

1. DATOS BÁSICOS

Asignatura	Ingeniería Genética Molecular
Titulación	Grado en Biotecnología
Escuela/ Facultad	Facultad Ciencias de la Salud
Curso	3º
ECTS	6
Carácter	Obligatorio
Idioma/s	Castellano
Modalidad	Presencial
Semestre	5
Curso académico	2025-2026
Docente coordinador	Cristina García Bonillo Cristina.garcia3@universidadeuropea.es

2. PRESENTACIÓN

La **Ingeniería Genética** es la rama de la Genética especializada en la manipulación y modificación de los genes de un organismo alterando, eliminando o insertando material genético en su genoma por medio de diferentes tecnologías de edición genética.

Esta asignatura se centra en el estudio y la aplicación de técnicas avanzadas para modificar el material genético de los organismos a nivel molecular. Esta disciplina constituye una de las bases fundamentales de la biotecnología moderna, ya que permite comprender, manipular y rediseñar genes con fines científicos, médicos, agrícolas e industriales. Su utilidad radica en la capacidad de generar organismos genéticamente modificados, desarrollar terapias génicas, producir proteínas recombinantes y estudiar funciones génicas con una precisión sin precedentes.

A lo largo del curso, se exploran las herramientas clave de edición genética que han revolucionado la forma en que se aborda la ingeniería genética. Estas tecnologías permiten realizar modificaciones específicas en el ADN de manera eficiente, precisa y con un control cada vez mayor sobre los resultados obtenidos.

El objetivo principal de esta asignatura es que el estudiante adquiera una comprensión profunda de los mecanismos moleculares que sustentan la edición genética, así como la capacidad de diseñar y ejecutar estrategias experimentales para modificar genes en distintos sistemas biológicos. Además, se busca fomentar una visión crítica sobre las implicaciones éticas, sociales y legales del uso de estas tecnologías, preparando al alumnado para enfrentar los desafíos científicos y bioéticos que plantea la ingeniería genética en el siglo XXI.

3. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Competencias básicas y generales:

- CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

Competencias transversales:

- CT5 - Análisis y resolución de problemas: Ser capaz de evaluar de forma crítica la información, descomponer situaciones complejas en sus partes constituyentes, reconocer patrones, y considerar otras alternativas, enfoques y perspectivas para encontrar soluciones óptimas y negociaciones eficientes.
- CT6 - Adaptación al cambio: Ser capaz de aceptar, valorar e integrar posiciones distintas, adaptando el enfoque propio a medida que la situación lo requiera, así como trabajar con efectividad en situaciones de ambigüedad.

Competencias específicas:

- CE6 - Capacidad para utilizar los equipos, instrumentos y técnicas básicas de química más empleadas en biotecnología, siguiendo los estándares de calidad y las normas de bioseguridad vigentes.
- CE9 - Capacidad para aplicar las herramientas y técnicas empleadas en ingeniería genética y genómica, tanto a nivel experimental como "in silico".

Resultados de aprendizaje:

- RA1. Exponer en público la adecuación y los resultados obtenidos en técnicas instrumentales empleadas en un estudio práctico de un artículo científico reciente.
- RA2. Diseñar un sistema de clonaje y expresión de un gen para una proteína de interés biotecnológico, su purificación y métodos analíticos para su identificación y actividad.
- RA3. Manejar bases de datos de proteínas y DNA.
- RA4 Aplicar las técnicas de predicción de estructuras y modelización de proteínas a un caso particular en base a información básica sobre su estructura.

En la tabla inferior se muestra la relación entre las competencias que se desarrollan en la asignatura y los resultados de aprendizaje que se persiguen:

Competencias	Resultados de aprendizaje
CB4, CT5, CT6	RA1. Exponer en público la adecuación y los resultados obtenidos en técnicas instrumentales empleadas en un estudio práctico de un artículo científico reciente.
CB4, CT5, CT6, CE6, CE9	RA2. Diseñar un sistema de clonaje y expresión de un gen para una proteína de interés biotecnológico, su purificación y métodos analíticos para su identificación y actividad.
CT5, CT6, CE6, CE9	RA3. Manejar bases de datos de proteínas y DNA.
CT5, CT6, CE6, CE9	RA4 Aplicar las técnicas de predicción de estructuras y modelización de proteínas a un caso particular en base a información básica sobre su estructura.

