



## Guía docente 820022 - BMTB - Biomateriales

Última modificación: 07/07/2022

**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:** 2022      **Créditos ECTS:** 6.0      **Idiomas:** Catalán

### PROFESORADO

---

**Profesorado responsable:** DANIEL RODRÍGUEZ RIUS

**Otros:** Rodríguez Rius, Daniel  
Español Pons, Montserrat  
Buxadera Palomero, Judit

### 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 ESTUDIANTADO

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

**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): 30%

Control final: 35%

Informes y Trabajos de prácticas de laboratorio: 35%

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.