Guía Docente

DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Titulación:	Master Universitario en Terapias Avanzadas en Biomedicina
Facultad/Escuela:	Escuela de Postgrado y Formación Permanente
Asignatura:	Ingeniería Genética
Tipo:	Obligatoria
Créditos ECTS:	3
Curso:	1
Código:	8861
Periodo docente:	Primer semestre
Materia:	Terapias Avanzadas y Nuevas Tecnologías en Biomedicina
Módulo:	
Tipo de enseñanza:	Presencial
Idioma:	Castellano
Total de horas de dedicación del alumno:	75

Equipo Docente	Correo Electrónico
Águeda Mercedes Tejera	agueda.tejera@ufv.es

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Las técnicas de ingeniería genética se han desarrollado de forma exponencial desde sus inicios, en la década de los ’70 del siglo pasado, y se han convertido en un pilar fundamental de la Biomedicina. Este progreso se ve plasmado en la actualidad con un paulatino aumento en la esperanza de vida gracias a la disponibilidad de nuevos procedimientos diagnósticos, una mayor precisión del pronóstico de muchas enfermedades y el desarrollo de nuevas terapias, que tienen como objetivo el diseño de tratamientos más personalizados y, por ende, más efectivos. Aunque este beneficio por ahora es más tangible en países industrializados, los constantes avances en estas nuevas tecnologías posibilitan una reducción de costes que permiten una llegada gradual también a regiones con menores recursos.

La ingeniería genética como herramienta biomédica está dirigida a realizar una manipulación del DNA con alta precisión para modificarlo, amplificarlo, secuenciarlo, transferirlo entre especies diferentes o combinarlo de forma adecuada, con el objetivo final de lograr un producto con valor en ciencia básica, medicina e industria. Así, las técnicas de ingeniería genética están revolucionado la medicina mediante la producción de fármacos recombinantes, están permitiendo avances en diagnóstico clínico gracias a la identificación de genes responsables de enfermedades, el desarrollo de modelos animales para el estudio de las patologías y el ensayo de nuevos tratamientos, y también han llegado a ser una herramienta imprescindible en las ciencias forenses actuales y, por supuesto, en el desarrollo de la terapia génica y la medicina regenerativa. Por lo tanto, como profesional y para poder jugar un papel activo en el progreso de la Biomedicina, es esencial sumergirse en el conocimiento de las bases moleculares de las diferentes técnicas de manipulación del DNA y su aplicación. Así, en la asignatura abordaremos las diversas metodologías que permiten alcanzar estos objetivos, adentrándonos así en el fascinante campo de estudio de la Ingeniería Genética.

En paralelo, este vertiginoso avance de la tecnología basada en la manipulación del DNA y los genomas requiere un diálogo profundo con otras ciencias, para que de esta manera los profesionales, además de ser expertos en su campo, tengan también un profundo conocimiento del sentido y fundamento de la dignidad humana, para buscar siempre la verdad y el bien, al servicio de la sociedad y en defensa de los derechos del ser humano. Por esto, abordaremos la asignatura desde las bases de la razón abierta. Nuestros alumnos, en su carrera profesional, podrían constituirse en los interlocutores idóneos entre los ámbitos científico-técnico y humano en la investigación biomédica y, así, en los profesionales de referencia para traspasar los límites del laboratorio o la empresa, y ejercer su influencia positiva en la toma de decisiones de trascendencia para el progreso de la sociedad, impregnados en los valores de nuestra universidad.

OBJETIVO

El objetivo final de la asignatura es que el alumno conozca las técnicas que utiliza la Ingeniería Genética, sus aplicaciones más frecuentes en investigación biomédica, como así también su potencial y alcance, para que en su futuro profesional los alumnos puedan llegar a ser expertos de referencia en el ámbito de las terapias avanzadas en biomedicina, con la formación integral, técnica y humana, que brinda la UFV.

Los fines especficos de la asignatura son:

•Conocer las bases teóricas fundamentales de la ingeniería genética para diseñar estrategias prácticas que impliquen la manipulación de los ácidos nucleicos.

•Aplicar e interpretar las tecnologías fundamentales de manipulación y análisis de ácidos nucleicos y proteínas.

•Distinguir las diferentes vías de transferencia de ácidos nucleicos a células procariotas y eucariotas, tanto in vitro como in vivo.

•Diseñar estrategias experimentales para el estudio de la función génica mediante la utilización de modelos modificados genéticamente, in vitro o in vivo.

•Utilizar las técnicas de la ingeniería genética básicas para proponer modelos in vivo de utilidad para la investigación biomédica básica o de transferencia.

•Evaluar la potencialidad y los riesgos de la utilización de las técnicas de ingeniería genética y la manipulación de los genomas.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Los alumnos deberán tener conocimientos previos de biología molecular, genética, conceptos básicos de ingeniería genética, como así también de técnicas fundamentales de manipulación y análisis de ácidos nucleicos y proteínas.

CONTENIDOS

1. Concepto y aplicaciones de la Ingeniería Genética.
2. Clonación en bacterias.
3. Vectores virales y no virales para la manipulación génica de células animales.
4. Edición génica.
5. Generación y análisis de animales modificados genéticamente.
6. Introducción a la terapia génica.

