

1.1-1.3 DENOMINACIÓN, ÁMBITO, MENCIONES Y OTROS DATOS BÁSICOS
DENOMINACIÓN DEL TÍTULO

Graduado o Graduada en Ingeniería Biomédica

CONJUNTO*	DESCRIPCIÓN DEL CONVENIO
NO	

**Se deberá adjuntar el convenio de colaboración entre las entidades participantes en el título*

RAMA Y ÁMBITO DE CONOCIMIENTO

RAMA DE CONOCIMIENTO
Ingeniería y Arquitectura
ÁMBITO DE CONOCIMIENTO
Ingeniería industrial, ingeniería mecánica, ingeniería automática, ingeniería de la organización industrial e ingeniería de la navegación

MENCIONES

MENCIÓN	ECTS

¿Es obligatorio cursar una mención de las existentes para la obtención del título? Sí NO

MENCIÓN DUAL

MENCIÓN DUAL*	ECTS
NO	

**Se deberán adjuntar los convenios de colaboración correspondientes*

1.4-1.9 UNIVERSIDADES, CENTROS, MODALIDADES, CRÉDITOS, IDIOMAS Y PLAZAS

UNIVERSIDAD RESPONSABLE	CÓDIGO RUCT
Universidad de Zaragoza	021

LISTADO DE UNIVERSIDADES PARTICIPANTES (en caso de títulos conjuntos)

CÓDIGO RUCT	UNIVERSIDAD



LISTADO DE CENTROS DE IMPARTICIÓN

CÓDIGO RUCT	CENTRO	UNIVERSIDAD
50012177	Escuela de Ingeniería y Arquitectura	Universidad de Zaragoza

CENTRO:	Escuela de Ingeniería y Arquitectura	UNIVERSIDAD:	Universidad de Zaragoza
NÚMERO TOTAL DE PLAZAS OFERTADAS		240	
NÚMERO DE PLAZAS DE NUEVO INGRESO		60	
MODALIDADES DE ENSEÑANZA EN LAS QUE SE IMPARTE EL TÍTULO			
PRESENCIAL	HÍBRIDA	VIRTUAL	
X			
NÚMERO TOTAL DE PLAZAS OFERTADAS POR MODALIDAD			
PRESENCIAL	HÍBRIDA	VIRTUAL	
240			
IDIOMAS DE IMPARTICIÓN	Castellano		

NÚMERO DE CRÉDITOS ECTS Y SU DISTRIBUCIÓN

TIPO DE MATERIA	CRÉDITOS ECTS
Formación básica	66
Obligatorias	138
Optativas	24
Prácticas externas	
TFG	12
NÚMERO TOTAL DE CRÉDITOS ECTS	240

1.10. JUSTIFICACIÓN DEL INTERÉS ACADÉMICO, CIENTÍFICO, PROFESIONAL Y SOCIAL DEL TÍTULO

La Ingeniería Biomédica es la disciplina que intenta dar respuestas a los problemas que aparecen en la práctica médica, basadas en la aplicación de principios de la física, la matemática y la ingeniería. El título que aquí se presenta pretende capacitar al alumno para desarrollar actividades propias de la ingeniería biomédica en los ámbitos industrial, científico, empresarial y la atención sanitaria y su gestión.

La Ingeniería Biomédica es a día de hoy un área estratégica en el desarrollo de la economía basada en el conocimiento y un área con gran potencial para el desarrollo de nuevas industrias. Hoy en día se podría decir que el ingeniero biomédico es un profesional muy relevante para cualquier sociedad moderna. La Unión Europea recogió en el Diario Oficial de la Unión Europea en septiembre de 2015 el Dictamen del Comité Económico y Social sobre el tema "*Fomentar el mercado único europeo combinando la ingeniería biomédica y el sector de los servicios sanitarios*". En este extenso documento se establece claramente que "*Para tener una población sana y bien atendida en el siglo XXI, necesitamos sistemas de ingeniería que rediseñen las prácticas asistenciales de acuerdo con las necesidades cambiantes*" y también "*El sector de la ingeniería biomédica será cada vez más importante debido al desarrollo tecnológico y al potencial de las nuevas técnicas para mejorar la*



atención y rehabilitación, lo que constituye un importante paso adelante en términos de asistencia sanitaria y calidad de vida.” En este sentido, el ingeniero biomédico puede desarrollarse profesionalmente realizando las siguientes actividades:

- La fabricación, comercialización y evaluación de dispositivos médicos y de equipos (para la prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación), materiales especiales, dispositivos implantables, prótesis y sistemas robóticos para aplicaciones biomédicas.
- Las estrategias relacionadas con la aplicación y puesta en servicio de material y sistemas biomédicos.
- Los servicios de ingeniería clínica en centros sanitarios públicos y privados, en el mundo del deporte y del ocio.
- La telemedicina y aplicaciones telemáticas en el diagnóstico y tratamiento de enfermedades.
- La informática médica, como los programas informáticos y los sistemas de información sanitaria para el tratamiento de datos biomédicos.
- La biotecnología y la ingeniería celular.
- La industria farmacéutica y la industria alimentaria, a fin de analizar y cuantificar la interacción entre medicamentos sustancias y parámetros biológicos.
- Colaboración con otros expertos en el radiodiagnóstico y radioterapia en centros hospitalarios.
- La industria manufacturera en general: ergonomía de productos y procesos e impacto de las tecnologías en la salud humana.

En concreto, en Aragón, la Ingeniería Biomédica constituye un área estratégica por su potencial relevancia socioeconómica. La universalización de la atención sanitaria y el envejecimiento de la población derivado de una mayor esperanza de vida exigen el desarrollo de nuevas tecnologías que, además de mejorar la calidad de vida, contribuyan a controlar el coste sanitario. A ello se añade su transversalidad, potenciando además la colaboración de la Universidad con la empresa privada y con las instituciones sanitarias de la región.

1.11. PRINCIPALES OBJETIVOS FORMATIVOS DEL TÍTULO

Este grado pretende ofrecer una formación multidisciplinar de profesionales con conocimientos, capacidades y habilidades científico-técnicas y de gestión, para contribuir al avance tecnológico en la solución de problemas asociados a la mejora de la salud, y capacitados para diseñar, proyectar, utilizar y mantener dispositivos, equipos y sistemas biomédicos.

Se va a formar personas competentes para ocupar diferentes puestos de trabajo en el campo de la Ingeniería Biomédica, en centros sanitarios y hospitales, industria de tecnología sanitaria, centros de investigación y agencias gubernamentales del ámbito de la tecnología médica.

El programa formativo permitirá a los estudiantes la incorporación al mundo laboral o/y continuar sus estudios a través del Máster en Ingeniería Biomédica u otra formación especializada relacionada que se pueda desarrollar a nivel nacional e internacional.

Se pretende desarrollar entre los estudiantes la capacidad de aplicar sus conocimientos a problemas médicos reales, que les permita colaborar no solo en las tareas de resolución técnica de los problemas que les son planteados sino también en los propios procesos de identificación de los problemas.

Desde este grado se ofrece a los estudiantes un entorno de aprendizaje con un alto componente práctico en el que se enfrenten a múltiples casos y situaciones problemáticas en el ámbito de la salud y/o de empresas del sector biomédico y en el que tengan ocasión de proponer soluciones desde el cumplimiento de la ética profesional.

1.11.bis OBJETIVOS FORMATIVOS DE LAS MENCIONES/MENCIONES DUALES

No se plantean menciones.



1.12. ESTRUCTURAS CURRICULARES ESPECÍFICAS Y JUSTIFICACIÓN DE SUS OBJETIVOS

No se plantean estructuras curriculares específicas en este Grado.

1.13. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS DE INNOVACIÓN DOCENTE ESPECÍFICAS Y JUSTIFICACIÓN DE SUS OBJETIVOS

No se plantean metodologías de innovación docente vehiculares a la globalidad del título.

1.14. PERFILES FUNDAMENTALES DE EGRESO A LOS QUE SE ORIENTAN LAS ENSEÑANZAS

Perfil resumido:

El perfil de egreso capacita para diseñar, desarrollar y mantener tecnologías médicas innovadoras para mejorar la salud y la calidad de vida.

Perfil extendido:

El título tiene un perfil de salida relacionado con la capacidad de diseñar, desarrollar y mantener tecnologías médicas innovadoras para mejorar la salud y la calidad de vida.

Perfil del Ingeniero e Ingeniera Biomédica. Profesionales capaces de realizar tareas propias de la ingeniería biomédica en los ámbitos industrial, científico, empresarial, y en la atención sanitaria y su gestión. Ello incluye las actividades relacionadas con concepción y diseño, fabricación, evaluación y certificación de productos y servicios relacionados.