4. CONTENIDOS

- Bases de la ingeniería genética y biotecnología
- Herramientas básicas de ingeniería genética

- Métodos de secuenciación y análisis de ácidos nucleicos
- Genotecas. Construcción y rastreo de genotecas genómicas y de DNA.
- Clonación y expresión de genes. Técnicas y estrategias. Identificación del ADN clonado. Aplicación biotecnológica de la ingeniería genética

5. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

A continuación, se indican los tipos de metodologías de enseñanza-aprendizaje que se aplicarán:

- Clase magistral / Web conference
- Aprendizaje basado en proyectos
- Aprendizaje cooperativo
- Aprendizaje basado en enseñanzas de taller

6. ACTIVIDADES FORMATIVAS

A continuación, se identifican los tipos de actividades formativas que se realizarán y la dedicación en horas del estudiante a cada una de ellas:

Modalidad presencial:

Actividad formativa	Número de horas
Lecciones Magistrales	40
Debates y Coloquios	3
Resolución de problemas	12
Exposiciones orales de trabajos	2
Elaboración de informes y escritos	10
Tutorías	15
Trabajo autónomo	50
Actividades en talleres y/o laboratorios	14
Investigaciones (científicas/de casos) y Proyectos	4
TOTAL	150

7. EVALUACIÓN

A continuación, se relacionan los sistemas de evaluación, así como su peso sobre la calificación total de la asignatura:

Modalidad presencial:

Sistema de evaluación	Peso
Pruebas presenciales de conocimiento	50 %
Exposiciones orales	10 %

Caso problema	10 %
Práctica de laboratorio	20 %
Informes y escritos	10 %

En el Campus Virtual, cuando accedas a la asignatura, podrás consultar en detalle las actividades de evaluación que debes realizar, así como las fechas de entrega y los procedimientos de evaluación de cada una de ellas.

7.1. Convocatoria ordinaria

Para superar la asignatura en convocatoria ordinaria deberás obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en la calificación final (media ponderada) de la asignatura.

En todo caso, será necesario que obtengas una calificación mayor o igual que 5,0 en la prueba final, para que la misma pueda hacer media con el resto de las actividades.

Todas las partes deben de ser aprobadas de forma independiente para mediar con el resto de las calificaciones, con un mínimo de 5 sobre 10 en cada una de las partes.

A tenor del Reglamento de evaluación de las titulaciones oficiales de Grado, los estudiantes que cursen enseñanzas de grado presenciales tienen la obligatoriedad de justificar, al menos, el 50% de la asistencia a las clases como parte necesaria del proceso de evaluación.

Según la normativa interna de la Facultad de las Ciencias de la Salud, en el caso de las clases teóricas o prácticas determinadas como obligatorias por el docente en los cronogramas de la asignatura, el estudiante deberá registrar una asistencia del 90 %, tanto si la falta es justificada como si no. La falta de acreditación por los medios propuestos por la Universidad facultará al profesor a calificar la asignatura como suspensa en la convocatoria ordinaria, acorde al sistema de calificación.

7.2. Convocatoria extraordinaria

Para superar la asignatura en convocatoria extraordinaria deberás obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en la calificación final (media ponderada) de la asignatura.

En todo caso, será necesario que obtengas una calificación mayor o igual que 5,0 en la prueba final, para que la misma pueda hacer media con el resto de actividades.

Todas las partes deben de ser aprobadas de forma independiente para mediar con el resto de las calificaciones, con un mínimo de 5 sobre 10 en cada una de las partes.

