

Guía Docente

DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Titulación:	Master Universitario en Terapias Avanzadas e Innovación Biotecnológica		
Rama de Conocimiento:	Ciencias de la Salud		
Facultad/Escuela:	Escuela de Postgrado y Formación Permanente		
Asignatura:	Laboratorio Avanzado		
Tipo:	Obligatoria	Créditos ECTS:	12
Curso:	1	Código:	8963
Periodo docente:	Primer-Segundo semestre		
Materia:	Prácticas en Laboratorio		
Módulo:	Practicum		
Tipo de enseñanza:	Presencial		
Idioma:	Castellano		
Total de horas de dedicación del alumno:	300		

Equipo Docente	Correo Electrónico
María Inmaculada Calvo Sánchez	maria.calvo@ufv.es
Noemí García Romero	noemi.garcia@ufv.es
Ester Martín Villar	ester.martin@ufv.es

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

En esta asignatura el alumno desarrollará las habilidades necesarias para extraer, manipular, caracterizar y trabajar con medicamentos de terapias avanzadas. Estos conocimientos serán basados en los conocimientos adquiridos en la parte teórica de las asignaturas correspondientes.

OBJETIVO

El objetivo es aprender a obtener y manipular posibles medicamentos de terapias avanzadas, englobando: la adquisición de técnicas de laboratorio específicas y lo más actualizadas posibles, la mejora en la capacidad de evaluación y análisis de resultados, así como la emisión de diagnósticos, entre otros. Se mantendrá siempre el foco en la investigación traslacional, para una futura aplicación clínica de los conceptos aprendidos.

Los fines específicos de la asignatura son:

Aprendizaje del manejo de cultivos celulares de líneas celulares establecidas, para su aplicación en la extracción y mantenimiento de células troncales adultas, a partir de varios tejidos, para su posterior modificación y potencial aplicación en clínica.

Diseño y desarrollo de protocolos de descelularización de órganos, que posteriormente se recelularizarán con células que podrían ser modificadas para su potencial uso en terapias avanzadas.

Diseño de protocolos específicos para el potencial tratamiento en clínica con nanomedicina, así como con fármacos personalizados.

Identificación del estado de metilación como marcador del potencial proliferativo y de diferenciación en cultivos celulares primarios como indicador de la potencial efectividad de una terapia celular en clínica.

Identificación y marcaje de células troncales adultas, dentro de su nicho, para la evaluación de la capacidad proliferativa de las mismas, en patologías relacionadas con la capacidad de movilización y proliferación de las células troncales que mantienen la homeostasis del tejido.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Los conocimientos previos necesarios para la realización de estas prácticas son los impartidos durante la parte teórica de cada módulo, en caso de que el calendario lo permita. En su defecto, se impartirá una parte teórica previa a la realización de la práctica.

CONTENIDOS

- Mantenimiento de líneas celulares. Tripsinización, subcultivo, congelación y descongelación de células
- Ensayos de citotoxicidad
- Evaluación de tumorigenicidad: ensayos de migración, invasión y formación de colonias
- Cambios en movilidad electroforética de complejos DNA/RNA-Carrier
- Síntesis de nanopartículas y evaluación de su toxicidad
- Técnicas de infección y transfección
- Técnicas de detección de antígenos: inmunofluorescencia y tinción
- Microscopía de fluorescencia y de campo claro
- Cultivos de células madre
- Generación de células estromales de ratón, a partir de tejido adiposo
- Extracción, purificación y diferenciación de células madre adultas
- Obtención y mantenimiento de cultivos primarios
- Evaluación del estado de metilación
- Detección de células madre adultas de la piel y el folículo piloso
- Producción y titulación de vectores lentivirales
- Proteínas de fusión: Purificación y evaluación de actividad
- Descelularización y recelularización de órganos
- Biorreactores

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Para el desarrollo de los aspectos teóricos de las prácticas, en los que se analizarán y describirán las técnicas desarrolladas en el laboratorio, se empleará una metodología expositiva y participativa previa a la realización de cada práctica, que podrá realizarse a través del aula virtual/Canvas.