Este perfil de salida requiere las siguientes grandes competencias, entendidas como los objetivos fundamentales del plan de estudios:

Competencia para ofrecer soluciones médicas. Identificar y plantear soluciones a problemas médicos que puedan ser tratados mediante técnicas englobadas en la Ingeniería Biomédica aplicada a la práctica clínica relacionada con las patologías de los distintos aparatos y sistemas.

Competencia para diseñar productos y equipamiento médico. Plantear diseños mecánicos de (bio)materiales / (bio)fluidos que garanticen la biocompatibilidad y adaptabilidad tecnológica incluyendo el diseño centrado en el usuario.

Competencia para desarrollar nuevas tecnologías basadas en la tecnología de la información y la comunicación. Plantear el diseño de sensores y otros dispositivos electrónicos, robótica y tecnologías de red para productos y servicios del ámbito sociosanitario, así como el diseño de diferentes sistemas y equipos de diagnóstico basados en imagen o señales médicas.

Competencia para innovar y emprender. Adquirir una visión innovadora y posiblemente emprendedora para desarrollar proyectos tecnológicos enfocados a la salud.

1.14.bis HABILITACIÓN PROFESIONAL

El título no habilita para el ejercicio de una profesión regulada.

2. RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y APRENDIZAJE

2.1. CONOCIMIENTOS

CO_01. Reconocer los fundamentos de matemáticas, física, química, biología, estadística, informática, ingeniería de materiales, mecánica, resistencia de materiales, fluidos, tecnologías de fabricación, diseño asistido por ordenador, ingeniería de tejidos, biomecánica y biomateriales, y gestión y administración de empresas.

CO_02. Demostrar conocimientos básicos en electrónica, automática, señales y sistemas, electromagnetismo,



instrumentación y análisis de señales e imágenes biomédicas, sistemas de información y telemedicina, ingeniería informática biomédica y robótica médica.

CO_03. Demostrar conocimientos básicos en ciencias de la salud sobre bioquímica, biología molecular y celular, anatomía y fisiología humana, además de la patología, sus síntomas y síndromes más importantes, diagnóstico y tratamiento, destacando los principios éticos y sus aplicaciones en diferentes situaciones y etapas de la vida.

CO_04. Reconocer las ciencias básicas para ser capaz de aplicarlas a las tecnologías del ámbito de la Ingeniería biomédica y la ingeniería clínica, para comprender y generar innovación y emprender en el ámbito biomédico respetando la regulación sanitaria vigente.

CO_05. Reconocer el trabajo en el laboratorio, la instrumentación y los métodos experimentales, así como los métodos numéricos para ser capaz de realizar experimentos y/o diseñar aplicaciones de forma independiente y describir, cuantificar, analizar y evaluar críticamente los resultados obtenidos.

2.2. HABILIDADES

HA_01. Resolver problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería y aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.

HA_02. Aplicar los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su utilización para la resolución de problemas propios de la ingeniería biomédica.

HA_03. Aplicar los principios básicos de la química general, química orgánica e inorgánica en la ingeniería biomédica.

HA_04. Aplicar los conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos al desarrollo de herramientas informáticas, algoritmos y diseño de sistemas de información y comunicaciones en el ámbito biomédico, y al diseño sistemas de ayuda a la gestión de la información biomédica y a la toma de decisiones médicas.

HA_05. **Identificar** los procesos metabólicos y estructurales que ocurren en las células, tejidos y órganos del cuerpo humano, y aplicarlos para explicar sus funciones fisiológicas, y cómo se pueden utilizar en aplicaciones biomédicas.

HA_06. Identificar el concepto de salud y enfermedad y de enfermedades y síndromes, utilizando los principales mecanismos patológicos que pueden afectar a los diferentes sistemas y aparatos del cuerpo humano, y las implicaciones éticas que surgen en el ámbito de la salud.

HA_07. **Proponer** iniciativas y empresas innovadoras en el campo de la ingeniería biomédica e incluso en el sector público de la salud, considerando la regulación sanitaria, el marco institucional y jurídico, así como distinguir la importancia económica de las empresas biomédicas, los métodos y técnicas de apoyo existentes **y de su gestión**.

HA_08. Utilizar sensores, acondicionamiento y sistemas de adquisición de señales biomédicas para el diseño y evaluación de dispositivos y sistemas de monitorización, diagnóstico y terapia en Ingeniería Biomédica, así como analizar e interpretar señales e imágenes biomédicas utilizando técnicas de análisis y procesado.

HA_09. Aplicar los principios y técnicas de diseño, producción y fabricación incluyendo conocimientos en mecánica de fluidos, elasticidad y resistencia de materiales, ciencia y tecnología de materiales y biomateriales en el ámbito de la Ingeniería Biomédica.

HA_10. Aplicar con éxito las técnicas y metodologías experimentales, de simulación y optimización para el desarrollo de productos, dispositivos médicos e instalaciones y la planificación de su desarrollo, mediante casos técnicos específicos del sector de la ingeniería biomédica.

HA_11. **Diseñar tipos de organización de** los servicios de ingeniería clínica en los centros sanitarios y empresas del sector, especialmente el mantenimiento y la adquisición de equipos y sistemas biomédicos, así como la gestión de la seguridad hospitalaria.



2.3. COMPETENCIAS

Competencias generales

CP_01. Integrar información multidisciplinar de ingeniería, medicina y ciencias, y abordar los problemas desde diferentes perspectivas actuando con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, buscando siempre la calidad y mejora continua.

CP_02. Comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas.

CP_03. Usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería Biomédica, así como de la gestión de la información, manejo y aplicación de la legislación necesarias para la práctica de la misma.

CP_04. Elaborar, presentar y defender un ejercicio original (Trabajo Fin de Grado) realizado individualmente, ante un tribunal universitario y en acto público, como demostración y síntesis de las competencias que corresponden a los objetivos del Grado.

Competencias transversales

Estas competencias corresponden al proyecto denominado Sello 1+5 Unizar

CP_05: Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.

CP_06: Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.

CP_07: Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.

CP_08: Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.

CP_09: Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.

CP_10: Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.

3. ADMISIÓN, RECONOCIMIENTO Y MOVILIDAD

3.1. REQUISITOS DE ACCESO Y PROCEDIMIENTOS DE ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

Perfil de ingreso recomendado

El estudiante que desee acceder a la titulación de Grado en Ingeniería Biomédica deberá caracterizarse por tener el siguiente perfil:

- El alumno debería tener una buena formación previa en matemáticas y física, fundamentalmente. También sería recomendable que tuviese conocimientos en química y biología.
- La capacidad de observación y de análisis, habilidad para la comprensión y la resolución de problemas de carácter técnico, así como el razonamiento lógico y abstracto son también muy importantes.
- Son muy apreciables actitudes personales de iniciativa, capacidad de cooperación en equipo, organización personal del trabajo, liderazgo, responsabilidad e interés por la aplicación práctica de los conocimientos para la resolución de problemas reales.
- Finalmente la habilidad manual en el manejo de instrumentos o equipos será ampliamente utilizada durante los estudios y después de ellos.



ACCESO Y ADMISIÓN

Requisitos de acceso y admisión a Grados de la Universidad de Zaragoza

Acceso

Los requisitos de acceso a estudios oficiales de Grado en la Universidad de Zaragoza son los que vienen recogidos en el artículo 3 del Real Decreto 412/2014, de 6 de junio, por el que se establece la normativa básica de los procedimientos de admisión a las enseñanzas universitarias oficiales de Grado [BOE de 7 de junio de 2014], así como en el Real Decreto-Ley 5/2016, de 9 de diciembre, de medidas urgentes para la ampliación del calendario de implantación de la Ley Orgánica 8/2013, para la mejora de la calidad educativa [BOE de 10 de diciembre], en el que se ha establecido que para acceder a estudios oficiales de grado desde los estudios de Bachillerato del sistema educativo español será requisito superar la Evaluación Final de Bachillerato para el Acceso a la Universidad.

Admisión

El Real Decreto 412/2014, además de fijar los requisitos de acceso a los estudios oficiales de grado, marca los principios generales para la admisión y las formas de admisión, siendo competencia de las universidades la determinación de los criterios de valoración a aplicar, así como el orden de prelación de plazas y la reserva de plazas.

Por acuerdo de Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza, de 3 de abril de 2017, se aprobó la normativa sobre criterios de valoración orden de prelación en la adjudicación de plazas y procedimientos de admisión a estudios oficiales de grado ([Normativa sobre criterios de valoración, orden de prelación en la adjudicación de plazas y procedimientos de admisión](#))

Los estudiantes extranjeros procedentes de sistemas educativos de países en los que el castellano no sea el idioma oficial, deberán acreditar, al menos, un nivel de conocimiento B1 de español o equivalente según el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas.

3.2. CRITERIOS PARA EL RECONOCIMIENTO Y TRANSFERENCIA DE CRÉDITOS

CRITERIOS GENERALES

El reconocimiento y transferencia de créditos académicos de los títulos universitarios oficiales se rige por lo dispuesto en el art. 10 del R.D. 822/2021 de 28 de septiembre.

