

Materia: Biobancos y Terapia Celular Asignatura: Terapia Celular y Nanomedicina (Cod. 608765)		
Semestre: 1er cuatrimestre		
Módulo: 2.3	Carácter: Obligatorio	Créditos: 3 ECTS
Lengua: Castellano Requisitos: los de admisión al Máster		

DATOS DEL EQUIPO DOCENTE

Coordinadoras:

- Dra. María Ángeles Vicente (Sección Departamental de Biología Celular, Facultad de Medicina).
 - Dra. María Dolores Blanco (Sección Departamental Bioquímica y Biología Molecular, Facultad de Medicina).
- Email avicente@ucm.es (M.A. Vicente); mdblanco@med.ucm.es (M.D. Blanco)
 Teléfono 913947166 (M.A. Vicente); 913941447 (M.D. Blanco);

Profesorado:

El equipo docente está formado por profesores que pertenecen a las Secciones Departamentales de Biología Celular y Bioquímica y Biología Molecular y el Departamento de Inmunología, Oftalmología y ORL, de la Facultad de Medicina, así como a diversos Servicios del Hospital Gregorio Marañón, Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT), e Instituto de Salud Carlos III (Unidad de Biotecnología Celular).

Profesores de la Universidad Complutense:

María Ángeles Vicente López (Dpto de Biología Celular, Facultad de Medicina); María Dolores Blanco ((Dpto Bioquímica y Biología Molecular, Facultad de Medicina); Rosa Olmo López (Dpto Bioquímica y Biología Molecular, Facultad de Medicina); Manuel Gómez del Moral Martín-Consuegra (Dpto de Biología Celular, Facultad de Medicina), Marco Filice (Dpto Química en Ciencias Farmacéuticas, Facultad de Farmacia)

DATOS DE LA ASIGNATURA

Resultados de aprendizaje

Al finalizar la asignatura, el alumno tendrá una perspectiva general de los últimos avances científicos en el campo de la Terapia Celular y Sistemas Nanoparticulados en el ámbito de la medicina. Además, se habrá familiarizado con la terminología y las técnicas utilizadas en el campo de las Terapias Avanzadas.

Objetivos Específicos

- Haber adquirido conocimientos generales de la biología de las Células Troncales, tipos y requerimientos de las mismas.
- Conocer los aspectos legales, de desarrollo y clínicos relativos a los medicamentos basados en células.
- Conocer los principales logros y desafíos que quedan por delante en el campo de la terapia celular.
- Comprender un ensayo clínico basado en células.
- Conocer los materiales implicados en la síntesis de nanomedicinas. Los métodos de síntesis y de caracterización de nanosistemas como sistemas de liberación controlada de fármacos y las aplicaciones de los nanosistemas en diferentes terapias.

Competencias que se van a adquirir

Competencias básicas y generales	CB6 - 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. CB9 – Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permita profundizar y actualizar en el conocimiento de forma autónoma. CG1 - Demostrar una comprensión sistemática de un trabajo de investigación en el ámbito de la biomedicina. CG3 - Ser capaz de realizar un análisis crítico de un trabajo de investigación y de formular de manera razonada nuevas hipótesis de trabajo en biomedicina. CG4 - Ser capaz de comunicar hallazgos y avances científicos tanto a la comunidad científica como a la sociedad en general. CG8 - Adquirir las aptitudes y actitudes necesarias para el aprendizaje, a lo largo de toda la vida, de una manera autónoma.
Competencias transversales	CT1 - Elaborar, escribir y defender informes básicos de carácter científico y técnico. CT2 - Trabajar en equipo. CT3 - Demostrar capacidad de autoaprendizaje.

	CT5 - Comunicar resultados de forma oral/escrita. CT6 - Demostrar motivación por la investigación científica.
Competencias específicas	CE1 - Tener la capacidad de comprender lo que es la ciencia y la investigación científica, y de aplicar los conceptos, herramientas, técnicas y metodologías fundamentales en la investigación biomédica. CE2- Ser capaz de realizar una revisión crítica bibliográfica CE4 - Conocer, valorar críticamente y saber utilizar las fuentes de información clínica y biomédica para obtener, organizar, interpretar y comunicar la información científica en el campo de conocimiento de la biomedicina. CE10 – Conocer la metodología específica aplicable a la investigación en un área concreta de la biomedicina CE11 - Adquirir capacidad de juicio crítico, creativo, orientado a la investigación en la Especialidad correspondiente. CE12. Ser capaz de realizar una revisión crítica bibliográfica en un área concreta de la biomedicina. CE13 – Conocer, valorar críticamente y saber utilizar las fuentes de información clínica y biomédica para obtener, organizar, interpretar y comunicar la información en la especialidad de la biomedicina correspondiente. CE15 - Conocer la metodología específica aplicable a la investigación en un área concreta de la biomedicina.

