

## DATOS BÁSICOS DE LA GUÍA DOCENTE:

<b>Materia:</b>	INGENIERÍA GENÉTICA		
<b>Identificador:</b>	34177		
<b>Titulación:</b>	GRADUADO EN BIOMEDICINA		
<b>Módulo:</b>	OPTATIVAS		
<b>Tipo:</b>	OPTATIVA		
<b>Curso:</b>	4	<b>Periodo lectivo:</b>	Segundo Cuatrimestre
<b>Créditos:</b>	3	<b>Horas totales:</b>	75
<b>Actividades Presenciales:</b>	32	<b>Trabajo Autónomo:</b>	43
<b>Idioma Principal:</b>	Castellano	<b>Idioma Secundario:</b>	Inglés
<b>Profesor:</b>	VIVED MAZA, CELIA (T)	<b>Correo electrónico:</b>	cvived@usj.es

## PRESENTACIÓN:

La asignatura de Ingeniería Genética ofrece a los estudiantes de Biomedicina los conocimientos y herramientas esenciales para comprender y aplicar técnicas avanzadas de manipulación genética.

El curso abarca conceptos fundamentales y aplicaciones prácticas de la Ingeniería Genética, incluyendo tecnologías como la clonación en bacterias, el uso de vectores, la transferencia génica en células animales y la edición del genoma. También se abordarán estrategias para terapias génicas y celulares y terapias basadas en ácidos nucleicos.

## COMPETENCIAS PROFESIONALES A DESARROLLAR EN LA MATERIA:

<b>Competencias Generales de la titulación</b>	G06	Tomar decisiones aplicando el método científico mediante el uso del análisis, la síntesis y el razonamiento crítico en el ámbito de la biomedicina.
	G07	Elaborar proyectos que respondan a problemas concretos, acudiendo a diversidad de fuentes de información para construir nuevo conocimiento.
<b>Competencias Específicas de la titulación</b>	E06	Identificar herramientas terapéuticas para restaurar la salud en función de las características del proceso salud-enfermedad.
	E13	Utilizar los conceptos básicos, principios, métodos de ingeniería para el diseño de nuevos materiales biomédicos aplicados a la resolución de problemas en el área de las ciencias de la salud.
<b>Resultados de Aprendizaje</b>	R01	Aplica las bases teóricas fundamentales de la ingeniería genética en la resolución de problemas.
	R02	Identifica la estrategia adecuada para llevar a cabo las manipulaciones básicas del DNA o RNA según el objetivo planteado.
	R03	Diseña protocolos de clonación para la expresión heteróloga de proteínas y a la modificación génica de líneas celulares u organismos.
	R04	Selecciona el método de transferencia del DNA recombinante más adecuado según el sistema biológico propuesto.
	R05	Compara las diferentes terapias basadas en ácidos nucleicos en función de las patologías.

## REQUISITOS PREVIOS:

Para garantizar un correcto desarrollo de la asignatura se recomienda que el alumnado cuente con una base sólida en Biología Celular, Biología Molecular y Genética. Además, es conveniente que los y las estudiantes posean competencias en inglés, permitiendo la comprensión de textos científicos en dicho idioma.

## PROGRAMACIÓN DE LA MATERIA:

Observaciones:

La programación de Ingeniería Genética se ha diseñado para fomentar una participación activa por parte de los estudiantes en su proceso de aprendizaje. Además de las clases magistrales, se llevarán a cabo metodologías como el trabajo en grupo y otras actividades dinámicas.

### Contenidos de la materia:

<b>1 - Fundamentos y herramientas de la Ingeniería Genética</b>
<b>2 - Análisis y manipulación de ácidos nucleicos</b>
<b>3 - Vectores y sistemas de transferencia génica</b>
<b>4 - Secuenciación, edición genómica y análisis genético</b>
<b>5 - Terapia génica y celular</b>
<b>6 - Aspectos éticos, legales y sociales de la Ingeniería Genética</b>

La planificación de la asignatura podrá verse modificada por motivos imprevistos (rendimiento del grupo, disponibilidad de recursos, modificaciones en el calendario académico, etc.) y por tanto no deberá considerarse como definitiva y cerrada.

### METODOLOGÍAS Y ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE:

#### Metodologías de enseñanza-aprendizaje a desarrollar:

Para la adquisición de las competencias planteadas en el desarrollo de la asignatura de Ingeniería Genética, el contenido se organizará en:

S

e

s

#### iones teóricas

Las sesiones teóricas se expondrán mediante clase magistral en modalidad participativa, apoyándose en las TIC y fomentando un aprendizaje activo y cooperativo de los estudiantes, que complementarán mediante el estudio personal. Las presentaciones y materiales utilizados en las sesiones se pondrán a disposición del alumnado para su descarga a través de la PDU.

Se presentarán las actividades a realizar en el trabajo autónomo del estudiante tanto de forma individual como grupal y se orientará al alumno en su ejecución. La profesora además reservará una parte de las sesiones presenciales a la resolución de dudas y casos prácticos así como al desarrollo del trabajo grupal. Los alumnos que falten al 20% de las horas de clase de la asignatura y no presenten justificación en las ausencias cometidas no podrán evaluarse de la asignatura en primera convocatoria.

