

Guía docente

820022 - BMTB - Biomateriales

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 obligatoria).
Curso: 2025 **Créditos ECTS:** 6.0 **Idiomas:** Catalán

PROFESORADO

Profesorado responsable:

Otros:

REQUISITOS

BIOMECÀNICA - Prerequisit

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

CEBIO-34. Discernir los criterios fundamentales que deben cumplirse para que un material pueda implantarse.
CEBIO-250. Identificar los conceptos fundamentales y los principios de la aplicación de los biomateriales y ser capaces de aplicarlos a problemas del campo de la ingeniería biomédica.

Transversales:

1. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 3: Aplicar los conocimientos alcanzados en la realización de una tarea en función de la pertinencia y la importancia, decidiendo la manera de llevarla a cabo y el tiempo que es necesario dedicarle y seleccionando las fuentes de información más adecuadas.

METODOLOGÍAS DOCENTES

La asignatura emplea aproximadamente:

- 30% clase presencial expositiva
- 5% trabajo presencial dirigido (problemas)
- 10% trabajo práctico (laboratorio)
- 55% autoaprendizaje

Un componente importante del aprendizaje se basará en la realización de proyectos de prácticas de laboratorio en grupo durante el curso. Incluye una parte de preparación y realización de ensayos mecánico de biomateriales y otra de programación y procesamiento de los datos adquiridos. Corresponde a una actividad inicialmente dirigida, pero que después debe desarrollarse de forma más autónoma y relacionarla con los conocimientos adquiridos en la asignatura.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Al acabar el curso el estudiante debería ser capaz de:

- comprender los requisitos fundamentales de un biomaterial y los ensayos necesarios para caracterizarlo.
- comprender los principios y conceptos fundamentales de la aplicación de los biomateriales y aplicarlos a proyectos dentro de la ingeniería biomédica.
- ser capaz de realizar ensayos experimentales con biomateriales.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTE

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

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

Definición, clasificación y propiedades de los biomateriales

Descripción:

Presentación de las características de los biomateriales: qué es un biomaterial, como se clasifica y cuáles son sus propiedades más destacadas. Descripción de las principales técnicas de caracterización de biomateriales.

Objetivos específicos:

Definición de los Biomateriales.

Clasificación de los Biomateriales.

Propiedades de los Biomateriales.

Actividades vinculadas:

Práctica: actividad 1.

Práctica: actividad 2.

Competencias relacionadas:

07 AAT N3. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 3: Aplicar los conocimientos alcanzados en la realización de una tarea en función de la pertinencia y la importancia, decidiendo la manera de llevarla a cabo y el tiempo que es necesario dedicarle y seleccionando las fuentes de información más adecuadas.

Dedicación: 50h

Grupo grande/Teoría: 17h

Grupo pequeño/Laboratorio: 4h

Aprendizaje autónomo: 29h

Comportamiento de los biomateriales en entornos biológicos

Descripción:

Estudio de la respuesta de los biomateriales implantados en un entorno biológico, de la interacción con los tejidos y de los mecanismos de degradación de los biomateriales implantados.

Objetivos específicos:

Propiedades de los materiales.

Caracterización superficial de los materiales.

Interacción biomaterial-tejido vivo.

Degradación de los biomateriales en servicio.

Actividades vinculadas:

Práctica: actividad 3.

Dedicación: 20h

Grupo grande/Teoría: 7h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Aprendizaje autónomo: 11h

Definición y evaluación de la biocompatibilidad

Descripción:

Definición de biocompatibilidad y descripción de las técnicas empleadas para su evaluación.

Objetivos específicos:

Definición de biocompatibilidad.

Evaluación de biocompatibilidad.

Actividades vinculadas:

Práctica: actividad 4.

Dedicación: 14h

Grupo grande/Teoría: 4h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Aprendizaje autónomo: 8h

Uso de los biomateriales en aplicaciones biomédicas

Descripción:

Se describen las principales aplicaciones de los biomateriales como elementos a implantar dentro del cuerpo humano.

Objetivos específicos:

Biomateriales para tejidos duros.

Biomateriales para tejidos blandos.

Biomateriales para contacto con el sistema circulatorio.

Actividades vinculadas:

Práctica: actividad 5.

Práctica: actividad 6.

Dedicación: 35h

Grupo grande/Teoría: 12h

Grupo pequeño/Laboratorio: 4h

Aprendizaje autónomo: 19h

Nuevas tendencias en el campo de los biomateriales

Descripción:

Presentación de las líneas de investigación actuales en biomateriales, sus objetivos y tendencias de futuro.

Objetivos específicos:

Desarrollos recientes en el campo de los biomateriales.

Actividades vinculadas:

Práctica: actividad 7.

Práctica: actividad 8.

Competencias relacionadas:

07 AAT N3. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 3: Aplicar los conocimientos alcanzados en la realización de una tarea en función de la pertinencia y la importancia, decidiendo la manera de llevarla a cabo y el tiempo que es necesario dedicarle y seleccionando las fuentes de información más adecuadas.

Dedicación: 29h

Grupo grande/Teoría: 9h

Aprendizaje autónomo: 20h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Controles parciales (2): 35%

Control final: 40%

Informes y Trabajos de prácticas de laboratorio: 25%

La asistencia a las prácticas de laboratorio y seminarios es obligatoria para aprobar la asignatura.

Esta asignatura no tiene prueba de reevaluación.

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

No se permitirá el uso de dispositivos con capacidad de comunicación.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Park, Joon Bu; Lakes, Roderic S. Biomaterials : an introduction. 3rd ed. New York: Springer, cop. 2007. ISBN 9780387378794.
- Ratner, Buddy. Biomaterials science : an introduction to materials in medicine. 2nd ed. San Diego: Elsevier Academic, cop. 2004. ISBN 0125824637.

Complementaria:

- Black, Jonathan. Biological performance of materials : fundamentals of biocompatibility. 4th ed. Boca Raton [etc.]: CRC / Taylor & Francis, 2006. ISBN 0849339596.
- Proubasta, I.; Planell, J. A.; Gil, F. X.. Fundamentos de biomecánica y biomateriales. Madrid: Ergon, DL 1997. ISBN 848983413X.