

**Proyecto/Guía docente de la asignatura**

Asignatura	Células Madre y Terapia Celular		
Materia	M.8. Ingeniería Celular		
Módulo	Específico		
Titulación	Master Universitario en Investigación Biomédica		
Plan	605	Código	51476
Periodo de impartición	Abril 2022	Tipo/Carácter	OP
Nivel/Ciclo	Máster	Curso	1º
Créditos ECTS	3.0		
Lengua en que se imparte	Español		
Profesor/es responsable/s	Miguel Ángel de la Fuente García M ^a Teresa Alonso Alonso Thomas Schimmang Margarita González-Vallinas Garrachón		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	mafuelle@ibgm.uva.es talonso@ibgm.uva.es schimman@ibgm.uva.es mgvallinas@ibgm.uva.es		
Departamento	IBGM		



1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

La asignatura se enmarca dentro de la Materia “Ingeniería Celular” (materia 8) del Módulo Específico del Máster, que incluye también las asignaturas “Técnicas de reproducción asistida” y “Citometría de flujo”. La asignatura aborda temas relacionados con el origen y tipos de células madre, su diferenciación, transgénesis y aplicación a diversas patologías. Los diferentes temas se desarrollan incluyendo la descripción de los aspectos básicos, así como los avances más recientes en los distintos campos y las perspectivas futuras.

1.2 Relación con otras materias

La asignatura está relacionada con todas las materias del Módulo Común del Máster, así como con las siguientes materias del Módulo Específico:

Materia 10. Desarrollo,

Materia 11. Genética,

y con el resto de asignaturas del propio Módulo 8 (Ingeniería celular): “Técnicas de reproducción asistida” y “Citometría de flujo”.

1.3 Prerrequisitos

- Grado en Medicina, Farmacia, Bioquímica, Biología, Biotecnología, Veterinaria u otras áreas relacionadas con la biomedicina y las ciencias de la salud.



2. Competencias

Las competencias transversales genéricas analizadas son las definidas en el proyecto Tuning (<http://www.unideusto.org/tuning>), que se estructuran en tres campos: instrumentales (capacidades cognitivas, metodológicas, tecnológicas y lingüísticas), personales (capacidades individuales, habilidades sociales) y sistémicas (capacidades relacionadas con sistemas globales que combinan conocimientos, comprensión y sensibilidad y requieren la adquisición previa de competencias instrumentales y personales).

Considerando estos tres aspectos, las competencias genéricas del Máster que se desarrollan en la asignatura de Células Madre y Terapia Celular son las siguientes:

2.1 Generales

G.2. Conocimientos técnicos: Saber aplicar las técnicas adecuadas para la resolución de un problema concreto en Biomedicina.

G.4. Razonamiento crítico y capacidad de análisis, síntesis e interpretación: Ser capaz de emitir juicios sobre hipótesis, propuestas experimentales o experimentos ya realizados del campo de la Biomedicina, tanto sobre la validez científica como sobre aspectos éticos y sociales de lo enjuiciado.

G.6. Habilidades de comunicación: Ser capaz de comunicar sus propuestas, experimentos, resultados, conclusiones y críticas ante públicos tanto especializados como no especializados.

G.7. Capacidad de autoaprendizaje: Poseer las habilidades de aprendizaje necesarias para mantenerse al día en el campo de la investigación biomédica básica y en sus técnicas de forma autónoma.

2.2 Específicas

E.1. Conocer las bases moleculares de los procesos biológicos esenciales que mantienen el equilibrio en la célula y en los tejidos del organismo y que se ven alterados en la patología humana.

E.2. Conocer la estructura del genoma y los mecanismos de codificación y traducción de la información génica para comprender el potencial de su manipulación experimental para el diagnóstico y tratamiento de patologías.

E.3. Conocer las alteraciones subyacentes a las enfermedades humanas más comunes y de mayor relevancia social. Predecir cómo estas alteraciones pueden producir enfermedad e identificar posibles puntos de intervención terapéutica.

E.4. Conocer el marco legal en el que se desarrolla la investigación biomédica y ser capaz de emitir juicios autónomos sobre las implicaciones éticas de esta investigación.