En la Universidad de Zaragoza el reconocimiento y transferencia de créditos se realizará de acuerdo con lo establecido en su [Reglamento de reconocimiento y transferencia de créditos](#), y según los procedimientos y plazos especificados en la [Información académica de reconocimiento y transferencia de créditos](#).

CRITERIOS ESPECÍFICOS

Reconocimiento de Créditos cursados en Enseñanzas Superiores Oficiales no Universitarias	
MÍNIMO	MÁXIMO
0	0
Reconocimiento de Créditos cursados en Títulos Propios	
MÍNIMO	MÁXIMO
0	0
Reconocimiento de Créditos cursados por Acreditación de Experiencia Laboral y Profesional	
MÍNIMO	MÁXIMO
0	0



3.3. PROCEDIMIENTOS PARA LA ORGANIZACIÓN DE LA MOVILIDAD DE LOS ESTUDIANTES PROPIOS Y DE ACOGIDA

PROCEDIMIENTOS

El procedimiento para organizar la movilidad en la Universidad de Zaragoza se establece en la siguiente normativa: [Movilidad nacional e internacional](#)

MOVILIDAD ESPECÍFICA

La Escuela de Ingeniería y Arquitectura (EINA) dispone de su propia Normativa de Participación en los Programas de Movilidad para los Títulos de Grado y de Máster Universitario (Aprobada en Junta de Escuela, 2014-01-15), así mismo dispone de procedimientos específicos para su gestión. Dicha información se encuentra disponible en: <https://eina.unizar.es/internacional-eina>.

Se posibilitará la participación en la movilidad específica para el Grado en Ingeniería Biomédica, canalizado por el procedimiento establecido por la EINA, a través de la ampliación de los convenios con universidades con las que inicialmente tiene acuerdos en el ámbito de la Ingeniería Biomédica como:

- Technische Universität Wien (Austria)
- Katholieke Universiteit Leuven (Bélgica)
- Université D'Angers (ISTIA) (Francia)
- Université de Technologie de Compiègne (Francia)
- Université de Lorraine, ENIM (Francia)
- Politecnico di Milano (Italia)
- Universidade De Trás-os-Montes e Alto Douro (Portugal)

Las materias que se imparten en tercer y cuarto curso son susceptibles de ser cursadas en movilidad, siempre que se cumplan los requisitos correspondientes (<https://eina.unizar.es/internacional-eina>), en concreto, las siguientes materias: Fundamentos de mecánica de medios continuos y métodos numéricos; Señal e Imagen biomédica; Biomecánica, biomateriales e ingeniería de tejidos; Instrumentación Biomédica; Ingeniería clínica y de gestión hospitalaria; Fundamentos de diseño y fabricación; Información y ciencia e ingeniería de datos; Innovación, emprendimiento y regulación; Formación optativa y el Trabajo Fin de Grado.

4. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

4.1. ESTRUCTURA BÁSICA DE LAS ENSEÑANZAS

De acuerdo con el Real Decreto 822/2021, el Grado en Ingeniería Biomédica que se propone para la Universidad de Zaragoza presenta una estructura dividida en ocho semestres, con una carga de 30 créditos ECTS en cada uno de ellos. Cabe destacar que buena parte de las asignaturas de formación básica de este título serán comunes a las que se imparten en el resto de titulaciones de Ingeniería de la Escuela de Ingeniería y Arquitectura, el cual es el centro al que se ha adscrito dicho grado. El título propuesto consta de 66 créditos ECTS de formación básica entre los que se encuentran 18 créditos ECTS de formación Biomédica. Además, el título cuenta con 138 créditos ECTS de formación obligatoria.

El plan de estudios contempla 24 créditos ECTS de optatividad en el séptimo/octavo semestre. El estudiante podrá escoger entre asignaturas de 6 créditos ECTS asociadas a dos materias de optativas tecnológicas y médico-científicas, tendrá también la posibilidad de realizar unas prácticas académicas externas en una empresa del sector de 6 créditos ECTS, reconocer créditos por diferentes tipos de actividades (culturales, deportivas, representación estudiantil, etc.) a la luz del Real Decreto 822/2021 y de la normativa de la Universidad de Zaragoza. El estudiante también puede optar por cursar una asignatura como optativa transversal dentro de la Materia Interdisciplinar. Para ello podrá elegir entre las asignaturas ofertadas dentro de otros grados de la EINA



y/o de la Universidad de Zaragoza.

La Comisión de Evaluación de la Calidad del Grado revisará bianualmente la oferta de asignaturas optativas en las materias que configuran el Módulo de Formación optativa, a raíz de los intereses de alumnado y empresas. La oferta de asignaturas, preferentemente de 6 ECTS será suficiente como para permitir flexibilidad en el currículo del alumnado.

Finalmente, la titulación se impartirá en castellano y en modalidad presencial.

De cara a la implantación del título, se desarrollará un documento adicional (Proyecto Formativo de Titulación) en el que se detalle la planificación por asignaturas para cada curso académico, así como el listado de asignaturas optativas ofertadas.

4.1.a. RESUMEN DEL PLAN DE ESTUDIOS

Tabla 4a. Resumen del plan de estudios

Módulo	Materia	Carácter	Créditos ECTS
MÓDULO 1. FORMACIÓN FUNDAMENTAL CIENTÍFICO-TÉCNICA	Matemáticas	FB	18
	Estadística	FB	6
	Física	FB	12
	Química	FB	6
	Informática	FB	6
TOTAL MÓDULO 1. FORMACIÓN FUNDAMENTAL CIENTÍFICO-TÉCNICA			48
MÓDULO 2. FUNDAMENTOS DE BIOMEDICINA	Fundamentos de biología y bioquímica	Mixto	12
	Anatomía, fisiología, patología, bioética y deontología	Mixto	18
TOTAL MÓDULO 2. FUNDAMENTOS DE BIOINGENIERÍA			30
MÓDULO 3. FUNDAMENTOS DE INGENIERÍA	Fundamentos de empresas	OB	6
	Fundamentos de materiales y fluidos	OB	12
	Fundamentos de diseño y fabricación	OB	6
	Fundamentos de electrónica y señales	OB	12
	Fundamentos de mecánica de medios continuos y métodos numéricos	OB	18
TOTAL MÓDULO 3. FUNDAMENTOS DE INGENIERÍA			54
MÓDULO 4. TECNOLOGÍA BIOMÉDICA	Instrumentación biomédica	OB	12
	Señal e imagen biomédica	OB	12
	Información y ciencia e ingeniería de datos	OB	12
TOTAL MÓDULO 4. TECNOLOGÍA BIOMÉDICA			36
MÓDULO 5. BIOMECÁNICA Y BIOMATERIALES	Biomecánica, biomateriales e ingeniería de tejidos	OB	18
TOTAL MÓDULO 5.- BIOMECÁNICA Y BIOMATERIALES			18



MÓDULO 6. INGENIERÍA CLÍNICA Y GESTIÓN	Innovación, emprendimiento y regulación	OB	12
	Ingeniería clínica y gestión hospitalaria	OB	6
TOTAL MÓDULO 6. INGENIERÍA CLÍNICA Y GESTIÓN			18
MÓDULO 7. FORMACIÓN OPTATIVA	Prácticas externas	OP	6
	Interdisciplinar	OP	6
	Optativas tecnológicas	OP	24
	Optativas médico-científicas	OP	24
TOTAL MÓDULO 7. FORMACIÓN OPTATIVA			60
MÓDULO 8. TRABAJO FIN DE GRADO	TRABAJO FIN DE GRADO	TFG	12
TOTAL MÓDULO 8. TRABAJO FIN DE GRADO			12
TOTAL 276 ECTS			

Tabla 4b. Planificación temporal

Curso	Semestre	Materia	ECTS	Curso	Semestre	Materia	ECTS
1	1	Matemáticas	12	1	2	Matemáticas	6
1	1	Física	6	1	2	Física	6
1	1	Química	6	1	2	Fundamentos de biología y bioquímica	6
1	1	Fundamentos de biología y bioquímica	6	1	2	Anatomía, fisiología, patología, bioética y deontología	6
				1	2	Informática	6
TOTAL CURSO 1							60
2	3	Anatomía, fisiología, patología, bioética y deontología	6	2	4	Anatomía, fisiología, patología, bioética y deontología	6
2	3	Estadística	6	2	4	Señal e Imagen Biomédica	6
2	3	Fundamentos de electrónica y señales	6	2	4	Fundamentos de materiales y fluidos	12
2	3	Biomecánica, biomateriales e ingeniería de tejidos	6	2	4	Fundamentos de electrónica y señales	6
2	3	Fundamentos de empresas	6				
TOTAL CURSO 2							60
3	5	Fundamentos de mecánica de medios continuos y métodos numéricos	6	3	6	Fundamentos de mecánica de medios continuos y métodos numéricos	12
3	5	Señal e imagen biomédica	6	3	6	Ingeniería clínica y de gestión hospitalaria	6
3	5	Biomecánica, biomateriales e ingeniería de tejidos	6	3	6	Fundamentos de diseño y fabricación	6
3	5	Instrumentación Biomédica	12	3	6	Información y ciencia e ingeniería de datos	6
TOTAL CURSO 3							60
4	7	Innovación, emprendimiento y regulación	6	4	8	Innovación, emprendimiento y regulación	6
4	7	Información y ciencia e ingeniería de datos	6	4	8	Formación optativa	12



