



Asignatura: BIOLOGÍA DE LAS CÉLULAS MADRE
Código: 32217
Centro: Facultad de Ciencias Biológicas (UCM)
Titulación: Máster en Genética y Biología Celular
Nivel: Posgrado
Tipo: Optativa
Nº de créditos: 4 ECTS

ASIGNATURA / COURSE TITLE

BIOLOGÍA DE LAS CÉLULAS MADRE/ [Biology of stem cells](#)

1.1. Código / [Course number](#)

32217

1.2. Materia / [Content area](#)

Procesos celulares fisiológicos y patológicos

1.3. Tipo / [Course type](#)

Optativa

1.4. Nivel / [Course level](#)

Posgrado

1.5. Curso / [Year](#)

1

1.6. Semestre / [Semester](#)

1

1.7. Idioma / [Language](#)

Español. Se emplea también Inglés en el material docente / [In addition to Spanish, English is also extensively used in teaching material](#)

1.8. Requisitos previos / [Prerequisites](#)

1.9. Requisitos mínimos de asistencia a las sesiones presenciales / **Minimum attendance requirement**

Es necesaria la asistencia, al menos, al 90% de las clases presenciales. La FALTA DE asistencia a un 10% de las clases supondrá no poder realizar las pruebas de evaluación y por tanto se considerará no superada la asignatura en la convocatoria ordinaria.

1.10. Datos del equipo docente / **Faculty data**

Docente(s) / **Lecturer(s)**

Coordinador: Agustín G Zapata (UCM).

Profesor: Agustín G Zapata (UCM).

Otros profesores: Se invitará a especialistas cualificados del campo que impartirán seminarios.

Departamento de / **Department of: Biología Celular (Morfología Microscópica)**

Facultad / **Faculty of Biology, Complutense University of Madrid (UCM)**

Despacho - Módulo / **Office - Module: 21**

Teléfono / **Phone: +34 91 3944979**

Correo electrónico/ **Email: zapata@ucm.es**

Página web/ **Website: <http://www.ucm.es/centros/webs/d96>**

Horario de atención al alumnado/Office hours: Se concertará por correo electrónico con el profesor o directamente al final de las clases.

1.11. Objetivos del curso / **Course objectives**

Objetivos, destrezas y competencias que se van a adquirir:

Se persiguen los objetivos siguientes:

- Conocer las características de las células madre embrionarias y adultas.
- Conocer sus analogías y diferencias, con especial énfasis en aquellos aspectos que garantizan su bioseguridad y posible aplicabilidad.
- Conocer los mecanismos que regulan su diferenciación, proliferación y supervivencia.

- Conocer la biología de los microambientes en que se desarrollan las células madre, su organización y funcionalidad.
- Conocer los cambios sufridos por las células madre en condiciones patológicas .
- Conocer las evidencias que apoyan la existencia de células madre tumorales y lo que ello representa para una teoría general del cáncer.

Además, a través de esta asignatura se pretenden desarrollar las siguientes

Competencias Generales:

- CG1. Aplicar los conocimientos y la capacidad de resolución de problemas adquiridos a lo largo del Máster en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con las áreas de Genética y Biología Celular.
- CG3. Emitir juicios en función de criterios, normas externas o de reflexiones personales.
- CG4. Presentar públicamente ideas, procedimientos o informes de investigación, de transmitir interés por estas áreas o de asesorar a personas y a organizaciones.
- CG5. Que los estudiantes adquieran las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando, ya sea en el marco del Doctorado o en cualquier otro entorno, de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Competencias específicas:

- CE10. Conocer la biología de las células madre, embrionarias y adultas, y su posible aplicación en medicina regenerativa.
- CE15. Percibir la importancia estratégica, industrial y económica, de la Genética y la Biología Celular en las ciencias de la vida, la salud y la sociedad.
- CE16. Aplicar el espíritu emprendedor en el área de la Genética y la Biología Celular, a partir de una visión integrada de los procesos de I+D+I.
- CE17. Integrar conocimientos y habilidades para elaborar un trabajo académico o profesional relacionado con la Genética y la Biología Celular.

Competencias transversales:

- CT1. Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis.
- CT2. Aplicar el método científico a la resolución de problemas.
- CT3. Utilizar y gestionar información bibliográfica o recursos informáticos o de Internet en el ámbito de estudio, en las lenguas propias y en inglés.
- CT7. Saber comunicar eficazmente, tanto de forma oral como escrita.
- CT8. Trabajar individualmente y en equipos multidisciplinares.
- CT12. Desarrollar el aprendizaje autónomo y crítico.
- CT14. Tomar la iniciativa y mostrar espíritu emprendedor.
- CT15. Sensibilizarse en temas medioambientales, sanitarios y sociales.

