



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros de
Telecomunicacion

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

93000988 - Medicina Regenerativa

PLAN DE ESTUDIOS

09AU - Master Universitario En Ingenieria Biomedica

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Segundo semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	4
6. Cronograma.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	11
9. Otra información.....	11

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	93000988 - Medicina Regenerativa
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Primer curso
Semestre	Segundo semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Inglés/Castellano
Titulación	09AU - Master Universitario en Ingeniería Biomedica
Centro responsable de la titulación	09 - E.T.S. De Ingenieros De Telecomunicacion
Curso académico	2025-26

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Nuria Mari Buye (Coordinador/a)	CC.Mat- ETSICCP	nuria.mari@upm.es	J - 17:00 - 19:00 Ask for an specific date by email

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

El plan de estudios Master Universitario en Ingeniería Biomedica no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Biología

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CB06 - 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

CB07 - Que los estudiantes sepan 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 estudio

CB08 - Que los estudiantes sean capaces de 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

CB09 - 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 permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

CG-MIB01 - Resolver problemas e integrar conocimiento en temas nuevos o escasamente definidos y en entornos multidisciplinares del área de la Ingeniería Biomédica

CG-MIB02 - Analizar y aplicar la reglamentación correspondiente a la sensibilidad social y ética en los ámbitos de operación que pueden darse en Ingeniería Biomédica

CG-MIB03 - Utilizar la filosofía, el método científico y el método experimental para la búsqueda de innovación, la curiosidad científica y el desarrollo de actitudes creativas

CG-MIB04 - Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación para la búsqueda de información, datos bibliográficos y adquisición de nuevo conocimiento para la formación permanente y el trabajo autónomo

CG-MIB05 - Utilizar técnicas de expresión oral y escrita para comunicar trabajos y conclusiones a comunidades de iguales o divulgación científica, elaboración de artículos, manuales de estilo y herramientas de edición para fomentar la capacidad de comunicación y disseminación de resultados

CG-MIB06 - Aplicar técnicas de trabajo colaborativo en equipos multidisciplinares internacionales y liderazgo, así como utilizar métodos para asumir la responsabilidad de orientar y dirigir trabajos científicos en el ámbito de la ingeniería Biomédica

CG-MIB07 - Utilizar la lengua inglesa como herramienta de trabajo

4.2. Resultados del aprendizaje

RA36 - Análisis y selección de los grupos de biomateriales y materiales biológicos más relevantes en ingeniería biomédica (ortopedia, odontología, cardiología, oftalmología, cirugía).

RA37 - Análisis y selección de metales, cerámicos, polímeros en biomateriales naturales.

RA38 - Análisis y selección de métodos y técnicas más actuales para modelar su estructura, propiedades, obtención y procesado y su aplicación en ingeniería de tejidos

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

Regenerative medicine involves the repair and regeneration of tissues for therapeutic purposes.

Regenerative medicine tries to mimic the natural processes in tissue development and the intrinsic healing mechanisms of the bodies.

In this course the students will learn about regenerative medicine and tissue engineering from basics to more sophisticated applications.

The students will be given a basic introduction on stem cells and how they differentiate. Also, they will explore biomaterials and their role in tissue engineering and regenerative medicine, providing a deep knowledge in the cell-biomaterial interaction. The students will also study the mechanisms and limitations underlying cell therapies with mesenchymal stem cells and immunomodulatory therapies. It will be provided an overview on bioreactors for cell productions and different tissue engineering strategies. Later, the lectures will be focused on specific applications in tissue engineering and cell therapy, provided by professionals working in the field.

5.2. Temario de la asignatura

1. Introduction to Regenerative Medicine.
2. Cell types. Differentiation. Development.
3. Basics of cell culture
4. Cell-biomaterial interactions I
5. Cell-biomaterial interactions II
6. Scaffolds. Functionalization
7. Cell therapy: mesenchymal stem cells and CART cells
8. Bioreactors
9. Other tissue engineering strategies
10. Applications in regenerative medicine: stents / tissue engineered blood vessels
11. Applications in regenerative medicine: professional seminars

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Introduction to Regenerative Medicine Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Cell types. Differentiation. Development Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	Basics of cell culture Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	Interaction Cell-Biomaterial I Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	Interaction Cell-Biomaterial II Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	Scaffolds. Functionalization Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Journal club Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación	
7	Cell therapy: mesenchymal stem cells and CART cells Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8	Bioreactors Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
9	Other tissue engineering strategies Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
10	Applications in regenerative medicine: stents / tissue engineered blood vessels Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
11	Applications in regenerative medicine: professional seminar Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
12	Applications in regenerative medicine: professional seminar Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

13	Applications in regenerative medicine: professional seminar Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
14	Applications in regenerative medicine: professional seminar Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
15				Group presentations PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
16				Exam EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
17				Final exam EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 02:00 Attendance & class participation OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 36:00

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
15	Group presentations	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	02:00	30%	4 / 10	CG-MIB06 CB06 CB07 CB08 CB09 CB10 CG-MIB02 CG-MIB04 CG-MIB05 CG-MIB07
16	Exam	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	50%	4 / 10	CB06 CB07 CB08 CB09 CB10 CG-MIB01 CG-MIB02 CG-MIB03 CG-MIB05
17	Attendance & class participation	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	36:00	20%	8 / 10	CB06 CB07 CB08 CB09 CB10 CG-MIB01 CG-MIB02 CG-MIB03 CG-MIB04 CG-MIB05 CG-MIB06 CG-MIB07

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Final exam	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	80%	5 / 10	CB06 CB07 CB08 CB09 CB10 CG-MIB02 CG-MIB04 CG-MIB05 CG-MIB07
17	Attendance & class participation	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	36:00	20%	8 / 10	CB06 CB07 CB08 CB09 CB10 CG-MIB01 CG-MIB02 CG-MIB03 CG-MIB04 CG-MIB05 CG-MIB06 CG-MIB07

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Final exam	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CB06 CB07 CB08 CB09 CB10 CG-MIB01 CG-MIB02 CG-MIB03 CG-MIB04 CG-MIB05 CG-MIB06 CG-MIB07

7.2. Criterios de evaluación

Ordinary evaluation

The evaluation of students will be based on 2 main points:

- An oral presentation of a particular topic of the subject (30% weight)

PASS MARK ≥ 4

- A final written exam (50% weight)

PASS MARK ≥ 4

- Attendance and participation during the course (20 % weight)

Extraordinary evaluation

- A final written exam (80% weight)

Pass mark: EX ≥ 5

- Attendance and participation during the course (20 % weight)

For ordinary and extraordinary evaluation, a minimum average score of 5 is required.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Lecciones de Materiales Biológicos y Biomateriales	Bibliografía	J. Pérez-Rigueiro. Ingebook Libros electrónicos (2007).
Molecular Biology of the Cell	Bibliografía	Alberts B, Johnson A, Lewis J, et al. New York: Garland Science; 2002.
Principles of Regenerative Medicine	Bibliografía	Atala A, Lanza R, Thomson J. A. and Nerem R. M. Boston: Elsevier; 2011.
Biomedical Engineering. Bridging Medicine and Technology	Bibliografía	Saltzman W. M. Cambridge University Press; 2009.

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

In a normal situation the Evaluation Activities and classes will be done presentially.

In case the Chief of Studies says so, all the activities will be done telematically with no significant changes either in the contents or in the schedule.