

Guía Docente

DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Titulación:	Master Universitario en Terapias Avanzadas en Biomedicina		
Facultad/Escuela:	Escuela de Postgrado y Formación Permanente		
Asignatura:	Ingeniería Celular		
Tipo:	Obligatoria	Créditos ECTS:	4
Curso:	1	Código:	8862
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:	100		

Equipo Docente	Correo Electrónico
María Esther Grueso Hierro	esther.grueso@ufv.es
Ester Martín Villar	ester.martin@ufv.es
Víctor Javier Sánchez-Arévalo Lobo	victor.sanchezarevalo@ufv.es
Cristina Sánchez Martínez	cristina.sanchez@ufv.es

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

La asignatura de Ingeniería Celular, proporciona al alumno unos conocimientos básicos de las técnicas de aislamiento, mantenimiento, caracterización y perfeccionamiento-modificación de los cultivos celulares que habitualmente forman parte de la experimentación preclínica y clínica de los medicamentos de terapias avanzadas: tanto los basados en células humanas como los que no. De entre las células utilizadas como fuentes

de nuevos tratamientos y como modelos en ingeniería de tejidos están las células madre o troncales ("stem cells"). En los organismos adultos, las células madre y las células progenitoras actúan en la regeneración o reparación de los tejidos del organismo. En esta asignatura estudiaremos los tipos y características de estas células tan particulares y tan importantes en organismos multicelulares dada su capacidad de dividirse y diferenciarse en distintos tipos de células especializadas y de autorrenovarse produciendo más células madre.

Además de estudiar esos aspectos teóricos, expertos investigadores y médicos nos explicarán los aspectos más aplicados de estas células que ya se están utilizando hoy en día en clínica. De hecho, el listado de productos terapéuticos basados en células, o una combinación de terapia génica y celular ya comercializados, aunque aún es escaso en comparación con el número de ensayos clínicos que se están llevando a cabo, está sufriendo una enorme aceleración: para el final de este año 2023, unas 13 nuevas terapias (génica, celular o una combinación de ambas) podrían estar aprobadas en Estados Unidos, Europa o ambas, muy cerca de la predicción de la FDA americana de que se llegarían a aprobar de 10 a 20 nuevas terapias celulares y génicas al año para el 2025.

OBJETIVO

El objetivo final de la asignatura es que el alumno adquiera los conocimientos de cultivo celular necesarios para desarrollar sus propios proyectos de investigación de manera independiente y autónoma. Además del conocimiento necesario para reconocer los potenciales usos y beneficios de la investigación con células madre.

Los fines específicos de la asignatura son:

Familiarizarse con el concepto de ingeniería celular y su metodología asociada.

Obtener una visión completa e integrada de los métodos de cultivo celular comúnmente usados en las terapias avanzadas.

Llegar a conocer los diferentes tipos de células madre

Entender el concepto de potencia, mecanismos de diferenciación y características de las células madre

Conocer los usos potenciales y beneficios de la investigación con estas células y ser conscientes de sus limitaciones y peligros así como de las implicaciones bioéticas de su uso.

Aprender protocolos de crecimiento, purificación y titulación de virus.

Conocer para qué sirven y cómo funcionan las salas de cultivo y salas blancas.

Conocer los tipos celulares, basados o no en células madre, que comúnmente forman parte de medicamentos de Terapias Avanzadas en preclínica, clínica o aprobados y comercializados.

Ser capaz de aplicar conocimientos adquiridos a situaciones reales.

Ser capaz de aplicar los conocimientos para el desarrollo de nuevas terapias que puedan contribuir a la aliviar la enfermedad humana y a la mejora social

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Los estudiantes deberían conocer conceptos básicos que se estudian en Biología Celular, Embriología, Histología y Genética. Los conocimientos previos de cultivos celulares básicos serían deseables aunque no requeridos.

CONTENIDOS

Tema 1.- Conceptos básicos de células madre: desarrollo embrionario humano, definición, características y aspectos históricos de su desarrollo. Categorías de células madre por su potencia.

Tema 2.- Técnicas generales de cultivo celular.

Tema 3.- Técnicas de ingeniería celular: métodos de transfección y transformación celular, métodos de clonación.

Tema 4.- Métodos de crecimiento, purificación y titulación de virus para su uso en protocolos clínicos.

Tema 5.- Diseño y requerimientos de un laboratorio de cultivos. Salas blancas.

Tema 6.- Tipos de cultivos celulares que comúnmente forman parte de medicamentos de terapias avanzadas.

Tema 7.- Aplicaciones terapéuticas de células madre: ejemplos.