Una vez comprendida la teoría correspondiente a cada práctica, se realizarán prácticas tutorizadas en los laboratorios de la universidad o en las instalaciones adecuadas para la práctica, en instituciones públicas o privadas de investigación con las que existen acuerdos. En las prácticas se realizarán procedimientos punteros que serán de gran utilidad al alumnado en su preparación laboral.

El aula virtual/Canvas estará a disposición del alumno y profesor. En el Campus virtual el alumno dispondrá de los guiones de prácticas y las lecturas que contribuyan a la preparación y seguimiento de la práctica correspondiente. Las actividades formativas, así como la distribución de los tiempos de trabajo, pueden verse modificadas y adaptadas en función de los distintos escenarios establecidos siguiendo las indicaciones de las autoridades sanitarias.

Así, en caso de emergencia sanitaria, una vez agotadas las posibilidades de realizar las sesiones prácticas en otras fechas (dentro de los dos cursos académicos que comprende el Máster), el desarrollo de la asignatura se realizará de manera telemática, empleando herramientas que permitan el aprendizaje de los contenidos.

DISTRIBUCIÓN DE LOS TIEMPOS DE TRABAJO

ACTIVIDAD PRESENCIAL	TRABAJO AUTÓNOMO/ACTIVIDAD NO PRESENCIAL
100 horas	200 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 buscar, organizar, planificar y gestionar adecuadamente la información necesaria para el desarrollo y la justificación de proyectos de innovación biomédica

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

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

Desarrollar hábitos de pensamiento riguroso y capacidad para la resolución de problemas y la toma de decisiones

tanto en el ámbito profesional como en el personal

Competencias específicas

Saber organizar y planificar correctamente el trabajo en un laboratorio, institución de investigación/ i+D/ gestión del área biosanitario

Aplicar las herramientas asociadas a las terapias avanzadas e innovación biotecnológica necesarias para el desarrollo de proyectos de investigación y el diseño de procesos biotecnológicos en el ámbito biomédico

Adquirir las habilidades requeridas para el trabajo experimental: método aséptico, diseño, realización, recogida de resultados y obtención de conclusiones, entendiendo las limitaciones de la aproximación experimental

Entender la importancia del trabajo en equipo y la necesidad de desarrollar trabajos multidisciplinares para el desarrollo de proyectos innovadores dirigidos a obtener nuevos productos de terapia avanzada

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Diseña y desarrolla un proyecto empleando cultivos celulares, del cual poder obtener conclusiones básicas y claras.

Realiza protocolos in vitro, a partir de tejidos vivos, que permitan una aproximación más cercana a un organismo vivo.

Analiza los resultados obtenidos de una manera objetiva y no sesgada, descartando posibles falsos positivos o negativos, que pueden aparecer a lo largo del desarrollo de un proyecto.

Llevar a cabo proyectos más ambiciosos y globales, con diferentes puntos de vista, a través del trabajo en equipo y mediante la especialización de cada uno de los miembros que lo componen, para poder preparar técnicamente un medicamento de terapias avanzadas.

Emite juicios razonados ante un caso práctico, y plantea una solución personalizada.

SISTEMA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

Para la evaluación del aprendizaje del alumno, se llevarán a cabo las siguientes pruebas presenciales:

- Evaluación continua del comportamiento (trabajo en equipo, actitud, interés, participación en resolución de problemas e interpretación de resultados) (40%)
- Seguimiento de las prácticas (Resultados experimentales, uso correcto del material y comprensión de los protocolos) (30%)
- Exámenes de teoría (sobre las prácticas y su base científica) (30%) que podrán realizarse con diversas estrategias evaluativas: pruebas con preguntas de opción múltiple, preguntas cortas, preguntas de desarrollo, pruebas prácticas, pruebas orales, etc. en función de la temática de la práctica.

