



Curso Académico 2025-26

Genética Molecular

Ficha Docente

ASIGNATURA

Nombre de asignatura: Genética Molecular (49242204)

Créditos: 6

PLAN/ES DONDE SE IMPARTE

Plan: Grado en Biotecnología (Plan 2024)

Curso: 2

Carácter:

Obligatoria

Duración: Primer Cuatrimestre

Idioma/s en que se imparte: Español

Módulo/Materia: Fundamentos Moleculares para la Biotecnología/Genética Molecular

PROFESOR/A COORDINADOR/A

Nombre	Departamento	Centro	Correo electrónico
Jamilena Quesada, Manuel	Biología y Geología	Escuela Superior de Ingeniería	

PROFESORADO

Nombre	Departamento	Centro	Correo electrónico
Martínez Martínez, Cecilia	Biología y Geología		
Jamilena Quesada, Manuel	Biología y Geología	Escuela Superior de Ingeniería	
López Ferrer, Alba	Biología y Geología	Escuela Superior de Ingeniería	
Segura Morales, María	Biología y Geología	Escuela Superior de Ingeniería	

DATOS BÁSICOS

Modalidad

Presencial

ELEMENTOS DE INTERÉS PARA EL APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Justificación de los contenidos

La **Genética molecular** tiene un papel central en la enseñanza de la Biotecnología. Por ello es una asignatura obligatoria en el módulo 2 (Fundamentos moleculares de la Biotecnología) del plan de estudios de Grado en Biotecnología de la Universidad de Almería.

La aplicación de los conocimientos científicos de la Genética molecular al ámbito de la Biotecnología ha favorecido el desarrollo de las estrategias de mejora genética de plantas y animales, tanto aquellas que hacen uso de las herramientas clásicas de la mejora (uso de marcadores moleculares, QTLs, mutagénesis, etc.) como las herramientas biotecnológicas que se utilizan para producir plantas y animales transgénicos y editados genéticamente.

El objetivo general de esta asignatura es proporcionar conocimientos actualizados sobre la estructura y función de los genes, su replicación, transcripción y traducción, y de los mecanismos moleculares que regulan estos procesos. Asimismo se formará al alumno en las técnicas básicas de análisis genético molecular a través de distintas prácticas de laboratorio.

Materia con la que se relaciona en el Plan de Estudios

La Genética Molecular se relaciona con las siguientes asignaturas básicas del Plan de estudios del Grado en Biotecnología de la UAL:

- Genética (curso 1º).
- Bioquímica (curso 1º).

Los contenidos de la asignatura GENÉTICA MOLECULAR son fundamentales para entender los conceptos de la mayor parte de las materias en 2º, 3º y 4º curso del plan de estudios del Grado en Biotecnología.

Conocimientos necesarios para abordar la asignatura

- Conocimientos básicos de Genética y Bioquímica (primer curso).
- Conocimientos, a nivel de usuario, de herramientas informáticas básicas (Internet, Powerpoint, Word, excel, etc.).
- Lectura de textos científicos en inglés.

Requisitos previos recogidos en la memoria de la Titulación

El título de Grado en Biotecnología no tiene establecido ningún prerrequisito ni correquisito para esta asignatura.

RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE

Competencias.

RA3. Saber diferenciar los distintos grupos de biomoléculas que constituyen los seres vivos y conocer y entender las rutas metabólicas de biosíntesis de macromoléculas y su regulación. TIPO: Competencias.

RA9. Conoce y comprende las bases de la Genética y analiza la estructura, variación, mecanismos de expresión de los genes y los métodos para su estudio y manipulación. TIPO: Conocimientos o contenidos.

Conocimientos o contenidos

- Conocimiento de los genomas de procariotas y eucariotas, su estructura, organización y evolución.
- Conocimiento de las bases moleculares de la mutación y la recombinación.
- Conocimiento de los procesos de expresión y regulación de los genes en los organismos vivos.
- Conocimiento de los métodos básicos de análisis genético molecular.

Habilidades o destrezas.

- Adquirir habilidades para buscar y analizar información de diferentes fuentes bibliográficas (en papel y electrónicas).
- Adquirir habilidades básicas de experimentación en Genética molecular.
- Adquirir habilidades para diseñar a nivel básico experimentos, comprendiendo las aplicaciones, potencialidades, los límites reales y las estrategias metodológicas fundamentales en el análisis genético molecular.
- Utilización de herramientas informáticas como bases de datos de DNA en Internet, Campus Virtual, Office, etc.
- Implicarse activamente en el desarrollo del curso.
- Ser capaz de trabajar de forma autónoma y en grupo: discutir, ceder, liderar,... Ser capaz de presentar un trabajo.

PLANIFICACIÓN

Temario

PROGRAMA DE TEORÍA

I. ESTRUCTURA, DINÁMICA Y PLASTICIDAD DE LOS GENOMAS

Tema 1. Introducción a la Genética Molecular.

Tema 2. Estructura y organización del material genético.

Tema 3. Replicación y recombinación del DNA.

Tema 4. Mutación y reparación del DNA.

II. FUNCIONAMIENTO Y REGULACIÓN DE LOS GENES Y GENOMAS

Tema 5. Funcionamiento de los genes: transcripción del DNA.

Tema 6. Funcionamiento de los genes: traducción del mRNA.

Tema 7. Regulación de la expresión génica.

Tema 8. Análisis funcional de genes y genomas.

