

Módulo	Materia	Asignaturas	ECTs	Sem	Tipo
Formación biomédica***	Fundamentos de Anatomía, Fisiología, Patología y Terapéutica***.	Fundamentos de Anatomía, Fisiología, Patología y Terapéutica***.	12	S1	Obl*
Formación técnica	Bioestadística y simulación numérica en Ingeniería Biomédica.	Bioestadística y simulación numérica en ingeniería biomédica.	6	S1	Obl
	Biomecánica y Biomateriales	Biomecánica y biomateriales	6	S1	Obl
	Tratamiento de señales e imágenes biomédicas	Tratamiento de señales e imágenes biomédicas	6	S1	Obl
Especialización	Tecnologías de biomecánica, biomateriales e ingeniería de tejidos	Diseño de prótesis e implantes mediante herramientas computacionales	3	S2	Opt
		Ingeniería de tejidos y andamiajes	3	S2	Opt
		Modelado del comportamiento de tejidos músculo-esqueléticos	3	S2	Opt
		Materiales y tratamientos superficiales para prótesis e implantes	3	S2	Opt
		Ergonomía y evaluación de la capacidad funcional	3	S2	Opt
		Captura y caracterización del movimiento	3	S2	Opt
		Modelado biomecánico del sistema cardiovascular	3	S2	Opt
		Mecanobiología celular	3	S2	Opt
	Tecnologías de Nanomedicina	Nanobiomedicina: Fundamentos y aplicaciones	3	S2	Opt
		Nanoterapia	3	S2	Opt
		Nanodiagnóstico	3	S2	Opt
	Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en Ingeniería Biomédica	Modelos y sistemas de control fisiológico	3	S2	Opt
		Percepción y visión por ordenador	3	S2	Opt
		Robótica médica y exoesqueletos robotizados	3	S2	Opt
		Análisis de imágenes médicas	3	S2	Opt
		Tratamiento avanzado de señales biomédicas	3	S2	Opt
		Aprendizaje automático en datos biomédicos	3	S2	Opt
		Análisis de datos y señales biomédicas mediante redes neuronales profundas	3	S2	Opt
		Sistemas de información en medicina	3	S2	Opt
		Tecnología electrónica biomédica	3	S1	Opt
		Tecnologías horizontales	Técnicas de visualización y representación científica	3	S2
	Tecnologías de captación de imágenes médicas		3	S2	Opt
	Tecnologías de radioterapia		3	S2	Opt
	Bioelectricidad y electrofisiología		3	S2	Opt
	Tecnologías ópticas en Biomedicina		3	S2	Opt
	Seminario interdisciplinar		3	S2	Opt
	Prácticas externas (contabilizarán en los dos itinerarios)		3-6	S1-S2	Opt
<b>TFM</b>	Trabajo Fin de Máster	30	S3	Ob	



## MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA BIOMÉDICA

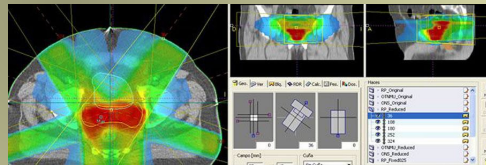
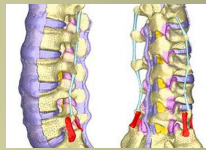
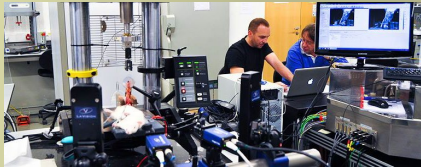
Escuela de Ingeniería y Arquitectura

## Objetivos

Este máster pretende formar profesionales con habilidades científico-técnicas para resolver problemas de ingeniería en el ámbito de la biología y la medicina y llevar a cabo actividades de I+D+i en el entorno hospitalario, la industria sanitaria y centros de investigación.

En concreto los egresados tendrán, en función de su especialización, los conocimientos y habilidades necesarios para desarrollar trabajos profesionales o de investigación en un conjunto de entre las siguientes líneas específicas de I+D+i:

- Modelado y análisis de sistemas en biomecánica y mecanobiología.
- Bases de ingeniería de tejidos en medicina regenerativa.
- Biomateriales y las particularidades de los materiales biocompatibles.
- Señales biológicas e Imágenes médicas.
- Sistemas de gestión de la información en salud y telemedicina.
- Modelado y análisis de sistemas biológicos.
- Sistemas de ayuda a la discapacidad.
- Electrónica e Instrumentación biomédica.