3. Objetivos

- ✓ Alcanzar una sólida formación en las bases celulares y moleculares relacionadas con la terapia celular.
- ✓ Distinguir los distintos tipos de células madre según su origen y diferenciación.
- ✓ Profundizar en las metodologías aplicadas al desarrollo de medicamentos de terapia celular.
- ✓ Conocer las patologías susceptibles de tratamiento celular y las bases de su aplicación.
- ✓ Conseguir una perspectiva de la frontera del conocimiento actual en los tratamientos celulares.
- ✓ Desarrollar un espíritu crítico en la valoración, interpretación y análisis de publicaciones, trabajos o proyectos relacionados con la terapia celular.





4. Contenidos y/o bloques temáticos

Bloque 1: "Bloque Fundamental"

Carga de trabajo en créditos ECTS: 1,5

a. Contextualización y justificación

El Bloque Fundamental comprende los conocimientos mínimos que debe adquirir el alumno para superar la asignatura, y que le capacitarán para entender y analizar las investigaciones relacionadas con la terapia celular, así como las aplicaciones prácticas de los tratamientos celulares que se desarrollan en el siguiente bloque (Bloque de Conferencias).

b. Objetivos de aprendizaje

Conocer los aspectos celulares, moleculares y metodológicos básicos relacionados con la terapia celular, que permitan al alumno ser capaz de valorar, interpretar y analizar las investigaciones realizadas en este campo, así como sus aplicaciones en las distintas patologías.

c. Contenidos

1. **Células madre.** Tipos y características. Medicamentos de terapia celular: fabricación y controles. Aplicaciones, bioética y bioseguridad.
2. **Ratones transgénicos.** Métodos de obtención y análisis. Transgenes, usos y aplicaciones. Nomenclatura.
3. **Organoides y clonación.** Células madre embrionarias. Células iPS. Clonación animal: ratones monoclonales. Clonación terapéutica. Clonación reproductiva. Problemas en la clonación. Transdiferenciación.
4. **Terapia génica.** Estrategias de modificación genética. Ventajas e inconvenientes. Modificación de la línea germinal y cuestiones éticas. Aplicaciones y ensayos clínicos.
5. **Inmunoterapia celular contra el cáncer.** Terapia Celular Adoptiva: TILs, TCRs, CARs. Células CAR-T: diseño, fabricación y aplicaciones. Nuevas estrategias y perspectivas futuras.
6. **Bioingeniería: fabricación de bioimplantes:** Medicina regenerativa, diseño de scaffolds y diferenciación celular. Usos y aplicaciones en regeneración tisular.

d. Métodos docentes

El programa se impartirá mediante clases teóricas en las que se fomentará la participación activa de los alumnos para generar discusiones abiertas sobre los temas planteados.

e. Plan de trabajo

Esta asignatura del Módulo Específico es una asignatura teórica que se impartirá durante el segundo cuatrimestre en horario de tarde.

f. Evaluación

La evaluación del Bloque Fundamental incluirá un examen escrito, así como una evaluación continua que valorará la participación del alumno durante las clases teóricas.

g. Material docente



g.1 Bibliografía básica

Se comunicará por los profesores responsables durante el curso.

g.2 Bibliografía complementaria

Se comunicará por los profesores responsables durante el curso.

g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

Se comunicarán por los profesores responsables durante el curso.

h. Recursos necesarios

i. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
1,5	Abril 2022

Bloque 2: “Bloque de Conferencias”

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

El Bloque de Conferencias será impartido por profesionales que trabajan en áreas relacionadas con la terapia celular, e impartirán conferencias sobre los temas de los que son expertos, desde una perspectiva práctica y actual.

b. Objetivos de aprendizaje

La finalidad de este bloque es acercar al alumno los temas más actuales de la terapia celular desde la perspectiva de su aplicación clínica, mediante conferencias impartidas por expertos en el campo correspondiente, con el fin de que alcance una sólida formación en los tratamientos celulares que se utilizan actualmente y que pueda evaluar de forma crítica aquellos que están en proceso de investigación

c. Contenidos

1. Laboratorios GMP para la fabricación de medicamentos de terapia celular.
2. Estudio citogenético de los medicamentos de terapia celular.
3. Terapia celular en alteraciones de huesos maxilares.
4. Trasplante de médula ósea.
5. Terapia celular en enfermedades autoinmunes.
6. Terapia celular en enfermedades articulares.



d. Métodos docentes

El programa se impartirá mediante conferencias por parte de expertos en el tema que facilitarán una dinámica participativa y abierta con el fin de permitir que el alumno tenga la oportunidad de discutir los temas más actuales de terapia celular con profesionales involucrados en dicha área de conocimiento.