Se deben entregar las actividades no superadas en convocatoria ordinaria, tras haber recibido las correcciones correspondientes por parte del docente.

8. CRONOGRAMA

En este apartado se indica el cronograma con fechas de entrega de actividades evaluables de la asignatura:

Actividades evaluables	Fecha
Pruebas presenciales de conocimiento	Convocatoria ordinaria: 1ª-3ª semana de enero 2026 Convocatoria Extraordinaria: 1ª-2ª semana de julio de 2026
Exposiciones orales	De 1º a la 3ª semana de diciembre 2025
Caso problema	4º-5º semana de octubre 2025
Prácticas	Semanalmente desde 4º semana de octubre a 1ª semana de diciembre
Informes y escritos	2º semana de diciembre

En el campus virtual el alumno encontrará el detalle de todas las actividades. Este cronograma podrá sufrir modificaciones por razones logísticas de las actividades. Cualquier modificación será notificada al estudiante en tiempo y forma.

9. BIBLIOGRAFÍA

La obra de referencia para el seguimiento de la asignatura es:

- DESMOND S. T. (2023) An Introduction to Genetic Engineering 4th Edition Cambridge: Cambridge University Press. doi:10.1017/9781009180610
- BUDDHI PRAKASH (2025) Techniques and protocols in molecular biology 1st Edition Academic Elsevier Press eBook ISBN: 9780443141614

A continuación, se indica bibliografía recomendada:

- KAPPELMANN-FENZL M (2021) Next Generation Sequencing and Data Analysis Springer Nature Switzerland AG 2021 <https://doi.org/10.1007/978-3-030-62490-3>
- JIAQIAN WU (Editor) (2021) Transcriptomics and Gene Regulation (Translational Bioinformatics, 9) Softcover reprint of the original 1st ed. 2016 ISBN 978-9402404340
- AMIT KUMAR AND AJITH ABRAHAM (2022) Data Science for Genomics Paperback ISBN: 9780323983525 eBook ISBN: 9780323985765

Los docentes de la asignatura además completarán la bibliografía con artículos científicos recientes relevantes para los contenidos.

10. UNIDAD DE ORIENTACIÓN EDUCATIVA Y DIVERSIDAD

Desde la Unidad de Orientación Educativa y Diversidad (ODI) ofrecemos acompañamiento a nuestros estudiantes a lo largo de su vida universitaria para ayudarles a alcanzar sus logros académicos. Otros de los pilares de nuestra actuación son la inclusión del estudiante con necesidades específicas de apoyo educativo, la accesibilidad universal en los distintos campus de la universidad y la equiparación de oportunidades.

Desde esta Unidad se ofrece a los estudiantes:

1. Acompañamiento y seguimiento mediante la realización de asesorías y planes personalizados a estudiantes que necesitan mejorar su rendimiento académico.
2. En materia de atención a la diversidad, se realizan ajustes curriculares no significativos, es decir, a nivel de metodología y evaluación, en aquellos alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo persiguiendo con ello una equidad de oportunidades para todos los estudiantes.
3. Ofrecemos a los estudiantes diferentes recursos formativos extracurriculares para desarrollar diversas competencias que les enriquecerán en su desarrollo personal y profesional.
4. Orientación vocacional mediante la dotación de herramientas y asesorías a estudiantes con dudas vocacionales o que creen que se han equivocado en la elección de la titulación.

Los estudiantes que necesiten apoyo educativo pueden escribirnos a:
unidad.diversidaduev@universidadeuropea.es

11. ENCUESTAS DE SATISFACCIÓN

¡Tú opinión importa!

La Universidad Europea te anima a participar en las encuestas de satisfacción para detectar puntos fuertes y áreas de mejora sobre el profesorado, la titulación y el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Las encuestas estarán disponibles en el espacio de encuestas de tu campus virtual o a través de tu correo electrónico.

Tu valoración es necesaria para mejorar la calidad de la titulación.

Muchas gracias por tu participación.