



Guía docente

820036 - TEB - Ingeniería de Tejidos

Última modificación: 02/10/2025

Unidad responsable: Escuela de Ingeniería de Barcelona Este
Unidad que imparte: 702 - CEM - Departamento de Ciencia e Ingeniería de Materiales.

Titulación: GRADO EN INGENIERÍA BIOMÉDICA (Plan 2009). (Asignatura optativa).

Curso: 2025 **Créditos ECTS:** 6.0 **Idiomas:** Inglés

PROFESORADO

Profesorado responsable: ELISABET ENGEL LOPEZ

Otros: Primer quadrimestre:
ANNA DÍEZ ESCUDERO - Grup: T1
ELISABET ENGEL LOPEZ - Grup: T1
CARLOS MAS MORUNO - Grup: T1

CAPACIDADES PREVIAS

Biología y Fisiología.

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Transversales:

1. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA - Nivel 3: Comunicarse de manera clara y eficiente en presentaciones orales y escritas adaptadas al tipo de público y a los objetivos de la comunicación utilizando las estrategias y los medios adecuados.
2. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN - Nivel 3: Planificar y utilizar la información necesaria para un trabajo académico (por ejemplo, para el trabajo de fin de grado) a partir de una reflexión crítica sobre los recursos de información utilizados.

METODOLOGÍAS DOCENTES

La asignatura utiliza la metodología expositiva (teoría) en un 30%, el trabajo individual o en grupo presencial (actividades dirigidas) en un 22%, el trabajo individual no presencial y el trabajo no presencial en grupo representa un 45%.
El profesor proporcionará bibliografía y artículos científicos para que el alumno pueda trabajar en casa y en clase.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

El curso tiene como objetivo plantear los diferentes conceptos que entren en juego en la ingeniería de tejidos, desde una óptica lo más multidisciplinar posible. Se trata de que los alumnos entiendan la necesidad de controlar los factores relacionados con la arquitectura de los materiales, la biología celular, la bioquímica, la modificación y caracterización de superficies y los estímulos (físicos y químicos), para conseguir hacer crecer los tejidos mediante lo que se conoce como ingeniería de tejidos.



HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo pequeño	15,0	10.00
Horas grupo grande	45,0	30.00
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

(CAST) · Tema 1. Introducción. ¿Que es la Ingeniería de Tejidos? Generalidades. Bases: Materiales, células y estímulos.

Descripción:

¿Que es la Ingeniería de Tejidos? Generalidades. Bases: Materiales, células y estímulos.

Objetivos específicos:

Entender la globalidad de esta disciplina y las relaciones entre los diferentes elementos.

Actividades vinculadas:

Actividad 1. Estrategias en ingeniería de tejidos.

Dedicación: 13h

Grupo grande/Teoría: 4h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Aprendizaje autónomo: 7h

(CAST) -- Tema 2. Las Células. Células adultas y células madre (SC=Stem Cells). Ventajas e inconvenientes. Obtención SC adultas o embrionàries. Necesidades de cultivo. Ejemplos y aplicaciones. Regulaciones y reflexiones éticas.

Descripción:

Células adultas y células madre (SC=Stem Cells). Ventajas e inconvenientes. Obtención SC adultas o embrionàries. Necesidades de cultivo. Ejemplos y aplicaciones. Regulaciones y reflexiones éticas.

Objetivos específicos:

Conocer que tipos celulares existen y cuales son los mas adecuados para ser empleados en ingenieria de tejidos.

Actividades vinculadas:

Actividad 2. Questiones sobre células madre.

Dedicación: 17h

Grupo grande/Teoría: 7h

Aprendizaje autónomo: 10h



(CAST) -- Tema 3. Nanotecnología aplicada a la ingeniería de tejidos. Conferencia.

Descripción:

Conferencia sobre cuales son las herramientas basades en la nanotecnología que se aplican a la ingeniería de tejidos.

Actividades vinculadas:

Actividad 3. Questiones sobre la conferencia.

Dedicación: 6h

Grupo grande/Teoría: 2h

Aprendizaje autónomo: 4h

(CAST) · Tema 4. Interacción células y materiales. Materiales adhesivos y no adhesivos. La matriz extracelular. Importancia. Estrategias.

