

III. OTRAS DISPOSICIONES

UNIVERSIDADES

2603 *Resolución de 21 de diciembre de 2010, de la Universidad Carlos III, por la que se publica el plan de estudios de Graduado en Ingeniería Biomédica.*

De conformidad con lo establecido en el artículo 26 del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, modificado por el Real Decreto 861/2010, de 2 de julio, obtenida la verificación del plan de estudios por el Consejo de Universidades, previo informe favorable de la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación, declarado el carácter oficial del título por Acuerdo de Consejo de Ministros de 1 de octubre de 2010 (publicado en el BOE de 11 de noviembre) y autorizada su implantación por la Comunidad de Madrid,

Este Rectorado ha resuelto publicar el plan de estudios conducente a la obtención del título oficial de Graduado o Graduada en Ingeniería Biomédica por la Universidad Carlos III de Madrid que queda estructurado según consta en el anexo de la presente Resolución.

Getafe, 21 de diciembre de 2010.– El Rector, Daniel Peña Sánchez de Rivera.

ANEXO

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTE A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE GRADUADO O GRADUADA EN INGENIERÍA BIOMÉDICA POR LA UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID

Real Decreto 1393/2007, modificado por el Real Decreto 861/2010. Anexo I, apartado 5.1. Estructura de las enseñanzas.

Distribución general del plan de estudios en créditos ECTS, por tipo de materia

Tipo de Materia	Créditos ECTS
Formación Básica	66
Obligatorias	132
Optativas	30
Prácticas externas	0
Trabajo de fin de grado	12
Total créditos	240

Estructura del plan de estudios por módulos, materias y asignaturas

Módulos	ECTS
I. Formación fundamental científico-técnica	60
II. Fundamentos de Ingeniería	60
III. Fundamentos de Bioingeniería	42
IV. Imagen médica	6 (común) + 18 (Esp.)
V. Instrumentos médicos	6 (común) + 18 (Esp.)
VI. Ingeniería de tejidos y medicina regenerativa	6 (común) + 18 (Esp.)
VII. Formación transversal	18
VIII. Formación complementaria en ingeniería	12
IX. Proyectos	12
Total créditos	240

Módulo I: Formación fundamental científico-técnica			
Materias	Carácter	Cuatrimestre	ECTS
Matemáticas			30
Cálculo I	FB	1	6
Cálculo II	FB	2	6
Álgebra Lineal	FB	1	6
Ecuaciones Diferenciales	O	3	6
Estadística	FB	3	6
Física			18
Física I	FB	2	6
Física II	FB	2	6
Física III	FB	3	6
Química			6
Química	FB	1	6
Programación			6
Programación	FB	1	6
TOTAL			60

Módulo II: Fundamentos de Ingeniería			
Materias	Carácter	Cuatrimestre	ECTS
Introducción a la Bioingeniería			6
Introducción a la Bioingeniería	O	1	6
Fundamentos de Electrónica, Control e Instrumentación			24
Tecnología Electrónica en Biomedicina	O	4	6
Señales y Sistemas	O	5	6
Instrumentación de Medida	O	5	6
Ingeniería de Control	O	5	3
Robótica	O	5	3

Módulo II: Fundamentos de Ingeniería			
Materias	Carácter	Cuatrimestre	ECTS
Introducción a la Ciencia e Ingeniería de Materiales			6
Ciencia e Ingeniería de Materiales	O	4	6
Fundamentos de Mecánica de Medios Continuos y Transporte			18
Biomecánica de medios continuos I (sólidos)	O	3	6
Biomecánica de medios continuos II (fluidos)	O	4	6
Fenómenos de Transporte en Biomedicina	O	5	6
Métodos numéricos en Biomedicina			6
Métodos numéricos en Biomedicina	O	4	6
TOTAL			60

Módulo III: Fundamentos de Bioingeniería			
Materias	Carácter	Cuatrimestre	ECTS
Fundamentos de Biología y Bioquímica			12
Biología celular y molecular	FB	2	6
Bioquímica	O	3	6
Modelado de Sistemas Biológicos			6
Sistemas biológicos	O	3	6
Biomateriales			6
Introducción a los Biomateriales	O	6	6
Anatomía y Fisiología			12
Anatomía y Fisiología I	O	5	6
Anatomía y Fisiología II	O	6	6
Bioinformática			6
Bioinformática	O	7	6
TOTAL			42

Módulo IV: Imagen Médica			
Materias	Carácter	Cuatrimestre	ECTS
Fundamentos de Imagen Médica			6
Procesado y Reconstrucción de Imágenes	O	6	6
Aspectos avanzados de Imagen Médica			18
Introducción a la Imagen Médica	P	7	6
Imagen Multimodalidad	P	8	6
Temas Avanzados en Imagen Médica	P	8	6
TOTAL			24