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Durante las clases teóricas se dará a conocer al alumno el contenido de la asignatura, de acuerdo con los contenidos especificados en la Guía Docente. Las Actividades
Formativas podrán ser llevadas a cabo tanto en español como en inglés, e incluirán clases magistrales, flipped classroom y trabajo colaborativo. El Campus virtual estará a disposición del alumno donde dispondrá de lecturas y actividades que contribuyan a la preparación y seguimiento de la materia.

AF1. Clases teóricas participativas.
Las clases teóricas serán expositivas en las que se expondrán sinópticamente los temas, utilizando diferentes recursos didácticos. Se alentará a la participación activa en clase resolviendo en conjunto las dudas que vayan surgiendo, con búsqueda activa de información. Los profesores entregarán a los alumnos el material en formato electrónico con el fin de facilitar su estudio, antes o después de las clases. Los profesores de la asignatura NO autorizan la publicación por parte del alumno del material entregado por ellos en el Aula Virtual o por cualquier otro medio.

AF2. Clases prácticas. Realización de casos o ejercicios prácticos de forma presencial o no presencial, de forma individual o colaborativa.

AF3. Tutorías. Mediante las tutorías los profesores, a requerimiento del alumno y en el horario establecido para ello, resolverán dudas o discutirán las cuestiones que les plantee el alumno, con el fin de orientarlo en el aprendizaje de la asignatura.

AF4. Trabajo autónomo. El trabajo autónomo del alumno implica: estudio teórico y práctico, realización de

ejercicios, elaboración de trabajos, búsqueda de información, determinación de estrategias de resolución de las actividades propuestas por el docente, realización de trabajos de investigación, trabajo en el Aula Virtual, preparación de tutorías, etc.

DISTRIBUCIÓN DE LOS TIEMPOS DE TRABAJO

ACTIVIDAD PRESENCIAL	TRABAJO AUTÓNOMO/ACTIVIDAD NO PRESENCIAL
24,75 horas	50,25 horas

COMPETENCIAS

Competencias básicas

Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.

Aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudios.

Integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

Saber comunicar conclusiones -y los conocimientos y razones últimas que las sustentan- a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

Competencias generales

Saber analizar y sintetizar las ideas y contenidos principales de todo tipo de textos; descubrir las tesis contenidas en ellos y los temas que plantea, y juzgar críticamente sobre su forma y contenido.

Saber integrar y aplicar los conocimientos adquiridos a la resolución de problemas médicos no resueltos utilizando herramientas biotecnológicas y terapias avanzadas

Saber extraer las conclusiones adecuadas a partir de resultados experimentales en base a los conocimientos teórico-prácticos adquiridos.

Competencias específicas

Manejar los conceptos teóricos y prácticos de la tecnología del ADN recombinante como herramienta experimental, necesarios para el desarrollo de terapias avanzadas de aplicación en Biomedicina.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Aplica adecuadamente las bases teóricas fundamentales de la ingeniería genética en la resolución de problemas característicos derivados de la asignatura.

Identifica la estrategia adecuada para llevar a cabo las manipulaciones básicas del DNA y su transferencia a diferentes tipos celulares, según el objetivo planteado.

Explica las nuevas tecnologías de edición génica mediante el uso de endonucleasas específicas de sitio, incluyendo las herramientas básicas de diseño de sus diferentes variantes y aplicaciones, siempre teniendo en cuenta su potencial y limitaciones.

SISTEMA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

Para la evaluación se aplicarán los siguientes sistemas de evaluación:
SE1. Examen presencial de contenido teórico y práctico, con diversas estrategias de evaluación: pruebas con preguntas de opción múltiple, preguntas cortas, preguntas de desarrollo, pruebas orales, etc.: 70%
SE2. Trabajos, cuestionarios, proyecto y resolución de casos prácticos: 25%
SE3. Participación en clases teóricas y prácticas, aula virtual, tutorías: 5%.
Para aprobar la asignatura en la CONVOCATORIA ORDINARIA hay que tener una calificación igual o superior a 5 puntos sobre 10 de los bloques SE1 y SE2. En ese caso, se realizará una media ponderada entre los tres bloques (SE1, SE2 y SE3). La media ponderada no se realizará si en el bloque SE1 o en el bloque SE2 la calificación es inferior a 5 puntos sobre 10, quedando suspensa la asignatura en ese caso.
Los bloques superados en la CONVOCATORIA ORDINARIA se guardarán para la CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA del mismo curso académico, pero no posteriores. En la CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA el alumno presentará el trabajo requerido por el profesor o realizará una prueba escrita relacionada con el bloque que tenga suspenso.
Las conductas de plagio, así como el uso de medios ilegítimos en las pruebas de evaluación, serán sancionados conforme a los establecido en la Normativa de Evaluación y la Normativa de Convivencia de la universidad.

BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

Básica

Brown, Terry A. Genomes 4 / 4th ed. New York ;London :Garland Science,2018.

Bernard R. Glick, Cheryl L. Patten. Molecular Biotechnology: Principles and Applications of Recombinant DNA / 5th ed. Washington :ASM Press,2017.

R. M. Twyman, S.B. Primrose. Principles of Gene Manipulation and Genomics / 7th ed. Oxford :Blackwell,2006.

Complementaria

Julián Perera, Antonio Tormo, José Luis García. Ingeniería genética / Madrid :Síntesis,2002.

Tom Strachan, Andrew P. Read. Human molecular genetics / 5th ed. Boca Raton (Florida) :CRC,2019.