4	7	Biomecánica, biomateriales e ingeniería de tejidos	6	4	8	TRABAJO FIN DE GRADO	12
4	7	Formación optativa	12				
TOTAL CURSO 4							60

4.1.b. PLAN DE ESTUDIOS DETALLADO

[Acuerdo del Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza de 8 de febrero de 2023 por el que se aprueban las materias de formación básica para cada ámbito de conocimiento](#)

Tabla 4d

Materia 1	Matemáticas	Nº ECTS:	18
Tipología	<i>Básica (Ingeniería industrial, ingeniería mecánica, ingeniería automática, ingeniería de la organización industrial e ingeniería de la navegación)</i>		
Organización temporal	<i>Semestre 1º (12 ECTS), semestre 2º (6 ECTS)</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	<p>CO_01. Reconocer los fundamentos de matemáticas, física, química, biología, estadística, informática, ingeniería de materiales, mecánica, resistencia de materiales, fluidos, tecnologías de fabricación, diseño asistido por ordenador, ingeniería de tejidos, biomecánica y biomateriales, y gestión y administración de empresas.</p> <p>HA_01. Resolver problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería y aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.</p> <p>CP_07. Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.</p>		
Breve descripción de los contenidos de la materia			
Cálculo Diferencial (6 ECTS): Conceptos fundamentales. Aproximación polinómica. Interpolación; Cálculo Integral: Métodos analíticos. Fórmulas de cuadratura. Aplicaciones del cálculo diferencial e integral.			
Algebra Lineal (6 ECTS): Matrices y sistemas lineales y sus métodos numéricos. Espacios vectoriales y aplicaciones lineales; Geometría: Producto escalar, ortogonalización y aplicaciones. Geometría Diferencial.			
Resolución de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias (6 ECTS): Aplicaciones; Resolución de Ecuaciones en Derivadas Parciales. Aplicaciones; Series de Fourier: Transformada de Fourier, Transformada de Laplace.			
Materia 2	Estadística	Nº ECTS:	6
Tipología	<i>Básica (Ingeniería industrial, ingeniería mecánica, ingeniería automática, ingeniería de la organización industrial e ingeniería de la navegación)</i>		
Organización temporal	<i>Semestre 3º (6 ECTS)</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	<p>CO_01. Reconocer los fundamentos de matemáticas, física, química, biología, estadística, informática, ingeniería de materiales, mecánica, resistencia de materiales, fluidos, tecnologías de fabricación, diseño asistido por ordenador, ingeniería de tejidos, biomecánica y biomateriales, y gestión y administración de empresas.</p> <p>HA_01. Resolver problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería y aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.</p> <p>CP_07. Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.</p>		
Breve descripción de los contenidos de la materia			
Análisis exploratorio de datos; Cálculo de probabilidades; Modelos de distribución discretos y continuos; Muestreo y estimación; Intervalos de confianza; Contrastes de hipótesis; Introducción a la optimización.			
Materia 3	Física	Nº ECTS:	12
Tipología	<i>Básica (Ingeniería industrial, ingeniería mecánica, ingeniería automática, ingeniería de la organización industrial e ingeniería de la navegación)</i>		
Organización temporal	<i>Semestre 1º (6 ECTS); Semestre 2º (6 ECTS)</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	<p>CO_01. Reconocer los fundamentos de matemáticas, física, química, biología, estadística, informática, ingeniería de materiales, mecánica, resistencia de materiales, fluidos, tecnologías de</p>		



	<p>fabricación, diseño asistido por ordenador, ingeniería de tejidos, biomecánica y biomateriales, y gestión y administración de empresas.</p> <p>HA_02. Aplicar los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su utilización para la resolución de problemas propios de la ingeniería biomédica.</p> <p>CP_07. Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.</p>		
Breve descripción de los contenidos de la materia			
Cinemática y dinámica. Sólido rígido, oscilaciones, elasticidad y mecánica de fluidos; Transmisión de calor. Principios de la termodinámica. Fundamentos de procesos y máquinas térmicas.			
Campos eléctrico y magnético; Electromagnetismo; Ecuaciones de Maxwell; Ondas mecánicas; Acústica; Ondas electromagnéticas; Óptica.			
Materia 4	Química	Nº ECTS:	6
Tipología	<i>Básica (Ingeniería industrial, ingeniería mecánica, ingeniería automática, ingeniería de la organización industrial e ingeniería de la navegación)</i>		
Organización temporal	<i>Semestre 1º (6 ECTS)</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	<p>CO_01. Reconocer los fundamentos de matemáticas, física, química, biología, estadística, informática, ingeniería de materiales, mecánica, resistencia de materiales, fluidos, tecnologías de fabricación, diseño asistido por ordenador, ingeniería de tejidos, biomecánica y biomateriales, y gestión y administración de empresas.</p> <p>CO_05. Reconocer el trabajo en el laboratorio, la instrumentación y los métodos experimentales, así como los métodos numéricos para ser capaz de realizar experimentos y/o diseñar aplicaciones de forma independiente y describir, cuantificar, analizar y evaluar críticamente los resultados obtenidos.</p> <p>HA_03. Aplicar los principios básicos de la química general, química orgánica e inorgánica en la ingeniería biomédica.</p> <p>CP_07. Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.</p>		
Breve descripción de los contenidos de la materia			
Conceptos básicos de química; Termodinámica química; Equilibrio químico; Bases de la Cinética química; Química orgánica e inorgánica aplicadas a la Ingeniería.			
Materia 5	Informática	Nº ECTS:	6
Tipología	<i>Básica (Ingeniería industrial, ingeniería mecánica, ingeniería automática, ingeniería de la organización industrial e ingeniería de la navegación)</i>		
Organización temporal	<i>Semestre 2º (6 ECTS)</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	<p>CO_01. Reconocer los fundamentos de matemáticas, física, química, biología, estadística, informática, ingeniería de materiales, mecánica, resistencia de materiales, fluidos, tecnologías de fabricación, diseño asistido por ordenador, ingeniería de tejidos, biomecánica y biomateriales, y gestión y administración de empresas.</p> <p>CO_05. Reconocer el trabajo en el laboratorio, la instrumentación y los métodos experimentales, así como los métodos numéricos para ser capaz de realizar experimentos y/o diseñar aplicaciones de forma independiente y describir, cuantificar, analizar y evaluar críticamente los resultados obtenidos.</p> <p>HA_04. Aplicar los conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos al desarrollo de herramientas informáticas, algoritmos y diseño de sistemas de información y comunicaciones en el ámbito biomédico, y al diseño sistemas de ayuda a la gestión de la información biomédica y a la toma de decisiones médicas.</p> <p>CP_05. Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.</p> <p>CP_07. Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.</p>		
Breve descripción de los contenidos de la materia			
Fundamentos, descripción y uso de ordenadores y dispositivos programables. Fundamentos de programación, compilación, ejecución y depuración de programas. Tipos de datos básicos y estructuras de control. Técnicas de diseño de algoritmos. Abstracción de datos y tipos abstractos de datos. Descripción de programas informáticos con aplicación en Ingeniería Biomédica.			
Materia 6	Fundamentos de biología y bioquímica	Nº ECTS:	12
Tipología	<i>Mixta (6 ECTS Básica y 6 ECTS Obligatoria) (Bioquímica y Biotecnología)</i>		
Organización temporal	<i>Semestre 1º (6 ECTS-Básica), Semestre 2º (6 ECTS-Obligatoria)</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	<p>CO_01. Reconocer los fundamentos de matemáticas, física, química, biología, estadística, informática, ingeniería de materiales, mecánica, resistencia de materiales, fluidos, tecnologías de</p>		