Módulo V: Instrumentos Médicos			
Materias	Carácter	Cuatrimestre	ECTS
Introducción al diseño de Instrumentación Médica			6
Introducción al diseño de Instrumentación Médica	O	6	6
Aspectos avanzados de Instrumentación Médica			18
Instrumentación y Técnicas Quirúrgicas	P	7	6
Sistemas de Suministro de Fármacos y Genes	P	8	6
Aplicación de Micro- y Nano- Biotecnología al Diseño de Instrumentos Médicos	P	8	6
TOTAL			24

Módulo VI: Ingeniería de Tejidos y Medicina Regenerativa			
Materias	Carácter	Cuatrimestre	ECTS
Introducción a la Ingeniería de Tejidos			6
Fundamentos de Ingeniería de Tejidos y Medicina Regenerativa	O	6	6
Aspectos Avanzados de Ingeniería de Tejidos			18
Cultivos Celulares y Biomateriales para Ingeniería de Tejidos	P	7	6
Informática en Ingeniería de Tejidos	P	8	6
Diseño de Biomateriales	P	8	6
TOTAL			24

Módulo VII: Formación Transversal			
Materias	Carácter	Cuatrimestre	ECTS
Habilidades básicas			6
Expresión Oral y Escrita	FB	2	3
Técnicas de Búsqueda y Uso de la Información	FB	2	3
Humanidades y CCSS			12
Humanidades y CCSS	O	7	6
Humanidades y CCSS	O	8	6
TOTAL			18

Módulo VIII: Formación complementaria en Ingeniería			
Materias	Carácter	Cuatrimestre	ECTS
Formación complementaria de Tecnología	P	7	12
Prácticas Externas	P	7	12
TOTAL			12

Módulo IX: Proyectos			
Materias	Carácter	Cuatrimestre	ECTS
Trabajo fin de grado	TF	8	12
TOTAL			12

ORGANIZACIÓN TEMPORAL POR MATERIAS DEL PLAN DE ESTUDIOS DEL GRADO EN INGENIERÍA BIOMÉDICA

Curso	Cuatrim.	MATERIA DENOMINACIÓN	Tipo	ECTS	Curso	Cuatrim.	MATERIA DENOMINACIÓN	Tipo	ECTS
1	1	MATEMÁTICAS	FB	6	1	2	MATEMÁTICAS	FB	6
1	1	MATEMÁTICAS	FB	6	1	2	FUNDAMENTOS DE BIOLOGÍA Y BIOQUÍMICA	FB	6
1	1	QUÍMICA	FB	6	1	2	FÍSICA	FB	6
1	1	INTRODUCCIÓN A LA BIOINGENIERÍA	O	6	1	2	FÍSICA	FB	6
1	1	PROGRAMACIÓN	FB	6	1	2	HABILIDADES BÁSICAS	FB	6
2	1	MATEMÁTICAS	O	6	2	2	MODELADO DE SISTEMAS BIOLÓGICOS	O	6
2	1	MATEMÁTICAS	FB	6	2	2	MATERIALES	O	6
2	1	FÍSICA	FB	6	2	2	FUNDAMENTOS DE ELECTRÓNICA, CONTROL E INSTRUMENTACIÓN	O	6
2	1	FUNDAMENTOS DE BIOLOGÍA Y BIOQUÍMICA	O	6	2	2	MÉTODOS NUMÉRICOS EN BIOMEDICINA	O	6
2	1	FUNDAMENTOS DE MECÁNICA DE MEDIOS CONTINUOS Y TRANSPORTE	O	6	2	2	FUNDAMENTOS DE MECÁNICA DE MEDIOS CONTINUOS Y TRANSPORTE	O	6
3	1	FUNDAMENTOS DE ELECTRÓNICA, CONTROL E INSTRUMENTACIÓN	O	6	3	2	FUNDAMENTOS DE IMAGEN MÉDICA	O	6
3	1	ANATOMÍA Y FISIOLÓGÍA	O	6	3	2	ANATOMÍA Y FISIOLÓGÍA	O	6
3	1	FUNDAMENTOS DE MECÁNICA DE MEDIOS CONTINUOS Y TRANSPORTE	O	6	3	2	BIOMATERIALES	O	6
3	1	FUNDAMENTOS DE ELECTRÓNICA, CONTROL E INSTRUMENTACIÓN	O	3	3	2	INTRODUCCIÓN AL DISEÑO DE INSTRUMENTACIÓN MÉDICA	O	6
3	1	FUNDAMENTOS DE ELECTRÓNICA, CONTROL E INSTRUMENTACIÓN	O	3	3	2	INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA DE TEJIDOS	O	6
3	1	FUNDAMENTOS DE ELECTRÓNICA, CONTROL E INSTRUMENTACIÓN	O	6	3	2	INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA DE TEJIDOS	O	6
4	1	BIOINFORMÁTICA	O	6	4	2	Asignatura 2 de especialidad	P	6
4	1	Asignatura 1 de especialidad	P	6	4	2	Asignatura 3 de especialidad	P	6
4	1	FORMACIÓN COMPLEMENTARIA EN INGENIERÍA	P	12	4	2	TRABAJO FIN DE GRADO	TF	12
4	1	HUMANIDADES Y CCSS	O	6	4	2	HUMANIDADES Y CCSS	O	6

FB: Formación Básica, O: Obligatoria, P: Optativa, TF: Trabajo Fin de Grado, Cuatrim: Cuatrimestre.