ACTIVIDADES FORMATIVAS

- Clases presenciales: clases magistrales, seminarios, exposición de trabajos, análisis teórico y talleres con resoluciones grupales de casos prácticos
- Tutorías individuales y grupales
- Aula virtual: material docente, foros de dudas y ampliación de contenidos, material en relación con otras materias del máster, etc.
- Evaluación
- Trabajo autónomo del alumno: estudio teórico y práctico, resolución de casos prácticos, elaboración de trabajos, búsqueda de información, determinación de estrategias de resolución de las actividades propuestas por el profesor, realización de trabajos de investigación, trabajo virtual en red, etc.

DISTRIBUCIÓN DE LOS TIEMPOS DE TRABAJO

ACTIVIDAD PRESENCIAL	TRABAJO AUTÓNOMO/ACTIVIDAD NO PRESENCIAL
33 horas	67 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

Ser capaz de aplicar los conocimientos teóricos adquiridos a la práctica y la innovación biotecnológica.

Competencias específicas

Identificar y explicar los distintos tipos de células madre, las técnicas de cultivo, proliferación y diferenciación celular, así como su utilidad terapéutica.

Explicar los métodos de caracterización de las células pluripotentes inducidas (iPS) y su importancia en la investigación biomédica.

Aplicar las técnicas de ingeniería celular y de tejidos a la investigación básica y traslacional.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Describe los diferentes tipos de cultivos celulares existentes y conoce las condiciones de su mantenimiento y uso, así como los métodos y herramientas de su transformación y aplicaciones

Identifica el concepto de célula madre y sabe diferenciar entre los diferentes tipos de célula madre, sus características, orígenes y campos de aplicación

Reconoce los tipos celulares que comúnmente forman parte de medicamentos de terapias avanzadas, basados en células madre o no, así como sus características más destacables

Diseña un laboratorio de cultivos y salas blancas de terapias avanzadas

SISTEMA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

El sistema de evaluación será el siguiente: - Pruebas y exámenes de contenido teórico y/o práctico: 65% - Trabajos, proyectos y/o resolución de casos prácticos: 30% - Participación en clases teóricas y talleres, aula virtual, tutorías o actividades propuestas por el profesorado: 5% La convocatoria extraordinaria se evaluará de la siguiente forma: - Se realizará un nuevo examen de contenido teórico. 65% - Se mantendrá la nota obtenida en los trabajos, proyectos y resolución de casos prácticos, además de la participación en clases teóricas y prácticas, si las hubiera, si no, el profesor adecuará un trabajo sobre el contenido de la asignatura para evaluar la adquisición de competencias por parte del alumno: 35%. Todas las pruebas susceptibles de evaluación estarán supeditadas a lo establecido en la Normativa de Evaluación de la Escuela de Postgrado y Formación Permanente de la UFV y la Normativa de Convivencia de la Universidad. Las conductas de plagio, así como el uso de medios ilegítimos en las pruebas de evaluación, serán sancionados conforme a lo establecido en estas normativas. El profesorado tiene a su disposición una herramienta informática antiplagio que puede utilizar según lo estime necesario. El estudiante estará obligado a aceptar los permisos de uso de la herramienta para que esa actividad sea calificada.

BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

Básica

Amanda Capes-Davis, R. Ian Freshney Freshney's Culture of Animal Cells: A Manual of Basic Technique and Specialized Applications 8th (2021)

Gil-Loyzaga, Pablo (1954-) Cultivo de células animales y humanas: aplicaciones en medicina regenerativa / Madrid :Visión Libros,2011.

editor, John M. Davis. Animal cell culture [electronic resource] :essential methods / Hoboken, N.J. :John Wiley & Sons Inc.,2011.

edited by John R. W. Masters. Animal cell culture: a practical approach / 3rd ed. Oxford :Oxford University Press,2005.

Anthony Atala ... [et al.]. Principles of regenerative medicine / Amsterdam [etc.] :Academic Press,2008.

González López, Gerardo Martín Terapia celular con células madre y medicina regenerativa[recurso electrónico] México D.F. :Editorial Alfil,2009. ISBN: 9786077504023 (<https://elibro.net/ereader/ufv/40551>)

Complementaria

Mummery, C. L., van de Stolpe, A., Roelen, B. A. J., & Clevers, H Stem cells: Scientific facts and fiction 3rd Ed.(2021) Elsevier Academic Press, London.

Anthony Atala, Robert Lanza, Antonios G. Mikos and Robert Nerem Eds. Principles of Regenerative Medicine 3rd (2019)

Robert Lanza, Anthony Atala Essentials of Stem Cell Biology 3rd (2013) Elsevier