

1. DATOS BÁSICOS

Asignatura	Tecnologías experimentales I: Fundamentos de la ingeniería genética
Titulación	Biomedicina
Escuela/ Facultad	Ciencias Biomédicas y de la Salud
Curso	Segundo
ECTS	6
Carácter	Obligatorio
Idioma/s	Castellano
Modalidad	Presencial
Semestre	Cuarto semestre
Curso académico	2025-2026
Docente Coordinador	María Moreno del Álamo maria.moreno2@universidadeuropea.es
Profesores	María Moreno del Álamo (Grupo M21) maria.moreno2@universidadeuropea.es Francisco Javier Hernández Walias (Grupo M22) franciscojavier.hernandez@universidadeuropea.es Francisco Javier Hernández Walias (Grupo M23) franciscojavier.hernandez@universidadeuropea.es

2. PRESENTACIÓN

La asignatura de Tecnologías experimentales I: Fundamentos de la ingeniería genética consta de 6 ECTS y tiene un carácter obligatorio, se desarrolla de forma semestral y se cursa en segundo curso.

El objetivo principal de esta asignatura es dar a conocer las principales técnicas y metodologías que, actualmente, se emplean en los laboratorios de biología molecular para clonar genes, elaborar y rastrear genotecas, así como editar genomas. Hoy en día, una gran parte del avance en las diferentes áreas de las ciencias de la salud es posible a la utilización de técnicas moleculares.

Los graduados en Biomedicina deben de conocer las herramientas asociadas a la tecnología del ADN recombinante que actualmente se emplean tanto para el diagnóstico como para el tratamiento de gran variedad de enfermedades, con el objetivo último de participar en un futuro cercano en el desarrollo de nuevos diagnósticos y tratamientos terapéuticos para enfermedades que carecen de ellos en la actualidad.

3. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocimientos:

CON1. Reconocer la estructura y función que hacen posible el correcto funcionamiento del cuerpo humano y la relación entre sus alteraciones y el origen de las diferentes patologías, desde el punto de vista molecular, celular, tisular y orgánico.

Habilidades:

HAB1. Aplicar diversas técnicas instrumentales de laboratorio biomédico para el diagnóstico, tratamiento y prevención de las enfermedades humanas

HAB2. Utilizar las bases de datos y herramientas disponibles para la interpretación de datos clínicos y experimentales relacionados con la salud y la enfermedad en un contexto de innovación e investigación biomédica.

Competencias:

CP9. Capacidad para enunciar los conceptos generales de los genomas y proteomas y de las herramientas que permiten su estudio y su caracterización.

Resultados de aprendizaje:

- Utilizar herramientas computacionales en relación con bases de datos de nucleótidos aplicadas en investigación biomédica.
- Describir las principales técnicas de extracción, aislamiento, purificación, cuantificación y análisis de ácidos nucleicos.
- Diseñar un sistema de clonaje y expresión de un gen en función de los distintos hospedadores. Elementos de los vectores.
- Definir los protocolos experimentales de secuenciación e hibridación de material genético.
- Describir los principios y protocolos experimentales de la introducción de material genético en células procariontas y eucariotas.
- Manejar las técnicas de edición génica y sus aplicaciones en biomedicina.

4. CONTENIDOS

- Técnicas de extracción, aislamiento, purificación y cuantificación del ADN y ARN (Electroforesis de ácidos nucleicos, PCR convencional, cuantitativa y digital. Secuenciación masiva
- Análisis estructural y funcional. Sondas de hibridación. FISH.
- Herramientas básicas de ingeniería genética. Clonación: vectores y hospedadores, estrategias de clonaje.
- Transfección, transducción y transformación.
- Aplicaciones de la ingeniería genética.
- Genotecas. Construcción y rastreo de genotecas genómicas y de ADN.

Bloque 1: Introducción a la Ingeniería Genética

- Tema 1. Principales hitos de la Biología Molecular: Desarrollo de la ingeniería genética.

Bloque 2: Técnicas de análisis de ácidos nucleicos

- Tema 2: Técnicas de aislamiento de genoma.
- Tema 3: Técnicas de hibridación de genoma.

Bloque 3: Tecnología del ADN recombinante

- Tema 4: Vectores y enzimas de restricción.
- Tema 5: Tecnología del ADN recombinante.
- Tema 6. Construcción y rastreo de genotecas.

Bloque 4: Genoma humano y edición genómica

- Tema 7: Secuenciación. Proyecto Genoma Humano.
- Tema 8. Edición genómica.

Bloque 5: Aplicaciones de la ingeniería genética

- Tema 9. Terapia génica.
- Tema 10. Producción de proteínas recombinantes para uso terapéutico.
- Tema 11. Generación de animales y plantas transgénicos.

5. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

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

- Clase magistral
- Método del caso
- Aprendizaje cooperativo
- Aprendizaje basado en problemas
- Aprendizaje basado en proyectos
- Aprendizaje basado en enseñanzas de taller/laboratorio.

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 totales	Horas presenciales
Clases magistrales	10	10
Seminarios de aplicación práctica	20	20
Trabajo autónomo	60	0
Debates y coloquios	8	3
Pruebas de evaluación presenciales	2	2
Resolución de problemas	20	12
Elaboración de informes y escritos	10	0
Investigaciones y proyectos	8	1
Actividades en talleres y/o laboratorios	12	12
TOTAL	150	60

7. EVALUACIÓN

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

Sistema de evaluación	Peso
PEPs (pruebas de evaluación presenciales)	50 %
Informes y escritos	15 %
Casos/problemas	15 %
Investigación y proyectos	20 %

En Canvas, 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.