e. Plan de trabajo

Esta asignatura del Módulo Específico es una asignatura teórica que se impartirá durante el segundo cuatrimestre en horario de tarde.

f. Evaluación

La evaluación del Bloque de Conferencias incluirá un trabajo sobre una investigación reciente que haya supuesto un hito importante en el campo de la terapia celular, así como una evaluación continua que valorará la participación del alumno durante las clases teóricas.

g Material docente

g.1 Bibliografía básica

Se comunicará por los profesores responsables durante el curso.

g.2 Bibliografía complementaria

Se comunicará por los profesores responsables durante el curso.

g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

Se comunicarán por los profesores responsables durante el curso.

h. Recursos necesarios

i. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
1,5	Abril 2022



5. Métodos docentes y principios metodológicos

La actividad del alumno definida en créditos ECTS lleva consigo una exigencia de trabajo personal. Por lo tanto, en el cómputo final de asignación de créditos se contabilizarán no solo el número de horas correspondientes a las clases presenciales, sino también las horas de estudio, las dedicadas a la preparación de los trabajos y a la realización de los exámenes y pruebas de evaluación. Para la adaptación al Espacio Europeo de Educación Superior, el total de horas de carácter presencial por cada crédito ECTS de esta asignatura es de 10 horas, correspondiendo así al 40% del total de horas de cada crédito ECTS, y situando en 15 horas el tiempo de trabajo personal estimado por cada uno de los créditos.

Las actividades formativas presenciales que se realizarán en esta asignatura del Máster de Investigación Biomédica comprenden las siguientes modalidades:

Clases teóricas y conferencias: constarán de sesiones con formatos participativos y abiertos, lo cual está facilitado por el número limitado de alumnos, para que el alumno pueda involucrarse activamente en su propio aprendizaje mediante el planteamiento de cuestiones relacionadas con la materia impartida y la participación en discusiones moderadas por expertos en el tema.

Tutorías: generalmente individualizadas, en las que se atenderá a los estudiantes para discutir cuestiones concretas en relación con su tarea o cualquier problema del alumno en relación con la asignatura, siempre que lo necesiten. Los profesores de los distintos temas de la asignatura darán a conocer, una vez comenzadas las clases, su disponibilidad para atender dichas tutorías.

Finalmente, las actividades formativas no presenciales (que representan un volumen total del trabajo del alumno del 60%) corresponden al trabajo individual que el alumno realiza sin la presencia del profesor. En estas horas de trabajo se incluyen el estudio, la preparación de las clases, la ampliación y síntesis de la información recibida, la resolución de ejercicios, la lectura, la elaboración del trabajo y la preparación del examen.

6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES o PRESENCIALES A DISTANCIA ⁽¹⁾	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Sesiones teóricas	18	Estudio autónomo individual	30
Conferencias	10	Elaboración del trabajo	15
Evaluación	2	-	-
Total presencial	30	Total no presencial	45
TOTAL presencial + no presencial			75

(1) Actividad presencial a distancia es cuando un grupo sigue una videoconferencia de forma síncrona a la clase impartida por el profesor para otro grupo presente en el aula.

7. Sistema y características de la evaluación

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Examen escrito	70%	Constará de preguntas cortas en las que el alumno debe demostrar haber adquirido los conocimientos mínimos del Bloque Fundamental de la asignatura.
Trabajo	20%	Temática relacionada con un hito importante en el campo de la terapia celular. Su realización es opcional.
Evaluación continua	10%	Asistencia y participación activa en las clases teóricas y conferencias.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- **Convocatoria ordinaria:**
 - Examen escrito: Preguntas cortas a desarrollar. La nota mínima para aprobar la asignatura será de 5 sobre 10.
 - Trabajo: Se valorará la dificultad del tema, el desarrollo y análisis crítico del mismo, así como la asociación con los diferentes temas expuestos en las clases teóricas del curso. Su realización no es imprescindible para superar la asignatura.
 - Evaluación continua: se valorará la asistencia y la participación activa del alumno tanto en las clases teóricas como en las conferencias.
- **Convocatoria extraordinaria:**
 - Serán los mismos que en la convocatoria ordinaria.
 - El alumno podrá elaborar un nuevo trabajo para su evaluación.

8. Consideraciones finales