



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**



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

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@bio.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.

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.



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

- 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 y durante el envejecimiento.
- Conocer las evidencias que apoyan la existencia de células madre tumorales y lo que ellas representan 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.



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

1.12. Contenidos del programa / [Course contents](#)

Contenido:

- Células madre: Definición y características.
- Células madre embrionarias.
- Células madre adultas.
- Progenitores inducidos: iPSCs y reprogramación directa.
- 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.
- Envejecimiento de células madre y de microambientes.
- Patologías de células madre y microambientes.
- Aplicaciones clínicas de las células madre embrionarias y adultas: ventajas e inconvenientes.

1.13. Referencias de consulta / [Course bibliography](#)

Células madre embrionarias y Reprogramación Celular

Wu et al 2015 Nature 521, 316
De los Angeles 2015 Nature 525, 469
Xu et al 2015 Cell Stem Cell 16, 119
Niwa et al 2015 Cell 163, 1570

Células madre adultas y Regeneración Tisular

Goodell et al 2015 Nature Rev Mol Cell Biol 16, 299
Noguchi et al 2015 Nature Cell Biol 17, 984
Lancaster and Knoblich 2014 Science 345, 283
Bond et al 2015 Cell Stem Cell 17, 385
Todhunter et al 2015 Nature Methods 12, 975
Fatehullah et al 2016 Nature Cell Biol 18, 246

Microambientes

Chan et al 2015 Cell 160, 285
Worthey et al 2015 Cell 160, 285
Zapata 2014 en "Adult Stem Cell Niches" Wislet-Gendebien, ed. INTECH pp 21-38



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
 N° de créditos: 4 ECTS

Suchacki et al 2016 Bone marrow adipose tissue: formation and regulation. Curr Op Pharmacol 28, 50

Células madre tumorales

Kreso and Dick 2014 Cell Stem Cell 14, 275

Medena 2013 Nature Cell Biol 15, 338

Plaks et al 2015 Cell Stem Cell 16, 225

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:



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

- 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.