	<p>fabricación, diseño asistido por ordenador, ingeniería de tejidos, biomecánica y biomateriales, y gestión y administración de empresas.</p> <p>CO_03. Demostrar conocimientos básicos en ciencias de la salud sobre bioquímica, biología molecular y celular, anatomía y fisiología humana, además de la patología, sus síntomas y síndromes más importantes, diagnóstico y tratamiento, destacando los principios éticos y sus aplicaciones en diferentes situaciones y etapas de la vida.</p> <p>HA_05. Identificar los procesos metabólicos y estructurales que ocurren en las células, tejidos y órganos del cuerpo humano, y aplicarlos para explicar sus funciones fisiológicas, y cómo se pueden utilizar en aplicaciones biomédicas.</p> <p>CP_08. Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.</p>		
Breve descripción de los contenidos de la materia			
<p>Biología celular (6 ECTS): 1. Composición química de las células. 2. Ácidos nucleicos. 3. Hidratos de carbono y lípidos. 4. Proteínas: estructura, plegamiento y función. 5. Interacciones macromoleculares. 6. Células y tejidos. 7. Membranas y orgánulos celulares. 8. El ciclo celular y la muerte celular.</p> <p>Bioquímica y biología molecular (6 ECTS): 1. Enzimas y regulación metabólica. 2. Introducción al metabolismo y la bioenergética celular. 3. Introducción a la genética molecular. 4. Del ADN a las proteínas. 5. Introducción a la inmunología. 6. Motores, sensores y transportadores moleculares. 7. Impulso nervioso</p>			
Materia 7	Anatomía, fisiología, patología, bioética y deontología	Nº ECTS:	18
Tipología	<i>Mixta (12 ECTS – Básica y 6 ECTS – Obligatoria) (Medicina y odontología)</i>		
Organización temporal	<i>Semestre 2º (6 ECTS - Básica), Semestre 3º (6 ECTS - Básica), Semestre 4º (6 ECTS - Obligatoria)</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	<p>CO_03. Demostrar conocimientos básicos en ciencias de la salud sobre bioquímica, biología molecular y celular, anatomía y fisiología humana, además de la patología, sus síntomas y síndromes más importantes, diagnóstico y tratamiento, destacando los principios éticos y sus aplicaciones en diferentes situaciones y etapas de la vida.</p> <p>HA_05. Identificar los procesos metabólicos y estructurales que ocurren en las células, tejidos y órganos del cuerpo humano, y aplicarlos para explicar sus funciones fisiológicas, y cómo se pueden utilizar en aplicaciones biomédicas.</p> <p>HA_06. Identificar el concepto de salud y enfermedad y de enfermedades y síndromes, utilizando los principales mecanismos patológicos que pueden afectar a los diferentes sistemas y aparatos del cuerpo humano, y las implicaciones éticas que surgen en el ámbito de la salud.</p> <p>CP_08. Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.</p>		
Breve descripción de los contenidos de la materia			
<p>Estructura y función del cuerpo humano (6 ECTS): 1. Organización general del cuerpo humano. 2. Aparato locomotor. 3. Anatomía visceral topográfica. 4. Características estructurales y funcionales de los tejidos. 5. Funciones y homeostasis del cuerpo humano. 6. Sistemas de regulación, adaptación y comunicación.</p> <p>Patología (6 ECTS): Introducción a la Patología, conceptos básicos, semiología clínica. Patología de los diferentes sistemas del cuerpo humano. Neoplasias. Enfermedades infecciosas.</p> <p>Bioética y Deontología (6 ECTS): 1. Conceptos y principios de la Bioética en Medicina y en investigación biomédica. 2. Derechos del paciente. 3. Códigos deontológicos y de buenas prácticas. 4. Comunicación con el paciente.</p>			
Materia 8	Fundamentos de empresas	Nº ECTS:	6
Tipología	<i>Obligatoria</i>		
Organización temporal	<i>Semestre 3º (6 ECTS)</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	<p>CO_01. Reconocer los fundamentos de matemáticas, física, química, biología, estadística, informática, ingeniería de materiales, mecánica, resistencia de materiales, fluidos, tecnologías de fabricación, diseño asistido por ordenador, ingeniería de tejidos, biomecánica y biomateriales, y gestión y administración de empresas.</p> <p>HA_07. Proponer iniciativas y empresas innovadoras en el campo de la ingeniería biomédica e incluso en el sector público de la salud, considerando la regulación sanitaria, el marco institucional y jurídico, así como distinguir la importancia económica de las empresas biomédicas y los métodos y técnicas de apoyo existentes y de su gestión.</p> <p>CP_09. Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.</p>		
Breve descripción de los contenidos de la materia			
<p>Economía y Empresa. Concepto y tipos de empresa. Marco institucional y jurídico. La creación, administración, planificación y toma de decisiones en la empresa.</p> <p>Organización y estrategia de empresa: recursos humanos y dirección funcional.</p> <p>Evaluación económica de inversiones: información financiera y análisis del entorno de la empresa.</p>			



Materia 9	Fundamentos de materiales y fluidos	Nº ECTS:	12
Tipología	<i>Obligatoria</i>		
Organización temporal	<i>Semestre 4º (12 ECTS)</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	<p>CO_01. Reconocer los fundamentos de matemáticas, física, química, biología, estadística, informática, ingeniería de materiales, mecánica, resistencia de materiales, fluidos, tecnologías de fabricación, diseño asistido por ordenador, ingeniería de tejidos, biomecánica y biomateriales, y gestión y administración de empresas.</p> <p>HA_09. Aplicar los principios y técnicas de diseño, producción y fabricación incluyendo conocimientos en mecánica de fluidos, elasticidad y resistencia de materiales, ciencia y tecnología de materiales y biomateriales en el ámbito de la Ingeniería Biomédica.</p> <p>CP_07. Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.</p>		
Breve descripción de los contenidos de la materia			
<p>Fundamentos de materiales (6 ECTS): Estructura de la materia. Difusión en sólidos. Diagramas de fase. Estudio de los principales grupos de materiales: metales, polímeros, cerámicas y compuestos. Correlación de las propiedades de un material con su microestructura: Propiedades mecánicas, conceptos básicos de deformación y fractura, propiedades eléctricas, magnéticas, térmicas y ópticas. Degradación, corrosión y protección.</p> <p>Fluidos (6 ECTS): Conceptos introductorios. Cinemática del flujo fluido. Fluidostática y fuerzas. Ecuaciones de conservación/transporte. Análisis dimensional. Flujos unidireccionales. Flujo en conductos y canales. Flujo en capa límite. Flujo en láminas delgadas.</p>			
Materia 10	Fundamentos de diseño y fabricación	Nº ECTS:	6
Tipología	<i>Obligatoria</i>		
Organización temporal	<i>Semestre 6º (6 ECTS)</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	<p>CO_01. Reconocer los fundamentos de matemáticas, física, química, biología, estadística, informática, ingeniería de materiales, mecánica, resistencia de materiales, fluidos, tecnologías de fabricación, diseño asistido por ordenador, ingeniería de tejidos, biomecánica y biomateriales, y gestión y administración de empresas.</p> <p>HA_09. Aplicar los principios y técnicas de diseño, producción y fabricación incluyendo conocimientos en mecánica de fluidos, elasticidad y resistencia de materiales, ciencia y tecnología de materiales y biomateriales en el ámbito de la Ingeniería Biomédica.</p> <p>CP_07. Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.</p>		
Breve descripción de los contenidos de la materia			
<p>Introducción a los sistemas de representación. Representación normalizada de piezas. Vistas especiales. Cortes y secciones. Acotación. Introducción a los sistemas CAD/CAM/CAE.</p> <p>Introducción a la fabricación mecánica. Revisión de los procesos de conformado, y de fabricación no convencionales. Procesos de montaje y unión y planificación de los mismos. Introducción a la calidad en fabricación</p>			
Materia 11	Fundamentos de electrónica y señales	Nº ECTS:	12
Tipología	<i>Obligatoria</i>		
Organización temporal	<i>Semestre 3º (6 ECTS), Semestre 4º (6 ECTS)</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	<p>CO_02. Demostrar conocimientos básicos en electrónica, automática, señales y sistemas, electromagnetismo, instrumentación y análisis de señales e imágenes biomédicas, sistemas de información y telemedicina, ingeniería informática biomédica y robótica médica.</p> <p>HA_08. Utilizar sensores, acondicionamiento y sistemas de adquisición de señales biomédicas para el diseño y evaluación de dispositivos y sistemas de monitorización, diagnóstico y terapia en Ingeniería Biomédica, así como analizar e interpretar señales e imágenes biomédicas utilizando técnicas de análisis y procesado.</p> <p>CP_07. Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.</p>		
Breve descripción de los contenidos de la materia			
<p>Señales y sistemas: (6 ECTS) Señales y su representación. Muestreo y reconstrucción. Conceptos generales sobre sistemas. Sistemas lineales invariantes en el tiempo, convolución. Filtrado.</p> <p>Fundamentos de electrónica (6 ECTS): Análisis de circuitos. Componentes electrónicos. Instrumentación de medida. Circuitos electrónicos analógicos. Amplificadores operacionales. Circuitos electrónicos digitales. Bases de instrumentación electrónica biomédica.</p>			
Materia 12	Fundamentos de mecánica de medios continuos y métodos numéricos	Nº ECTS:	18
Tipología	<i>Obligatoria</i>		
Organización temporal	<i>Semestre 5º (6 ECTS), Semestre 6º (12 ECTS)</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		