## Acceso y admisión

Los perfiles de acceso idóneos en el Máster Universitario en Ingeniería Biomédica son:

- a) Grado en Ingeniería Biomédica, Grado o Máster en Ingeniería Mecánica, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica y Automática, Ingeniería de Tecnologías Industriales, Ingeniería Informática, Ingeniería de Telecomunicación, Ingeniería Química, o bien Titulaciones de segundo ciclo de Ingeniería Industrial, Ingeniería Informática, Ingeniería Química, Ingeniería Informática e Ingeniería de Telecomunicación, o titulaciones afines.
- b) Licenciado, Graduado o Máster en Física, Biotecnología, Matemáticas o Química o titulaciones equivalentes.
- c) Ingeniería Técnica Industrial, Ingeniería Técnica en Informática de Gestión o Ingeniería Técnica de Telecomunicación (o equivalentes), previo informe del órgano responsable del Máster.

Quienes estén en posesión de un Grado en Ingeniería Biomédica estarán exentos de la realización de la materia de complemento formativo: "Fundamentos de Anatomía, Fisiología, Patología y Terapéutica", para lo cual deberán solicitar su reconocimiento.

## Estructura Curricular

TIPO DE MATERIA	CRÉDITOS
Complementos Formativos*	12
Materias Obligatorias	18
Materias Optativas **	30
Trabajo Fin de Máster	30
CREDITOS TOTALES	90

\* Los complementos formativos (Fundamentos Biomédicos) forman parte del máster. Estarán exentos de cursarlos los estudiantes procedentes de un Grado en Ingeniería Biomédica.

\*\* Es posible el reconocimiento de hasta 6 ECTS optativos por prácticas externas.

## Plan de Estudios

La estructura del Máster consta de 90 ECTS, de los cuales 30 conforman el Trabajo Fin de Máster. De los 60 ECTS restantes, 30 son de carácter obligatorio y 30 de carácter optativo.

El máster se plantea para cursarlo en un año más la realización del TFM que puede ser presentado en diciembre del curso siguiente (duración prevista: 15-18 meses).

1º Curso	Formación Biomédica 12 ECTS	Formación Técnica 18 ECTS	Especialización 30 ECTS
2º Curso	Trabajo Fin de Máster 30 ECTS		

Para obtener la especialidad "Biomecánica y Biomateriales Avanzados", el estudiante deberá completar al menos 24 créditos del Módulo de Especialización dentro de las materias "Tecnologías de biomecánica, biomateriales e ingeniería de tejidos", "Tecnologías de nanomedicina", "Tecnologías horizontales" y "Prácticas externas", siempre que la suma de los créditos obtenidos en las dos primeras materias sea de al menos 18 ECTS. Asimismo, el TFM debe encuadrarse en las tecnologías propias de este itinerario.

Para obtener la especialidad "Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en Ingeniería Biomédica", el estudiante deberá completar al menos 24 créditos del Módulo de Especialización dentro de las materias "Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en Ingeniería Biomédica", "Formación transversal" y "Prácticas externas", siempre que la suma de los créditos obtenidos en la primera materia sea de al menos 18 ECTS. Asimismo, el TFM debe encuadrarse en las tecnologías propias de este itinerario.

También es posible completar el plan de estudios sin ninguna especialidad.

El idioma de impartición del máster será en castellano, si bien, en función de la disponibilidad de profesorado, las asignaturas optativas podrán ofertarse en inglés. No obstante lo anterior, la documentación de apoyo de cualquiera de las asignaturas podrá estar en inglés, y los profesores podrán proponer la realización de actividades en inglés.

Este máster permite el acceso directo al Programa de Doctorado en Ingeniería Biomédica conjunto entre la Universidad de Zaragoza y la Universitat Politècnica de Catalunya.

Más información en: <http://www.masterib.es>

<http://titulaciones.unizar.es/ing-biomedica/>

Contacto: [coordinamuib@unizar.es](mailto:coordinamuib@unizar.es)

Secretaría de la Escuela de Ingeniería y Arquitectura. Edificio Torres Quevedo. Tlf.: 976 761 86