CONTENIDOS

Se analizarán los últimos avances científicos en el campo de la biología de las células troncales, tipos, identificación en órganos adultos y nichos. Se definirán las terapias avanzadas y concretamente la terapia celular para adentrarnos en la utilización de las células troncales en biomedicina. En este apartado se incluirán, fabricación de medicamentos para terapia celular y bioseguridad, aspectos éticos y legales de la investigación y uso clínico de las células troncales, así como traslación a la clínica de los resultados obtenidos. Así mismo se verá un amplio espectro de los ensayos clínicos basados en células que se desarrollan actualmente.

Igualmente, en el campo de la Nanomedicina se estudiarán los últimos avances científicos en el campo de la síntesis y utilización de sistemas nanoparticulados como nanomedicinas. Se estudiarán los polímeros sintéticos y biológicos utilizados en la síntesis de sistemas nanoparticulados. Sistemas de liberación controlada de fármacos. Vectorización y direccionalización de sistemas nanoparticulados hacia células tumorales. Micropartículas en aplicaciones vacunales. Nanosistemas para la liberación de ácidos nucleicos. Aplicación de sistemas nanoparticulados en diagnóstico y en terapia fotodinámica. Evaluación toxicológica y de biocompatibilidad de sistemas nanoparticulados.

Bibliografía

- Golchin A, Farahany TZ. Biological Products: Cellular Therapy and FDA Approved Products. Stem Cell Rev. doi: 10.1007/s12015-018-9866-1 (2019)
- Yamanaka S Pluripotent Stem Cell-Based Cell Therapy-Promise and Challenges. Cell Stem Cell. 1;27(4):523-531 (2020)
- Li Y, Xia WD, et al., Efficacy of stem cell therapy for burn wounds: a systematic review and meta-analysis of preclinical studies. Stem Cell Res Ther. Jul 29;11(1):322. (2020)
- Choudhery MS, Harris DT. Stem cell therapy for COVID-19: Possibilities and challenges. Cell Biol Int. Nov;44(11):2182-2191. (2020)
- Kaushik, Leijten and Khademhosseini. Concise Review: Organ Engineering: Design, Technology, and Integration STEM CELLS 35:51–60 (2017)
- Gentile, Scioli, Bielli, Orlandi, and Cervelli. Concise Review: The Use of Adipose-Derived Stromal Vascular Fraction Cells and Platelet Rich Plasma in Regenerative Plastic Surgery. STEM CELLS;35:117–134 (2017)
- Kwon SG, Kwon YW, Lee TW, Park G, Kim JH. Recent advances in stem cell therapeutics and tissue engineering strategies. Biomater Res. 19;22:36. (2018)
- Yuanzeng Min et al. Clinical Translation of Nanomedicine. Chem. Rev. 115: 11147–11190 (2015)
- Wicki, A., Witzigmann, D., Balasubramanian, V., & Huwyler, J. Nanomedicine in cancer therapy: Challenges, opportunities, and clinical applications. Journal of Controlled Release, 200: 138–157 (2015).
- Shen S et al. Nanomedicine-mediated cancer stem cell therapy. Biomaterials 74: 1–18 (2016).
- D.S.Williams, I.A.B. Pijpers, R.Ridolfo, J.C.M. van Hest. Controlling the morphology of copolymeric vectors for next generation nanomedicine. Journal of Controlled Release 259: 29–39 (2017).
- Agrahari V and Agrahari V. Facilitating the translation of nanomedicines to a clinical product: challenges and opportunities. Drug Discovery Today 23: 974-991 (2018).
- El-Zahaby S.A. et al. Reviewing two decades of nanomedicine implementations in targeted treatment and diagnosis of pancreatic cancer: An emphasis on state of art. Journal of Controlled Release 293: 21-35 (2019).
- Zhang C. et al. Progress, challenges, and future of nanomedicine. Nano Today 35 (2020) 101008

Cronograma

Estará disponible en el Campus Virtual de la asignatura en cada curso.