Resultados de aprendizaje	<p>CO_01. Reconocer los fundamentos de matemáticas, física, química, biología, estadística, informática, ingeniería de materiales, mecánica, resistencia de materiales, fluidos, tecnologías de fabricación, diseño asistido por ordenador, ingeniería de tejidos, biomecánica y biomateriales, y gestión y administración de empresas.</p> <p>CO_05. Reconocer el trabajo en el laboratorio, la instrumentación y los métodos experimentales, así como los métodos numéricos para ser capaz de realizar experimentos y/o diseñar aplicaciones de forma independiente y describir, cuantificar, analizar y evaluar críticamente los resultados obtenidos.</p> <p>HA_09. Aplicar los principios y técnicas de diseño, producción y fabricación incluyendo conocimientos en mecánica de fluidos, elasticidad y resistencia de materiales, ciencia y tecnología de materiales y biomateriales en el ámbito de la Ingeniería Biomédica.</p> <p>HA_10. Aplicar con éxito las técnicas y metodologías experimentales, de simulación y optimización para el desarrollo de productos, dispositivos médicos e instalaciones y la planificación de su desarrollo, mediante casos técnicos específicos del sector de la ingeniería biomédica.</p> <p>CP_05. Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.</p> <p>CP_07. Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.</p>		
Breve descripción de los contenidos de la materia			
<p>Sólido deformable (6 ECTS): Mecánica del sólido deformables (tensiones, deformaciones, ecuaciones de comportamiento, planteamiento diferencial del problema elástico y límites del comportamiento elástico. Elementos finitos (EF) mecánicos (Introducción y formulación de EF en problemas 1D, EF en problemas 2D y EF en 3D).</p> <p>Resistencia de materiales (6 ECTS): Elemento barra (esfuerzos, barras sometidas a esfuerzo axial, flexión y torsión). Estructuras de barras (Tipologías y métodos de resolución).</p> <p>Métodos numéricos para la resolución de sistemas de EDO (6 ECTS): Métodos de Euler, Métodos Runge-Kutta, Métodos numéricos para la resolución de sistemas de EDP: Diferencias finitas, Método de los elementos finitos, Métodos multimalla, Métodos sin malla, phase-field, reducción de modelos. Aplicaciones de los métodos numéricos en Ingeniería biomédica.</p>			
Materia 13	Instrumentación biomédica	Nº ECTS:	12
Tipología	<i>Obligatoria</i>		
Organización temporal	<i>Semestre 5º (12 ECTS)</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	<p>CO_02. Demostrar conocimientos básicos en electrónica, automática, señales y sistemas, electromagnetismo, instrumentación y análisis de señales e imágenes biomédicas, sistemas de información y telemedicina, ingeniería informática biomédica y robótica médica.</p> <p>HA_08. Utilizar sensores, acondicionamiento y sistemas de adquisición de señales biomédicas para el diseño y evaluación de dispositivos y sistemas de monitorización, diagnóstico y terapia en Ingeniería Biomédica, así como analizar e interpretar señales e imágenes biomédicas utilizando técnicas de análisis y procesado.</p> <p>CP_02. Comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas.</p> <p>CP_07. Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.</p>		
Breve descripción de los contenidos de la materia			
<p>Sistemas electrónicos (6 ECTS): Dispositivos, etapas e instrumentación. Sistemas electrónicos para aplicaciones biomédicas de diagnóstico y terapia. Generadores, sensores y aplicadores.</p> <p>Robótica (6 ECTS): Introducción a la Robótica. Robótica de manipulación. Robótica móvil. Control y programación de robots. Robótica médica. Aplicaciones biomédicas: exoesqueletos, cirugía robótica, terapia robótica.</p>			
Materia 14	Señal e imagen biomédica	Nº ECTS:	12
Tipología	<i>Obligatoria</i>		
Organización temporal	<i>Semestre 4º (6 ECTS), Semestre 5º (6 ECTS)</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	<p>CO_02. Demostrar conocimientos básicos en electrónica, automática, señales y sistemas, electromagnetismo, instrumentación y análisis de señales e imágenes biomédicas, sistemas de información y telemedicina, ingeniería informática biomédica y robótica médica.</p> <p>HA_08. Utilizar sensores, acondicionamiento y sistemas de adquisición de señales biomédicas para el diseño y evaluación de dispositivos y sistemas de monitorización, diagnóstico y terapia en Ingeniería Biomédica, así como analizar e interpretar señales e imágenes biomédicas utilizando técnicas de análisis y procesado.</p> <p>CP_02. Comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas.</p> <p>CP_07. Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.</p>		
Breve descripción de los contenidos de la materia			



Señales Biomédicas (6 ECTS): Origen de las señales médicas. Señales bioeléctricas. Fuentes de ruido. Procesos estocásticos. Filtrado y acondicionamiento de señales biomédicas. Estimación de parámetros. Detección de eventos. Estimación espectral. Aplicación de técnicas básicas de procesamiento digital a problemas fundamentales de señales biomédicas: filtrado, acondicionamiento, detección de eventos, estimación de parámetros, segmentación.			
Imágenes Biomédicas (6 ECTS): Fundamentos físicos de las modalidades de imagen médica. Imágenes digitales. Filtrado y acondicionamiento de imágenes biomédicas. Compresión de imagen. Segmentación. Procesado morfológico. Estándares. Aplicaciones.			
Materia 15	Información y ciencia e ingeniería de datos	Nº ECTS:	12
Tipología	<i>Obligatoria</i>		
Organización temporal	<i>Semestre 6º (6 ECTS), Semestre 7º (6 ECTS)</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	<p>CO_02. Demostrar conocimientos básicos en electrónica, automática, señales y sistemas, electromagnetismo, instrumentación y análisis de señales e imágenes biomédicas, sistemas de información y telemedicina, informática biomédica y robótica médica.</p> <p>HA_04. Aplicar los conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos al desarrollo de herramientas informáticas, algoritmos y diseño de sistemas de información y comunicaciones en el ámbito biomédico, y al diseño sistemas de ayuda a la gestión de la información biomédica y a la toma de decisiones médicas.</p> <p>CP_02. Comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas.</p> <p>CP_05. Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.</p> <p>CP_06. Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.</p>		
Breve descripción de los contenidos de la materia			
Introducción a los sistemas de información, bases de datos, interoperabilidad y estandarización de sistemas de información, recuperación de información, minería de datos y textos, análisis y visualización de datos, sistemas y servicios de E-health, aplicaciones móviles (6 ECTS). Ciencia e Ingeniería de datos e infraestructuras computacionales (6 ECTS): Sistemas de aprendizaje automático en datos biomédicos, modelos probabilísticos, redes neuronales, entre otros. Conceptos básicos relativos a la inteligencia artificial e Infraestructuras computacionales.			
Materia 16	Biomecánica, biomateriales e ingeniería de tejidos	Nº ECTS:	18
Tipología	<i>Obligatoria</i>		
Organización temporal	<i>Semestre 3º (6 ECTS), Semestre 5º (6 ECTS), Semestre 7º (6 ECTS)</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	<p>CO_01. Reconocer los fundamentos de matemáticas, física, química, biología, estadística, informática, ingeniería de materiales, mecánica, resistencia de materiales, fluidos, tecnologías de fabricación, diseño asistido por ordenador, ingeniería de tejidos, biomecánica y biomateriales, y gestión y administración de empresas.</p> <p>HA_09. Aplicar los principios y técnicas de diseño, producción y fabricación incluyendo conocimientos en mecánica de fluidos, elasticidad y resistencia de materiales, ciencia y tecnología de materiales y biomateriales en el ámbito de la Ingeniería Biomédica.</p> <p>CP_02. Comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas.</p> <p>CP_06. Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.</p>		
Breve descripción de los contenidos de la materia			
<p>Biomecánica (6 ECTS): Modelización cinemática de sistemas mecánicos; Cinemática de la partícula. Composición de movimientos; Cinemática de sólido rígido. Rodadura sin deslizamiento; Cinemática plana. Aplicación a mecanismos; Fuerzas en la Mecánica Newtoniana del sólido rígido; Dinámica de la partícula; Geometría de masas. Centro de inercia y tensor de inercia; Teoremas vectoriales para el sólido rígido y sistemas multisólido; Dinámica vectorial aplicada a mecanismos planos; Biomecánica del aparato locomotor.</p> <p>Biomateriales (6 ECTS): Conceptos de biocompatibilidad; Tipología de biomateriales y propiedades; Modificación y caracterización de las superficies; Evaluación de la reacción biológica; Aplicaciones a implantes, prótesis, andamiajes y sistemas de liberación de fármacos; Marco legal.</p> <p>Ingeniería de Tejidos (6 ECTS): Introducción; Mecanobiología tisular y celular; Andamiajes; Transporte de masa; Biorreactores; Organoides; Impresión 3D, fabricación aditiva y Bioimpresión.</p>			
Materia 17	Ingeniería clínica y gestión hospitalaria	Nº ECTS:	6
Tipología	<i>Obligatoria</i>		
Organización temporal	<i>Semestre 6º (6 ECTS)</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	<p>CO_04. Reconocer las ciencias básicas para ser capaz de aplicarlas a las tecnologías del ámbito de la Ingeniería biomédica y la ingeniería clínica, para comprender y generar innovación y emprender en el ámbito biomédico respetando la regulación sanitaria vigente.</p> <p>HA_10. Aplicar con éxito las técnicas y metodologías experimentales, de simulación y optimización para el desarrollo de productos, dispositivos médicos e instalaciones y la planificación de su desarrollo, mediante casos técnicos específicos del sector de la ingeniería biomédica.</p>		



