Informes escritos, trabajos, memorias, proyectos, cuadernos de prácticas, etc.: trabajos escritos con independencia de que se realicen individual o grupalmente.	Se evaluará la correcta resolución de casos prácticos o problemas, puntuándose con 1,5 puntos cada problema bien resuelto, hasta un máximo de 8 puntos cada dos series . La falta de asistencia a una sesión, a la que se haya presentado la hoja de soluciones, supondrá la pérdida de los puntos de esa serie de problemas. La insatisfactoria explicación de un problema por parte del alumno implicará la pérdida de los puntos de la serie correspondiente. La puntuación obtenida en la resolución de casos prácticos durante un curso académico se podrá mantener, en el caso de los alumnos repetidores, sólo en el curso académico inmediatamente posterior.	24.0
SE5	Ejecución de tareas prácticas. Actividades de laboratorio, de campo, de gabinete y en aulas de informática para mostrar el saber hacer en la disciplina correspondiente	Se evaluarán los conocimientos adquiridos en las clases prácticas de laboratorio y microaula mediante cuestionarios escritos. La asistencia a las prácticas es obligatoria.	6.0
SE6	Procedimientos de observación del trabajo del estudiante. Registros de participación, de realización de actividades y cumplimiento de plazos.	Se valorará la puntualidad, asistencia y correcta resolución de las tareas prácticas.	2.0
SE9	Evaluación continua. Elaboración de respuestas a cuestiones breves, de forma oral o por escrito, frecuentemente de tipo test, sobre contenidos teórico-prácticos, que se realizan en horario de clases teóricas y prácticas sin previo aviso	Para seguir el proceso de aprendizaje del alumno se realizarán controles que consistirán en preguntas cortas relacionadas con el contenido teórico de la materia. Se realizarán en el horario de clase .	8.0

9. Fechas de exámenes

<https://www.um.es/web/estudios/grados/biologia/2024-25#exámenes>

10. Resultados del Aprendizaje

No se ha encontrado nada que migrar

11. Bibliografía

Bibliografía básica

- [BENITO JIMENEZ "360 Problemas de Genética". Ed. Síntesis. 1999.](#)

- [FERNÁNDEZ PIQUERAS Y OTROS, "Genética". Ed. Ariel, 2002 \(claro y bien ilustrado\)](#)
- [GRIFFITHS, WESSLER, LEWONTIN Y CARROLL, "Genética", 9 ed. Ed. McGraw-Hill-Interamericana, 2008 \(excelente\).](#)
- [KLUG, CUMMINGS, SPENCER Y PALLADINO "Conceptos de Genética", 10ª ed. Ed. Pearson educación SA, 2013.](#)
- [MENSUA "Genética, problemas y ejercicios resueltos". Ed. -Pearson-Prentice Hall. 2003](#)
- [PIERCE, "Genética, un enfoque conceptual". 5 edición, Ed. Panamericana, 2016 \(claro y bien ilustrado\)](#)
- [PUERTAS, "Genética", 2 ed. McGraw-Hill, 1999 \(incluye problemas resueltos\).](#)
- [TAMARIN, "Principios de Genética". Ed. Reverte, 1996 \(muy claro\).](#)

Bibliografía complementaria

- [GRIFFITHS, GELBART, MILLER Y LEWONTIN, "Genética Moderna" Ed. McGraw-Hill-Interamericana 2000 \(excelente, con énfasis en aspectos moleculares y humanos\)](#)
- [HARTWELL Y OTROS, "Genetics: from genes to genomes". Ed. McGraw-Hill, 2004 \(excelente\).](#)
- [HERRÁEZ, "Biología Molecular e Ingeniería Genética". Ed. Elsevier, 2012.](#)
- [PIERCE, "Genetics, a conceptual approach". 6ª edición, Ed WH Freeman , 2017](#)

12. Observaciones

Los controles se realizarán en el horario de clase y no tienen que coincidir necesariamente con las clases de tutoría.

Esta asignatura se encuentra vinculada de forma directa con el OBJETIVO DE DESARROLLO SOSTENIBLE N° 3 "Salud y Bienestar"

NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES

Aquellos estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales podrán dirigirse al Servicio de Atención a la Diversidad y Voluntariado (ADYV - <https://www.um.es/adyv>) para recibir orientación sobre un mejor aprovechamiento de su proceso formativo y, en su caso, la adopción de medidas de equiparación y de mejora para la inclusión, en virtud de la Resolución Rectoral R-358/2016. El tratamiento de la información sobre este alumnado, en cumplimiento con la LOPD, es de estricta confidencialidad.

REGLAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIANTES

El artículo 8.6 del Reglamento de Evaluación de Estudiantes (REVA) prevé que "salvo en el caso de actividades definidas como obligatorias en la guía docente, si el o la estudiante no puede seguir el proceso de evaluación continua por circunstancias sobrevenidas debidamente justificadas, tendrá derecho a realizar una prueba global".

Se recuerda asimismo que el artículo 22.1 del Reglamento de Evaluación de Estudiantes (REVA) estipula que "el o la estudiante que se valga de conductas fraudulentas, incluida la indebida atribución de identidad o autoría, o esté en posesión de medios o instrumentos que faciliten dichas conductas, obtendrá la calificación de cero en el procedimiento de evaluación y, en su caso, podrá ser objeto de sanción, previa apertura de expediente disciplinario".