Las horas de trabajo se establecen según se indica:

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases Teóricas	15	100
Clases prácticas y/o seminarios	6	100
Tutorías	8	100
Evaluación del alumno	4	100
Trabajo autónomo del estudiante	42	0

METODOLOGÍAS DOCENTES

Clases Teóricas.

Desarrollo de trabajos sobre ensayos clínicos en terapia celular o en nanomedicina por los alumnos.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

De acuerdo con el Real Decreto 1125/2003, la evaluación se realizará de manera continua a lo largo de todo el semestre, mediante: pruebas objetivas de conocimiento y resolución de ejercicios y casos prácticos, la realización de trabajos, y la valoración de la actitud y participación del estudiante en todas las actividades formativas y el uso adecuado del Campus Virtual.

La evaluación de la asignatura se realizará de acuerdo a, los siguientes criterios:

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN
Examen teórico	30%
Trabajo	60%
Participación activa del alumno	10%

El sistema de calificaciones seguirá lo estipulado en el artículo 5 del RD.1125/2003 según el cual *los resultados obtenidos por el alumno en cada una de las materias del plan de estudios se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su*

correspondiente calificación cualitativa:

0-4.9 Suspenso (SS)

5.0-6.9 Aprobado (AP)

7.0-8.9 Notable (NT)

9.0-10 Sobresaliente (SB)

La mención de “Matrícula de Honor” se otorgará a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9.0. Su número no podrá exceder del cinco por ciento de los alumnos matriculados, salvo que dicho número sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola “Matrícula de Honor”.

INCLUSIÓN DE ESTUDIANTES CON DIVERSIDAD

Las adaptaciones o ajustes curriculares para estudiantes con diversidad con necesidades específicas de apoyo educativo, a fin de garantizar la igualdad de oportunidades, no discriminación, la accesibilidad universal y la mayor garantía de éxito académico serán pautadas por la Oficina para la Inclusión de Personas con Diversidad (OIPD).

Será requisito para ello la emisión de un informe de adaptaciones/ajustes curriculares por parte de la OIPD por lo que los estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales deberán contactar con ella, a fin de analizar conjuntamente las distintas alternativas.

ADENDA: ADAPTACIONES ANTE UNA POSIBLE EMERGENCIA SANITARIA

ADENDA EN CASO DE DOCENCIA ONLINE

Si la docencia tuviera que ser online, se llevarán a cabo las siguientes modificaciones:

CLASES TEÓRICAS:

Mediante clase magistral en formato síncrono, impartida por el profesor, utilizando la herramienta MSTeams existente en el campus virtual, o Google Meet, se expondrán los contenidos del temario del programa, apoyándose en distintas tecnologías informáticas tipo PowerPoint, vídeos y animaciones, de forma similar a como se haría si se tratara de docencia presencial.

Un resumen de la presentación de cada tema será distribuida a todos los alumnos del curso a través de la asignatura virtual situada en la plataforma educativa Moodle.

TUTORÍAS:

El profesor atenderá personalmente a los alumnos para orientarles y resolver las dudas que se planteen

sobre los temas objeto de estudio.

Horario de tutorías a convenir entre alumno y profesor. Se realizarán de forma online a través del MSTeams o por Google Meet.

EVALUACIÓN:

El examen será preferentemente presencial en el aula. En caso de ser imposible por las circunstancias sanitarias, se realizará utilizando las herramientas de cuestionarios del Campus Virtual o a través de MSTeams. En cualquiera de los escenarios sanitarios, los trabajos realizados por los alumnos se entregarán, en un foro habilitado para ello, en la plataforma del CV.

En el caso de que el examen teórico haya de realizarse de forma no presencial, se utilizará seguimiento mediante vídeo-vigilancia. La sesión será grabada y podrá usarse como prueba de cualquier comportamiento que incumpla las normas éticas propias de un proceso de evaluación. Todas las grabaciones serán de acceso restringido, empleadas sólo con fines académicos y de control de calidad del proceso de evaluación online, destruyéndose tras la finalización del periodo establecido por la Ley.