	<p>HA_11. Diseñar tipos de organización de los servicios de ingeniería clínica en los centros sanitarios y empresas del sector, especialmente el mantenimiento y la adquisición de equipos y sistemas biomédicos, así como la gestión de la seguridad hospitalaria.</p> <p>CP_02. Comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas.</p> <p>CP_05. Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.</p>		
Breve descripción de los contenidos de la materia			
<p>Introducción a la Ingeniería Clínica; Entorno hospitalario y áreas especiales; La organización de los sistemas de salud; Tipos de centros sanitarios y características; La gestión de los servicios de salud; Financiación de los sistemas de salud; Seguridad y análisis de riesgos; Gestión del mantenimiento hospitalario y de la calidad (revisión de las normas UNE asociadas), Seguridad en la práctica asistencia y ciberseguridad; Funciones del ingeniero biomédico dentro del hospital; Régimen jurídico de protección de pacientes; Casos prácticos y seminarios. Acreditación sanitaria en centros asistenciales.</p>			
Materia 18	Innovación, emprendimiento y regulación	Nº ECTS:	12
Tipología	<i>Obligatoria</i>		
Organización temporal	<i>Semestre 7º (6 ECTS), Semestre 8º (6 ECTS)</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	<p>CO_04. Reconocer las ciencias básicas para ser capaz de aplicarlas a las tecnologías del ámbito de la Ingeniería biomédica y la ingeniería clínica, para comprender y generar innovación y emprender en el ámbito biomédico respetando la regulación sanitaria vigente.</p> <p>HA_07. Proponer iniciativas y empresas innovadoras en el campo de la ingeniería biomédica e incluso en el sector público de la salud, considerando la regulación sanitaria, el marco institucional y jurídico, así como distinguir la importancia económica de las empresas biomédicas y los métodos y técnicas de apoyo existentes y de su gestión.</p> <p>CP_02. Comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas.</p> <p>CP_06. Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.</p> <p>CP_09. Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.</p>		
Breve descripción de los contenidos de la materia			
<p>Organización y regulación sanitaria (6 ECTS): Introducción a los sistemas de gestión normalizados en el sector de las empresas biomédicas, Gestión de la calidad; Gestión de la I+D+i; Gestión de seguridad y salud en el trabajo; Legislación del producto sanitario, AEMPS, FDA, EMA y legislación relativa.</p> <p>Innovación y emprendimiento (6 ECTS): Conceptos básicos sobre innovación y emprendimiento, gestión de la innovación, gestión de la propiedad intelectual, registro de marcas y patentes; Figura del emprendedor, Ideas de negocio, modelo de negocio canvas, investigación de mercado, liderazgo.</p>			
Materia 19	Prácticas externas	Nº ECTS:	6
Tipología	<i>Optativa</i>		
Organización temporal	<i>Semestre 8º (6 ECTS)</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	<p>CO_05. Reconocer el trabajo en el laboratorio, la instrumentación y los métodos experimentales, así como los métodos numéricos para ser capaz de realizar experimentos y/o diseñar aplicaciones de forma independiente y describir, cuantificar, analizar y evaluar críticamente los resultados obtenidos.</p> <p>HA_07. Proponer iniciativas y empresas innovadoras en el campo de la ingeniería biomédica e incluso en el sector público de la salud, considerando la regulación sanitaria, el marco institucional y jurídico, así como distinguir la importancia económica de las empresas biomédicas y los métodos y técnicas de apoyo existentes y de su gestión.</p> <p>HA_10. Aplicar con éxito las técnicas y metodologías experimentales, de simulación y optimización para el desarrollo de productos, dispositivos médicos e instalaciones y la planificación de su desarrollo, mediante casos técnicos específicos del sector de la ingeniería biomédica.</p> <p>CP_01. Integrar información multidisciplinar de ingeniería, medicina y ciencias, y abordar los problemas desde diferentes perspectivas actuando con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, buscando siempre la calidad y mejora continua.</p> <p>CP_03. Usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería Biomédica, así como de la gestión de la información, manejo y aplicación de la legislación necesarias para la práctica de la misma.</p> <p>CP_06. Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.</p>		
Breve descripción de los contenidos de la materia			
<p>El objetivo general de las prácticas es acercar a los estudiantes al ámbito profesional de los datos de manera que puedan aplicar a una situación real los conocimientos teórico-prácticos adquiridos a lo largo de los estudios. Los contenidos se derivan del campo de aplicación en la empresa.</p>			



Materia 20	Interdisciplinar	Nº ECTS:	6
Tipología	<i>Optativa</i>		
Organización temporal	<i>Semestre 7º-8º (6 ECTS)</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	<p>CP_07. Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.</p> <p>CP_10. Autoaprendizaje permanente. Utilizar de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.</p>		
Breve descripción de los contenidos de la materia			
Dentro de esta materia se ofertarán al estudiante un conjunto de asignaturas de carácter transversal que potencien alguna de las competencias generales/transversales de los títulos de grado de Ingeniería del Campus Río Ebro. Serán asignaturas válidas para todas las titulaciones de grado del Campus, así como de otras titulaciones de la Universidad de Zaragoza. También quedarán incluidas en esta materia otras asignaturas que se oferten en la materia Interdisciplinar de otros Grados de la Universidad de Zaragoza.			
Materia 21	Optativas tecnológicas	Nº ECTS:	24
Tipología	<i>Optativa</i>		
Organización temporal	<i>Semestre 7º (12 ECTS)-8º (12 ECTS)</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	<p>CP_01. Integrar información multidisciplinar de ingeniería, medicina y ciencias, y abordar los problemas desde diferentes perspectivas actuando con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, buscando siempre la calidad y mejora continua.</p> <p>CP_02. Comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas.</p> <p>CP_03. Usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería Biomédica, así como de la gestión de la información, manejo y aplicación de la legislación necesarias para la práctica de la misma.</p> <p>CP_10. Autoaprendizaje permanente. Utilizar de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.</p>		
Breve descripción de los contenidos de la materia			
Dentro de esta materia se ofertarán al estudiante un conjunto de asignaturas de carácter tecnológico relacionadas con la Ingeniería Biomédica y que complementen la formación básica y obligatoria del grado. Se tratará de asignaturas de especialización en las distintas líneas de Ingeniería Biomédica y afines que avancen los conocimientos vistos en las Materias de Instrumentación biomédica, Señal e Imagen biomédica, Información y ciencia e ingeniería de datos, Biomecánica, biomateriales e ingeniería de tejidos, entre otros. Estas asignaturas potenciarán alguna de las competencias generales/transversales de la titulación. Se ofertarán 24 ECTS (6 ECTS/cada una) dentro de esta materia que se distribuirán equilibradamente entre los dos semestres 7º y 8º.			
Materia 22	Optativas médico-científicas	Nº ECTS:	24
Tipología	<i>Optativa</i>		
Organización temporal	<i>Semestre 7º(12 ECTS) - 8º (12 ECTS)</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	<p>CO_05. Reconocer el trabajo en el laboratorio, la instrumentación y los métodos experimentales, así como los métodos numéricos para ser capaz de realizar experimentos y/o diseñar aplicaciones de forma independiente y describir, cuantificar, analizar y evaluar críticamente los resultados obtenidos.</p> <p>CP_01. Integrar información multidisciplinar de ingeniería, medicina y ciencias, y abordar los problemas desde diferentes perspectivas actuando con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, buscando siempre la calidad y mejora continua.</p> <p>CP_02. Comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas.</p> <p>CP_03. Usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería Biomédica, así como de la gestión de la información, manejo y aplicación de la legislación necesarias para la práctica de la misma.</p> <p>CP_10. Autoaprendizaje permanente. Utilizar de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.</p>		
Breve descripción de los contenidos de la materia			
Dentro de esta materia se ofertarán al estudiante un conjunto de asignaturas de carácter más médico y/o científico relacionadas con la Ingeniería Biomédica y que complementen la formación básica y obligatoria del grado. Se tratará de asignaturas de especialización más próximas al ámbito de la Biomedicina, pudiéndose ofertar asignaturas relacionadas con la Ingeniería genética, neurociencias e inmunología, entre otros. Estas asignaturas potenciarán alguna de las competencias generales/transversales de la titulación. Se ofertarán 24 ECTS (6 ECTS/cada una) dentro de esta materia que se distribuirán equilibradamente entre los dos semestres 7º y 8º.			
Materia 23	TRABAJO FIN DE GRADO	Nº ECTS:	12
Tipología	<i>TFG</i>		
Organización temporal	<i>Semestre 8º (12 ECTS)</i>		