1.12. Contenidos del programa / Course contents

Contenido:

- Células madre: Definición y características.
- Células madre embrionarias.
- Progenitores inducidos: iPSCs y reprogramación directa.
- Células madre adultas. Organoides
- Supervivencia, proliferación y diferenciación de células madre.
- Regulación de la actividad de las células madres: Mecanismos autónomos.
- Definición de microambiente: Caracterización.
- Papel de los microambientes en la regulación de la actividad de las células madre: Mecanismos celulares y moleculares.
- Células madre tumorales.
-
- Patologías de células madre y microambientes.
- Aplicaciones clínicas de las células madre embrionarias, inducidas y adultas: ventajas e inconvenientes.

1.13. Referencias de consulta / Course bibliography

Células madre embrionarias

Ju et al 2016 Cell 166, 1371
Theunissen et al 2016 Cell Stem Cell 19, 502
Kang et al 2016 Nature 540, 270
Wolf et al 2017 Stem Cells 35, 26
Du et al 2018 Cell Stem Cells 22, 851

Reprogramación

Ocampo et al 2016 Cell 167, 1
Kilpinen et al 2017 Nature 546, 370
Zwaka 2017 Nature 548, 165

Células madre adultas, Regeneración Tisular y Organoides

Simian and Bisell 2016 J Cell Biol 216, 31
Varios autores Marzo 2017 Development vol 144, nº 6
Lloyd-Lewis et al 2017 Trends Cell Biol 27, 556
Mc Cracken et al 2017 Nature 541, 182
Kusuma et al 2017 Stem Cell Dev 26, 617
Galipeau and Sensébé 2018 Cell Stem Cell 22, 824
Hu et 2018 Cell 175, 1591
Iismaa et al 2018 Regeneration Med 3, 6
Keshtkar et al 2018 Stem Cell Res Ther 9, 63
Leung et al 2018 Trends Cell Biol 28, 380

Mushahary et al 2018 Cytometry PartA 93, 19
Microambientes

Ramasamy et al 2016 Annu Rev Cell Biol Dev 32, 649
Boettcher and Manz 2017 Trends Immunol 38, 347
Crane et al 2017 Nat Rev Immunol 17, 573
Kumar and Geiger 2017 Trends Mol Med 23, 799
Otsuki and Brand 2017 Neurobiol Dis 107, 4
Chan et al 2018 Cell 175, 43
Fistonich et al 2018 J Exp Med 215, 2586
Naik et al 2018 Cell 175, 908
Paredes et al 2018 Cell Stem Cell 23, 780
Shoshkes-Carmel et al 2018 Nature 557, 242
Venkei and Yamashita 2018 J Cell Biol 217, 3785
Baser et al 2019 Nature 566, 100
Newton et al 2019 Nature 567, 234
Células madre tumorales

Batlle and Clevers 2017 Nature Med 23, 1124
Binnewies et al 2018 Nat Med 24, 541
Celia-Terrasa and Knag 2018 Nat Cell Biol 20, 868
Lee et al 2019 Nature 567, 249
Pastushenko and Blanpaia 2019 Trends Cell Biol 29, 212
Rowe et al 2019 J Exp Med 216, 527

2. Métodos docentes / Teaching methodology

Metodología docente:

- Clases presenciales, de tipo clase magistral donde se explicarán los contenidos de la asignatura y seminarios impartidos por investigadores del campo invitados y por los propios alumnos sobre la base de la presentación de trabajos escritos preparados individualmente o en grupos.
- Realización de trabajos escritos obligatorios que los alumnos presentarán posteriormente en Seminarios.
- Tutorías individuales o colectivas para la orientación y supervisión del trabajo de los alumnos.

3. Tiempo de trabajo del estudiante / **Student workload**

ACTIVIDAD	PRESENCIAL	PERSONAL	TOTAL
Clases teóricas	30	62	100
Exámenes	3		
Tutorías individuales o colectivas	5		
TOTAL	38	62	100

4. Métodos de evaluación y porcentaje en la calificación final / **Evaluation procedures and weight of components in the final grade**

Convocatoria ordinaria: la calificación final se basará en:

- Asistencia, actitud y participación de los alumnos en las clases y seminarios, y respuesta a las cuestiones planteadas (40%).
- Realización y presentación de un trabajo (60%).

Convocatoria extraordinaria: las pruebas de evaluación en esta convocatoria serán similares a las realizadas en la convocatoria ordinaria, manteniéndose los porcentajes indicados arriba. El alumno se presentará únicamente a las partes de la evaluación no superadas.

5. Cronograma* / **Course calendar**

La información específica se recoge anualmente en el calendario académico.