#### Sesiones prácticas

Se plantearán ejercicios o casos prácticos en los que los alumnos deberán aplicar sus conocimientos teóricos.

Se utilizará el aprendizaje cooperativo como estrategia metodológica principal con la realización de actividades prácticas en grupo.

#### Sesiones de tutoría

Durante estas reuniones, los estudiantes podrán consultar dudas sobre aspectos relacionados con la

asignatura y orientación para la realización de actividades. Las tutorías pueden ser de forma presencial o través de la plataforma digital Teams, solicitando cita previa con la profesora, a través de correo electrónico.

#### Volumen de trabajo del alumno:

Modalidad organizativa	Métodos de enseñanza	Horas estimadas
Actividades Presenciales	Clase magistral	20
	Resolución de prácticas, problemas, ejercicios etc.	4
	Actividades de evaluación	4
	Trabajos colaborativos en el aula	4
Trabajo Autónomo	Estudio individual	26
	Preparación de trabajos en equipo	6
	Tareas de investigación y búsqueda de información	3
	Actividades de aplicación y práctica de conceptos teóricos a través de ejercicios y problemas	8
<b>Horas totales:</b>		75

#### SISTEMA DE EVALUACIÓN:

##### Obtención de la nota final:

Trabajos individuales:	20	%
Trabajos en equipo:	50	%
Actividades en clase:	30	%
<b>TOTAL</b>	100	%

\*Las observaciones específicas sobre el sistema de evaluación serán comunicadas por escrito a los alumnos al inicio de la materia.

#### BIBLIOGRAFÍA Y DOCUMENTACIÓN:

##### Bibliografía básica:

An introduction to genetic engineering. 4a edición. 2023, Nicholl, Desmond S.T, Cambridge University Press.
Editando genes: recorta, pega y colorea: las maravillosas herramientas CRISPR. 3ªEdición. 2021. Lluís Montoliu. Next Door Publishers.
Técnicas de Ingeniería Genética. 1a Edició. 2017. MD. REAL GARCÍA, C. RAUSELL y A. LATORRE. Ed. Síntesis

##### Bibliografía recomendada:

Advanced Textbook On Gene Transfer, Gene Therapy And Genetic Pharmacology: Principles, Delivery And Pharmacological And Biomedical Applications Of Nucleotide-based Therapies, 2nd Edition (2020). SCHERMAN D.
Biología Molecular e Ingeniería Genética. Conceptos técnicas y aplicaciones en ciencias de la salud. 2a Edición. 2012. A. HERRÀEZ. Ed. Elsevier
Curso de genética molecular e ingeniería genética. 2014. Izquierdo Rojo M. Pirámide
El código de la vida : Jennifer Doudna, la edición genética y el futuro de la especie humana (2021). Walter Isaacson.
Gene cloning and DNA analysis. An introduction. 8ª edición. 2020. Brown, T.A. Ed. Blackwell
Gene Essentials, 2ª Edición Panamericana 2012. Jocelyn E. Krebs, Elliott S. Goldstein and Stephen T. Kilpatrick.
Ingeniería genética y transferencia génica. 3ª Ed. 2002. Izquierdo, M. Ediciones Pirámide.
Molecular Biotechnology: Principles and Applications of Recombinant DNA 5th Edition (2017). GLICK B.R., PATTEN C.L.
Molecular Cloning, 4th Edition (2012). GREEN M.R., SAMBROOK J.
Principles of Gene Manipulation (6th ed.). 2001. Primrose, S. B., Twyman, R. M. and Old, R. W. Blackwell Science.

### Páginas web recomendadas:

BLAST	<a href="https://blast.ncbi.nlm.nih.gov/Blast.cgi">https://blast.ncbi.nlm.nih.gov/Blast.cgi</a>
DNA Learning Center	<a href="https://dnalc.cshl.edu/resources/animations/">https://dnalc.cshl.edu/resources/animations/</a>
Ensembl genome browser	<a href="https://www.ensembl.org">https://www.ensembl.org</a>
Expaty translate (translation of a nucleotide sequence to a protein sequence)	<a href="https://web.expasy.org/translate/">https://web.expasy.org/translate/</a>
GeneCards	<a href="http://www.genecards.org/">http://www.genecards.org/</a>
Job Dispatcher (EMBL's European Bioinformatics Institute)	<a href="https://www.ebi.ac.uk/jdispatcher/">https://www.ebi.ac.uk/jdispatcher/</a>
Medline	<a href="https://medlineplus.gov">https://medlineplus.gov</a>
National Center for Biotechnology Information (NCBI)	<a href="http://www.ncbi.nlm.nih.gov">http://www.ncbi.nlm.nih.gov</a>
PubMed	<a href="http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?db=PubMed">http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?db=PubMed</a>
Swiss model (structure homology-modelling server)	<a href="https://swissmodel.expasy.org/">https://swissmodel.expasy.org/</a>
The CRISPR page at CNB	<a href="http://wwwuser.cnb.csic.es/~montoliu/CRISPR/">http://wwwuser.cnb.csic.es/~montoliu/CRISPR/</a>