

# Guía Docente

## DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Titulación: Master Universitario en Terapias Avanzadas e Innovación Biotecnológica

Rama de Conocimiento: Ciencias de la Salud

Facultad/Escuela: Ciencias Experimentales

Asignatura: Células Madre y Células Inducidas Pluripotentes

Tipo: Obligatoria

Créditos ECTS: 3

Curso: 1

Código: 8955

Periodo docente: Primer semestre

Materia: Procesos y Productos Biotecnológicos de Aplicación Clínica

Módulo: Innovación Biotecnológica

Tipo de enseñanza: Presencial

Idioma: English

Total de horas de dedicación del alumno: 75

Equipo Docente	Correo Electrónico
M <sup>a</sup> Esther Grueso Hierro	

## DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Las células madre son células que se encuentran en todos los organismos multicelulares y que tienen la capacidad de dividirse y diferenciarse en diversos tipos de células especializadas y de autorrenovarse para producir más células madre. En los mamíferos, existen diversos tipos de células madre que se pueden clasificar teniendo en cuenta su potencia, es decir, el número de diferentes tipos celulares en los que puede diferenciarse. En los organismos adultos, las células madre y las células progenitoras actúan en la regeneración o reparación de los tejidos del organismo. Teniendo en cuenta su potencia, las células madre pueden dividirse en varios tipos. En esta asignatura estudiaremos los tipos y características de este tipo de células.

## OBJETIVO

- Conocer los diversos tipos de células madre existentes
- Entender los mecanismos de diferenciación y caracterización de estas células
- Conocer los diversos empleos y utilidades del trabajo con estas células

## CONOCIMIENTOS PREVIOS

El alumno debe tener conocimientos previos de cultivos celulares

## CONTENIDOS

### GENERALIDADES

- Células madre como células progenitoras autorrenovables
- Tipos y características de células madre
- Bases teóricas de los cultivos de las células madre tanto de origen embrionario como adulto: diferencias en cuanto al método de obtención y posterior proliferación obtención en el laboratorio de células madre a partir de diferentes tejidos;
- Caracterización de las células madre
- Células madre como modelo de estudio de desarrollo y diferenciación celular
- Inducción de diferenciación de células madre

### TIPOS DE CÉLULAS MADRE:

- Células pluripotenciales. ES e IPs
- Células multipotenciales. MSCs, HSCs,

### PROPIEDADES DE LAS CÉLULAS MADRE.

- Células madre y sistema inmune. Implicación en rechazo
- Células madre y su entorno. Relación con el nicho.

## ACTIVIDADES FORMATIVAS

Metodología expositiva y participativa para los aspectos teóricos, las actividades, proyectos o trabajos realizados.

## DISTRIBUCIÓN DE LOS TIEMPOS DE TRABAJO

ACTIVIDAD PRESENCIAL	TRABAJO AUTÓNOMO/ACTIVIDAD NO PRESENCIAL
25 horas	50 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**

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

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

## **RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

El alumno diferencia los diversos tipos de células madre y los medios de caracterización y crecimiento de las mismas

El alumno aplica las células madre para abordajes farmacéuticos o para otras terapias avanzadas

## **SISTEMA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE**

- Evaluación continua (participación en clase, aula virtual, tutorías...) - 5%
- Elaboración de trabajos y resolución de casos prácticos - 10%
- Exámenes de teoría y prácticas con diversas estrategias de evaluación: pruebas con preguntas de opción múltiple, preguntas cortas, preguntas de desarrollo, pruebas prácticas, pruebas orales, etc - 85%.

Para la convocatoria extraordinaria se considerará la puntuación obtenida de la evaluación continua a lo largo de la asignatura (5%) y se solicitarán nuevos trabajos y casos prácticos (no se aceptarán los presentados a lo largo del curso) y exámenes teórico-prácticos con la misma puntuación que en las convocatorias ordinarias (con el 10% y 85% de la puntuación, al igual que en las anteriores)

## BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

### Básica

Brief report: impaired cell reprogramming in nonhomologous end joining deficient cells. Molina-Estevez FJ, Lozano ML, Navarro S, Torres Y, Grabundzija I, Ivics Z, Samper E, Bueren JA, Guenechea G. *Stem Cells*. 2013 Aug;31(8):1726-30.

Functional analysis of Rex1 during preimplantation development. Climent M, Alonso-Martin S, Pérez-Palacios R, Guallar D, Benito AA, Larraga A, Fernández-Juan M, Sanz M, de Diego A, Seisedos MT, Muniesa P, Schoorlemmer J. *Stem Cells Dev*. 2013 Feb 1;22(3):459-72.

Hematopoietic dysfunction in a mouse model for Fanconi anemia group D1. Navarro S, Meza NW, Quintana-Bustamante O, Casado JA, Jacome A, McAllister K, Puerto S, Surrallés J, Segovia JC, Bueren JA. *Mol Ther*. 2006 Oct;14(4):525-35.

Mesenchymal stromal cells enhance the engraftment of hematopoietic stem cells in an autologous mouse transplantation model. Fernández-García M, Yañez RM, Sánchez-Domínguez R, Hernando-Rodríguez M, Peces-Barba M, Herrera G, O'Connor JE, Segovia JC, Bueren JA, Lamana ML. *Stem Cell Res Ther*. 2015 Sep 7;6:165.

Pancreatic cancer exosomes initiate pre-metastatic niche formation in the liver. Costa-Silva B, Aiello NM, Ocean AJ, Singh S, Zhang H, Thakur BK, Becker A, Hoshino A, Mark MT, Molina H, Xiang J, Zhang T, Theilen TM, García-Santos G, Williams C, Ararso Y, Huang Y, Rodrigues G, Shen TL, Labori KJ, Lothe IM, Kure EH, Hernandez J, Doussot A, Ebbesen SH, Grandgenett PM, Hollingsworth MA, Jain M, Mallya K, Batra SK, Jarnagin WR, Schwartz RE, Matei I, Peinado H, Stanger BZ, Bromberg J, Lyden D. *Nat Cell Biol*. 2015 Jun;17(6):816-26.

Targeted gene therapy and cell reprogramming in Fanconi anemia. Rio P, Baños R, Lombardo A, Quintana-Bustamante O, Alvarez L, Garate Z, Genovese P, Almarza E, Valeri A, Díez B, Navarro S, Torres Y, Trujillo JP, Murillas R, Segovia JC, Samper E, Surrallés J, Gregory PD, Holmes MC, Naldini L, Bueren JA. *EMBO Mol Med*. 2014 May 23;6(6):835-48.

Tumour exosome integrins determine organotropic metastasis. Hoshino A, Costa-Silva B, Shen TL, Rodrigues G, Hashimoto A, Tesic Mark M, Molina H, Kohsaka S, Di Giannatale A, Ceder S, Singh S, Williams C, Soplop N, Uryu K, Pharmed L, King T, Bojmar L, Davies AE, Ararso Y, Zhang T, Zhang H, Hernandez J, Weiss JM, Dumont-Cole VD, Kramer K, Wexler LH, Narendran A, Schwartz GK, Healey JH, Sandstrom P, Labori KJ, Kure EH, Grandgenett PM, Hollingsworth MA, de Sousa M, Kaur S, Jain M, Mallya K, Batra SK, Jarnagin WR, Brady MS, Fodstad O, Muller V, Pantel K, Minn AJ, Bissell MJ, Garcia BA, Kang Y, Rajasekhar VK, Ghajar CM, Matei I, Peinado H, Bromberg J, Lyden D. *Nature*. 2015 Nov 19;527(7578):329-35.