III. TÉCNICAS BÁSICAS DE ANÁLISIS GENÉTICO MOLECULAR

Tema 9. Técnicas básicas de análisis genético molecular.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS

PRÁCTICA 1. Rastreo de bases de datos de ADN y proteínas.

PRÁCTICA 2. Diseño de cebadores para PCR y qPCR. Problemas.

PRÁCTICA 3. Amplificación de un gen de interés mediante PCR e identificación de alelos del gen mediante PCR.

PRÁCTICA 4. Análisis de los productos de PCR mediante electroforesis. Identificación de genotipos.

PRÁCTICA 5. Purificación de los productos de PCR. Ligación de los productos de productos de PCR purificados en un vector de expresión.

PRÁCTICA 6. Obtención de células competentes de E. coli.

PRÁCTICA 7. Transformación de con plásmidos recombinantes e identificación visual de colonias recombinantes.

PRÁCTICA 8. Evaluación de la orientación del inserto en colonias recombinantes.

PRÁCTICA 9. Extracción de ARN, cuantificación y evaluación de la calidad por medio de una electroforesis en gel de agarosa.

PRÁCTICA 10. Digestión del ARN extraído con DNAase y síntesis de cDNA.

PRÁCTICA 11. Reacciones de PCR tiempo real para estudiar la expresión génica.

PRÁCTICA 12. Análisis de los resultados: estimación de la expresión relativa. Problemas.

Actividades Formativas y Metodologías Docentes

Actividades formativas presenciales:

Clases magistrales participativas con grupo docente: 36 horas.

Prácticas de laboratorio con grupo reducido: 24 horas.

Actividades formativas individuales del alumno:

Realización de un trabajo de Genética molecular: búsqueda de bibliografía, consulta y tratamiento de la información, puesta en común y debate, redacción de un trabajo original por parte del alumno.

Plan de Contingencia:

Ante niveles de alerta sanitaria elevados, las actividades formativas planificadas en los Grupos Docentes se impartirán mediante videoconferencia. Los Grupos de Trabajo seguirán con la impartición presencial conforme a la planificación establecida.

Ante medidas más restrictivas acordadas por las autoridades sanitarias, los Grupos de Trabajo se realizarían también por videoconferencia.

Actividades de Innovación Docente

Diversidad Funcional

El estudiantado con discapacidad o necesidades específicas de apoyo educativo puede dirigirse a la Unidad de Inclusión y Atención a la Diversidad para recibir la orientación y el asesoramiento necesarios, facilitando así un mejor aprovechamiento de su proceso formativo. Asimismo, podrán solicitar las adaptaciones curriculares necesarias para garantizar la igualdad de oportunidades en su desarrollo académico. La información relativa a este alumnado se trata con estricta confidencialidad, en cumplimiento con la Ley Orgánica de Protección de Datos (LOPD). El equipo docente responsable de esta guía aplicará las adaptaciones aprobadas por la Unidad de Inclusión y Atención a la Diversidad, tras su notificación al Centro y a la coordinación del curso.

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

Pruebas orales/escritas Sí

Sistemas de evaluación:

Realización de trabajos/ensayos Sí

Realización de actividades prácticas Sí

Prácticas de laboratorio. Sí

Otros

Criterios

Criterios de evaluación en la convocatoria ordinaria y extraordinaria

Las competencias adquiridas en este curso se evaluarán con los siguientes instrumentos y criterios de evaluación:

- El examen final de la asignatura constará de dos partes:

Examen del programa teórico (50%).

Examen del programa de prácticas (30%)

- Trabajo escrito sobre un tema de Genética molecular en bacterias, plantas o animales: 20%

La asistencia a prácticas es obligatoria. El alumno no podrá aprobar la asignatura si no ha asistido a más del 85% de las prácticas. Para aprobar la asignatura el alumno debe haber superado por separado el examen del programa teórico, el trabajo de la escrito y el examen de prácticas.

Plan de contingencia

Se mantendrá lo indicado en el apartado de evaluación. En los casos en los que las autoridades sanitarias aconsejen y/o acuerden la no presencialidad de las pruebas de evaluación en las convocatorias ordinaria y/o extraordinaria, las pruebas indicadas se realizarán mediante la plataforma virtual.

Evaluación única final

Para los alumnos que se acojan a esta prueba de evaluación, y con el fin de acreditar que el estudiante ha adquirido todas las competencias y pueda obtener el 100% de la calificación final, se seguirán los siguientes criterios de evaluación:

- Entrega de un trabajo escrito sobre un tema de Genética molecular.
- Examen final de la asignatura con preguntas del programa teórico y práctico.

Para aprobar la asignatura el alumno debe de superar de forma independiente tanto el trabajo escrito como el examen final de la asignatura.

Criterios:

RECURSOS

Bibliografía básica.

Bruce Alberts et al., . Biología molecular de la Célula. Omega. 2016.

Herraez, A.. BIOLOGÍA MOLECULAR E INGENIERÍA GENÉTICA. Elsevier. 2ª edición. 2012.

James D. Watson y Tania A. Baker. Biología molecular del gen. Editorial médica Panamericana. 7ª . 2016.

KREBS, J.E. GOLDSTEIN, E. AND KILPATRICK. LEWIN . GENES: FUNDAMENTOS. Editorial médica Panamericana. 2ª Edición. 2012.

Manuel Jamilena et al. Mejora Genética Vegetal. Síntesis. 2024.

Marta Izquierdo Rojo. Curso De Genética Molecular E Ingeniería Genética. Anaya Touring. 3ª edición. 2014.

Bibliografía complementaria.

Otros recursos.