Descripción:

Materiales adhesivos y no adhesivos. La matriz extracelular. Importancia. Estrategias.

Objetivos específicos:

Entender la importancia de la matriz extracelular y su interacción con los materiales.

Actividades vinculadas:

Actividad 4. Buscar un artículo que refleje cada una de las estrategias tratadas en clase.

Dedicación: 14h

Grupo grande/Teoría: 6h

Aprendizaje autónomo: 8h

(CAST) Tema 5. Estímulos bioquímicos.

Descripción:

Factores de crecimiento y citocinas.

Objetivos específicos:

Conocer los tipos de factors y sus efectos.

Dedicación: 9h

Grupo grande/Teoría: 4h

Aprendizaje autónomo: 5h

(CAST) -- Tema 6. Superficies: Propiedades, modificación y caracterización.

Descripción:

Propiedades, modificación y caracterización.

Objetivos específicos:

Conocer las propiedades de las superficies de los biomaterialesy como se caracterizan.

Conocer los tipos y métodos de modificación para adaptarlas a las necesidades de la aplicación.

Actividades vinculadas:

Actividad 5. Actividad en grupo que tratará uno de los artículos propuestos en clase y se presentará delante del resto de la clase.

Dedicación: 18h

Grupo grande/Teoría: 7h

Aprendizaje autónomo: 11h



(CAST) -- Tema 7. Medicina regenerativa frente a la biónica. Materiales y dispositivos.

Dedicación: 11h
Grupo grande/Teoría: 6h
Aprendizaje autónomo: 5h

(CAST) -- Tema 8. Productos: del laboratorio al mercado.

Descripción:
Conferencia.

Objetivos específicos:
Entender las dificultades que hay para llevar productos biomédicos al mercado.

Actividades vinculadas:
Actividad 6. Debate.

Dedicación: 14h
Grupo grande/Teoría: 4h
Aprendizaje autónomo: 10h

(CAST) - Tema 9. Angiogénesis y vascularización.

Dedicación: 4h
Grupo grande/Teoría: 2h
Aprendizaje autónomo: 2h

(CAST) -Tema 10. Efecto de los estímulos mecánicos. Mecanotransducción.

Dedicación: 9h
Grupo grande/Teoría: 4h
Aprendizaje autónomo: 5h

(CAST) -- Tema 11. Aplicaciones en Ingeniería de Tejidos y Medicina Regenerativa (Trabajos a preparar por los estudiantes). Trabajo final de curso.

Descripción:
Trabajo final de curso.Trabajos a preparar por los estudiantes.

Objetivos específicos:
Adquirir los conocimientos de la materia dada durante el curso a partir de la búsqueda de una aplicación concreta.

Actividades vinculadas:
Actividad 7. Trabajo final de curso. Presentación en grupo a partir de artículos científicos y información recogida por los estudiantes.

Dedicación: 31h
Grupo grande/Teoría: 6h
Aprendizaje autónomo: 25h



(CAST) - Como preparar una presentación?

Dedicación: 2h

Grupo grande/Teoría: 2h

(CAST) - Como buscar y seleccionar la información?

Dedicación: 2h

Grupo grande/Teoría: 2h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

La asignatura se evaluará por evaluación continuada.

Exam parcial 1 (Npp1) = 35%

Exam parcial 2 (Npp2) = 35%

Aprendizaje autónomo (Nap) = 30%. (5% of Transversal competence included)

Hay posibilidad de re evaluación siempre que el alumno se haya presentado a los exámenes.

Competencia transversal: Comunicación eficaz oral y escrita y uso eficaz de los recursos de información: 5%

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Ayala, A.; Lanza, R. Methods of tissue engineering. San Diego [etc.]: Academic Press, cop. 2002. ISBN 0124366368.
- Principles of tissue engineering [en línea]. 3rd ed. San Diego (Calif.)[etc.]: Academic Press, 2007 [Consulta: 17/06/2020]. Disponible a: <http://www.sciencedirect.com/science/book/9780123706157>. ISBN 9780123706157.
- Frontiers in tissue engineering. Oxford [etc.]: Pergamon, 1998. ISBN 0080426891.