Cualquier intento de plagio en las actividades evaluativas será sancionado atendiendo al Reglamento disciplinario de los estudiantes de la Universidad Europea:

- El plagio, en todo o en parte, de obras intelectuales de cualquier tipo se considera falta muy grave. De este modo, cualquier detección de plagio mediante programas informáticos automatizados podría comportar acciones disciplinarias. También se incluye en esta noción el uso de cualquier medio fraudulento para superar una actividad evaluativa.
- Las faltas muy graves relativas a plagios y al uso de medios fraudulentos para superar las pruebas de evaluación tendrán como consecuencia la pérdida de la convocatoria correspondiente, así como el reflejo de la falta y su motivo en el expediente académico.

7.1. Convocatoria ordinaria

Para superar la asignatura en convocatoria ordinaria deberás obtener una calificación mayor o igual a 5,0 sobre 10,0 en todas las partes de la evaluación de la asignatura. Aquellas partes que no sean superadas en la convocatoria ordinaria deberán recuperarse en la convocatoria extraordinaria.

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

Para liberar materia de un parcial de teoría será necesario obtener una nota igual o superior a **5,0**; y para poder aprobar el bloque teórico, se necesita que ambos parciales lleguen a una media de **5,0**.

Si un alumno obtiene en un parcial una nota igual o superior a 5,0, puede decidir si presentarse o no al parcial en convocatoria ordinaria, siendo responsable directo de que, si no se presenta, debe obtener la calificación suficiente como para que la media final del bloque de teoría sea al menos un 5,0.

La calificación final del alumno será el promedio ponderado de las calificaciones parciales de cada una de las actividades formativas aprobadas.

El sistema de evaluación continua de las actividades formativas requiere la asistencia al 50% de las clases como mínimo.

Según el Art. 1.4 del Reglamento de Evaluación de las Titulaciones Oficiales de Grado de la Universidad Europea de Madrid (de la evaluación continua): *“Para los estudiantes que cursen enseñanzas de grado presenciales, se establece la obligatoriedad de justificar, al menos, el 50% la asistencia a las clases, como parte necesaria del proceso de evaluación y para dar cumplimiento al derecho del estudiante a recibir asesoramiento, asistencia y seguimiento académico por parte del profesor. La falta de acreditación por los medios propuestos por la universidad de, al menos, el 50% de asistencia, facultará al profesor a calificar la asignatura como suspensa en la convocatoria ordinaria, acorde al sistema de calificación previsto en el presente reglamento. Todo ello, sin perjuicio de otros requisitos o superiores porcentajes de asistencia que cada facultad pueda establecer en las guías de aprendizaje o en su normativa interna”.*

[6. Reglamento evaluacion titulaciones oficiales grado UEM TFG rev29.04 def.pdf](#)

7.2. Convocatoria extraordinaria

Esta convocatoria está destinada a recuperar cada bloque en el que no se haya conseguido al menos una calificación de 5,0 en convocatoria ordinaria.

Los exámenes, las prácticas y los problemas/ejercicios/casos serán recuperados mediante prueba escrita.

La calificación final del alumno será el promedio ponderado de las calificaciones parciales de cada una de las actividades aprobadas (con una calificación igual o superior a 5 sobre 10), manteniéndose para este cálculo la nota de las actividades evaluables superadas en convocatoria ordinaria.

8. CRONOGRAMA

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

Actividades evaluables	Fecha
PEP1 (primera prueba de evaluación presencial)	Semana 11
Prácticas de laboratorio	Semanas 4, 5, 6, 7, 8
Problemas/ejercicios/casos	Al finalizar cada tema
Investigaciones/proyectos	A fijar según avance de temario
Prueba objetiva final	A fijar por coordinación (semana 16-19)

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:

- Herráez A. (2012). *Texto ilustrado e interactivo de Biología molecular e Ingeniería genética*. Madrid: Elsevier.
- Berhard R. Glick and Chery L. Patten (2022). *Molecular Biotechnology: Principles and Applicationsof Recombinant DNA*. Sixth Edition. ASM Press. ISBN 978-1-68367-364-4.

A continuación, se indica bibliografía recomendada:

- Nicholl D. S. T. (2008). *An introduction to Genetics engenering*. Cambridge University Press.
- Primrose S.B. and Twyman R.M. (2006). *Principles of Genes Manipulation and Genomics*. Blackwell Publising.
- Blazquéz Ortiz C., Navarro Llorens J. M. y Rodríguez Crespo, J.I. (2021). 142 problemas de ingeniería genética resueltos paso a paso. Síntesis - 9788413571454
- Clévio Nóbrega, Liliana Mendonça, Carlos A. Mato (2020). *A handbook of gene and cell therapy*. First Edition Springer Nature, Switzerland. ISBN: 978- 3-030-41335-4.
- Bernard R. Glick, Terry L. Delovitch, Cheryl L. (2014). *Patten Medical Biotechnology*. First EditionASM Press. ISBN: 978-1-55581-705-3.
- T. A. Brown. Wiley-Blackwell (2020). *Gene Cloning and DNA Analysis: An Introduction*. Eighth Edition. ISBN: 978-1-119-64078-3.

10. UNIDAD DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo:

Las adaptaciones o ajustes curriculares para estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo, a fin de garantizar la equidad de oportunidades, serán pautadas por la Unidad de Atención a la Diversidad (UAD).

Será requisito imprescindible la emisión de un informe de adaptaciones/ajustes curriculares por parte de dicha Unidad, por lo que los estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo deberán contactar a través de: unidad.diversidad@universidadeuropea.es al comienzo de cada semestre.

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: orientacioneducativa@universidadeuropea.es

11. ENCUESTAS DE SATISFACCIÓN

¡Tu 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.