En caso de ser necesario, en la convocatoria extraordinaria se evaluará de nuevo el contenido teórico.

En caso de emergencia sanitaria, el sistema de evaluación será modificado. Los porcentajes se distribuirán de la siguiente manera:

- 1.- Examen oral de desarrollo de protocolos (50%). Se evaluará a través de seminarios on line.
- 2.- Examen teórico (50%), realizando el examen en remoto con herramientas que garanticen la autenticidad de la prueba.

BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

Básica

Se entregarán a los alumnos un cuaderno de prácticas diseñado por los profesores expertos en cada campo, con una introducción explicativa de cada práctica, que podrá incluir figuras y esquemas, los objetivos a alcanzar en cada una de ellas y los protocolos correspondientes. En caso de ser necesario, se administrará la bibliografía básica en paralelo a las clases, previo a la realización de las mismas, para garantizar que las lecturas de apoyo sean lo más actualizadas posibles, o lo más similar al caso práctico planteado.

Complementaria

- Shafqat J. et al. "An ethanol-inducible MDR ethanol dehydrogenase/acetaldehyde reductase in *Escherichia coli*" 1999. *Eur. J. Biochem.* 263, 305-311

- Saraswat M. et al. "Preparative Purification of Recombinant Proteins: Current Status and Future Trends" *Biomed. Res Int.* Published online 2013 Dec 17. doi: 10.1155/2013/312709

- Recombinant pharmaceuticals from microbial cells: a 2015 update SanchezGarcia et al. *Microb Cell Fact* (2016) 15:33 DOI 10.1186/s1293401604373

- Identifying Quiescent Stem Cells in Hair Follicles. *Methods Mol Biol.* 2018;1686:137-147. doi: 10.1007/978-1-4939-7371-2_10. Rodriguez CN, Nguyen H.

- Novel DNA methyltransferase-1 (DNMT1) depleting anticancer nucleosides, 4'-thio-2'-deoxycytidine and 5-aza-4'-thio-2'-deoxycytidine. *Cancer Chemother Pharmacol.* 2014 Aug;74(2):291-302. doi: 10.1007/s00280-014-2503-z. Epub 2014 Jun 8. Thottassery JV, Sambandam V, Allan PW, Maddry JA, Maxuitenko YY, Tiwari K, Hollingshead M, Parker WB.

- Taxol Suppresses Dynamics of Individual Microtubules in Living Human Tumor Cells. *Mol Biol Cell.* 1999 Apr; 10(4): 947-959. doi: 10.1091/mbc.10.4.947 PMID: 10198049. Anne-Marie C. Yvon, Patricia Wadsworth, and Mary Ann Jordan

- Comparison of differentiation potential of male mouse adipose tissue and bone marrow derived-mesenchymal stem cells into germ cells Iran. *J Reprod Med.* 2013 Dec; 11(12): 965-976. PMID: PMC3941408. PMID: 24639722. Maryam Hosseinzadeh Shirzeily, M.Sc., Parichehr Pasbakhsh, Ph.D., Fardin Amidi, Ph.D., Kobra Mehrannia, M.Sc., and Aligholi Sobhani, Ph.D.

- Mesenchymal stem cells - emphasis in adipose tissue. *Braz. arch. biol. technol.* vol.56 no.4 Curitiba July/Aug. 2013. <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-89132013000400011>
BIOLOGICAL AND APPLIED SCIENCES. Bruno Machado Bertassolli; Antonio Chaves de Assis Neto; Francielusa Delys de Oliveirall; Maria Angélica Machado Arroyoll; Juliana Shimara Pires Ferrãoll; Jodonai Barbosa da Silvall; Graciela Conceição Pignatarill; Patrícia Beltrão Bragall

- In vitro and in vivo genotoxicity assessment of gold nanoparticles of different sizes comet and SMART assays. *Food Chem Toxicol.* 2018 Jun 28;120:81-88. doi: 10.1016/j.fct.2018.06.061. Avalos A1, Haza A1, Mateo D1, Morales P2.