Especialidad	Materia 1	Materia 2	Materia 3
Imagen Médica	ASPECTOS AVANZADOS DE IMAGEN MÉDICA	ASPECTOS AVANZADOS DE IMAGEN MÉDICA	ASPECTOS AVANZADOS DE IMAGEN MÉDICA
Instrumentos Médicos	ASPECTOS AVANZADOS DE INSTRUMENTACIÓN MÉDICA	ASPECTOS AVANZADOS DE INSTRUMENTACIÓN MÉDICA	ASPECTOS AVANZADOS DE INSTRUMENTACIÓN MÉDICA
Ingeniería de Tejidos y Medicina Regenerativa	ASPECTOS AVANZADOS DE INGENIERÍA DE TEJIDOS	ASPECTOS AVANZADOS DE INGENIERÍA DE TEJIDOS	ASPECTOS AVANZADOS DE INGENIERÍA DE TEJIDOS

ORGANIZACIÓN TEMPORAL POR ASIGNATURAS DEL PLAN DE ESTUDIOS DEL GRADO EN INGENIERÍA BIOMÉDICA

Curso	Cuatrimestre	ASIGNATURA DENOMINACIÓN	Tipo	ECTS	Curso	Cuatrimestre	ASIGNATURA DENOMINACIÓN	Tipo	ECTS

1	1	Cálculo I	FB1	6
1	1	Álgebra Lineal	FB1	6
1	1	Química	FB1	6
1	1	Introducción a la Bioingeniería	O	6
1	1	Programación	FB1	6

1	2	Cálculo II	FB1	6
1	2	Biología Celular y Molecular	FB2	6
1	2	Física II	FB1	6
1	2	Física I	FB1	6
1	2	Expresión Oral y Escrita Téc. información	FB2	3 3

2	1	Ecuaciones Diferenciales	O	6
2	1	Estadística	FB2	6
2	1	Física III	FB1	6
2	1	Bioquímica	O	6
2	1	Biomecánica del Medio Continuo I (sólidos)	O	6

2	2	Sistemas Biológicos	O	6
2	2	Ciencia e Ingeniería de Materiales	O	6
2	2	Tecnología Electrónica en Biomedicina	O	6
2	2	Métodos Numéricos en Biomedicina	O	6
2	2	Biomecánica del Medio Continuo II (fluidos)	O	6

3	1	Señales y Sistemas	O	6
3	1	Anatomía y Fisiología I	O	6
3	1	Fenómenos de Transporte en Biomedicina	O	6
3	1	Ingeniería de Control	O	3
3	1	Robótica	O	3
3	1	Instrumentación de Medida	O	6

3	2	Procesado y Reconstrucción de Imágenes	O	6
3	2	Anatomía y Fisiología II	O	6
3	2	Introducción a los Biomateriales	O	6
3	2	Introducción al Diseño de Instrumentación Médica	O	6
3	2	Fundamentos de Ingeniería de Tejidos y Medicina Regenerativa	O	6

4	1	Bioinformática	O	6
4	1	Asignatura 1 de especialidad	P	6
4	1	2 Asignaturas Optativas de Tecnología (sustituibles por Prácticas en empresa en el verano de 3º a 4º)	P	12
4	1	Humanidades y CCSS	O	6

4	2	Asignatura 2 de especialidad	P	6
4	2	Asignatura 3 de especialidad	P	6
4	2	TRABAJO FIN DE GRADO	TF	12
4	2	Humanidades y CCSS	O	6

Especialidad	Asignatura 1	Asignatura 2	Asignatura 3
Imagen Médica	Introducción a la Imagen Médica	Imagen Multimodalidad	Temas Avanzados en Imagen Médica
Instrumentos Médicos	Instrumentación y Técnicas Quirúrgicas	Sistemas de Suministro de Fármacos y Genes	Aplicación de Micro y Nano Biotecnología al diseño de instrumentos médicos
Ingeniería de Tejidos y Medicina Regenerativa	Cultivos Celulares y Biomateriales para Ingeniería de tejidos	Informática en Ingeniería de Tejidos	Diseño de Biomateriales