Modalidad	Presencial
Resultados de aprendizaje	<p>CP_04. Elaborar, presentar y defender un ejercicio original (Trabajo Fin de Grado) realizado individualmente, ante un tribunal universitario y en acto público, como demostración y síntesis de las competencias que corresponden a los objetivos del Grado.</p> <p>CP_01. Integrar información multidisciplinar de ingeniería, medicina y ciencias, y abordar los problemas desde diferentes perspectivas actuando con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, buscando siempre la calidad y mejora continua.</p> <p>CP_02. Comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas.</p> <p>CP_03. Usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería Biomédica, así como de la gestión de la información, manejo y aplicación de la legislación necesarias para la práctica de la misma.</p> <p>CP_07. Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.</p> <p>CP_08. Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.</p> <p>CP_09. Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.</p> <p>CP_10. Autoaprendizaje permanente. Utilizar de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.</p>
Breve descripción de los contenidos de la materia	
Ejercicio original a realizar individualmente que se presentará y defenderá ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el que se sintetizan e integran competencias adquiridas a lo largo del grado. Normalmente se llevará a cabo dentro de un departamento universitario, con posibilidad de hacerlo en una institución o en una empresa nacional o extranjera.	

* En las materias de formación básica se indicará, además, su ámbito de conocimiento según el acuerdo del Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza

4.2. ACTIVIDADES Y METODOLOGÍAS DOCENTES

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Las actividades formativas más relevantes son las siguientes:

Clase magistral. Refiere a cualquier actividad basada en la exposición por parte del docente, pudiendo haber participación activa del estudiantado. Aporta al aprendizaje de contenidos.

Resolución de problemas y casos en aula. Refiere a cualquier actividad formativa en la que los estudiantes, con presencia permanente y supervisión por profesores, realizan trabajo práctico sin requerir equipamiento específico más allá del disponible en un aula informatizada. Aporta al aprendizaje de contenidos y habilidades.

Prácticas de laboratorio. Se incluyen las realizadas en dependencias propias provistas de equipamiento específico, en la que los alumnos realizan trabajo práctico utilizando dicho equipamiento, supervisado por profesores. Aporta principalmente al aprendizaje de habilidades y competencias.

Prácticas informatizadas. Se incluyen las realizadas en cualquier aula donde el trabajo se realiza mediante equipamiento informático y software específico, en la que los alumnos realizan trabajo práctico supervisado por profesores. Aporta principalmente al aprendizaje de habilidades.

Prácticas especiales en instalaciones externas. Son prácticas especiales las prácticas de campo, las visitas tuteladas o el trabajo práctico en instalaciones externas o singulares, entre otras. Aporta al aprendizaje de contenidos, habilidades y competencias.

Trabajos docentes y otras actividades formativas. Son aquellas actividades formativas en las que los estudiantes, individualmente o en equipo, apliquen los resultados de aprendizaje adquiridos y los reflejen en una evidencia de aprendizaje. Aporta principalmente al aprendizaje de contenidos y competencias.

Estudio. Incluye cualquier actividad de estudio que no se haya incluido en las actividades anteriores (trabajo en biblioteca, lecturas complementarias, hacer problemas y ejercicios, etc.). Aporta principalmente al aprendizaje de contenidos.

Prácticas externas. Realización de trabajos propios del Ingeniero Biomédico en un entorno laboral. Aporta principalmente al aprendizaje de habilidades y competencias.



Las prácticas externas se regirán el marco de aplicación y regulación establecido por las Directrices y Procedimientos sobre Prácticas Académicas Externas de los estudiantes de la Universidad de Zaragoza ([Resolución 20 de febrero de 2020, del Rector en funciones de la Universidad de Zaragoza, por la que se modifica la resolución de 6 de julio de 2017 sobre prácticas académicas externas](#)), desarrollados en el contexto de la Escuela de Ingeniería y Arquitectura a través del [Acuerdo de 23 de marzo de 2022, de la Junta de Escuela de la Escuela de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de Zaragoza \(EINA\), que modifica los acuerdos de Junta de la EINA de 19 de diciembre de 2012, 6 de noviembre de 2014 y 22 de junio de 2017](#), y el [Acuerdo de 29 de septiembre de la Junta de Escuela de la Escuela de Ingeniería y Arquitectura \(EINA\) de la Universidad de Zaragoza por la que se aprueba la modificación de la Normativa de las prácticas académicas externas en los estudios de grado y máster](#).

Trabajo Fin de Grado. Realizar, redactar y defender un proyecto integral, como demostración y síntesis de los resultados de aprendizaje adquiridos. Aporta al aprendizaje de contenidos, habilidades y competencias.

El Trabajo Fin de Grado se regirá por el [Reglamento de los trabajos de fin de grado y de fin de máster de la Universidad de Zaragoza](#), el [procedimiento PG-06-22 de Gestión y Evaluación de los Trabajos Fin de Grado y de Fin de Máster](#) que establece una sistemática de actuación para la propuesta, asignación, evaluación, y el seguimiento de la tramitación de los trabajos fin de estudios en la Escuela de Ingeniería y Arquitectura; así como por la [Normativa interna de gestión de los trabajos de fin de grado y de fin de máster de las titulaciones que se imparten en la Escuela de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de Zaragoza](#), disponible en la Sección Trabajos fin de Estudios de la página web de la EINA (<https://eina.unizar.es/trabajos-fin-de-estudios>) en la que se detalla el procedimiento para la propuesta, elaboración, depósito y defensa del TFE de las titulaciones ofertadas por la Escuela de Ingeniería y Arquitectura.

METODOLOGÍAS DOCENTES:

La estrategia metodológica de la titulación se caracteriza por contar con los siguientes tipos de metodologías y sus actividades asociadas:

Metodologías docentes presenciales

M01 – Clase presencial: Exposición de contenidos mediante presentación incluyendo demostraciones.

M02 – Seminario: Contribuciones orales o escritas de los estudiantes.

M03 – Trabajo en grupo: Sesión supervisada donde los estudiantes trabajan en grupo recibiendo guía y asistencia.

M04 – Aprendizaje basado en problemas: abordar problemas reales en pequeños grupos y supervisados por un tutor.

M05 – Caso: Análisis de situaciones profesionales presentadas por el profesor con el fin de conceptualizar experiencias y buscar soluciones eficaces.

M06 – Proyecto: El alumno explora y trabaja en un problema práctico aplicando conocimientos interdisciplinares.

M07 – Presentación de trabajos en grupos: Exposición de ejercicios asignados a un grupo de estudiantes que requiere trabajo cooperativo.

M08 – Clases prácticas: Cualquier tipo de práctica de aula.

M09 – Laboratorio: Actividades desarrolladas en espacios con equipamiento especializado (laboratorio, aulas informáticas).

M10 – Tutoría: Período de instrucción realizado por un tutor con el objetivo de revisar y discutir los materiales y temas presentados en las clases.

M11 – Evaluación: Conjunto de pruebas escritas, orales, prácticas, proyectos, trabajos, etc., utilizados en la evaluación del progreso del estudiante.

Metodologías docentes no presenciales

M12 – Trabajos teóricos: Preparación de seminarios, lecturas, trabajos, memorias para exponer o entregar en las clases teóricas

M13 – Trabajos prácticos: Preparación de actividades para exponer o entregar en las clases prácticas.

M14 – Estudio teórico: Estudio de contenido relacionado con las “clases teóricas” (estudiar exámenes, trabajo en biblioteca, lecturas complementarias, hacer problemas y ejercicios, etc.).

M15 – Estudio práctico: relacionado con las clases prácticas.

M16 – Actividades complementarias: Tutorías no académicas y actividades formativas voluntarias relacionadas con la asignatura, pero no la preparación de exámenes o con la calificación: lecturas, seminarios, asistencia a congresos,



conferencias, jornadas, vídeos, etc.

M17 – Trabajo virtual en red: Metodología basada en el trabajo colaborativo que parte de un espacio virtual, diseñado por el profesor y de acceso restringido, en el que se pueden compartir documentos, trabajar sobre ellos de manera simultánea, agregar otros nuevos, comunicarse de manera síncrona y asíncrona, y participar en todos los debates que cada miembro puede constituir.

Cada estudiante podrá flexibilizar su currículo académico optando por cursar la materia optativa “Interdisciplinar” hasta completar sus 6 ECTS. Podrá elegir entre las asignaturas ofertadas cada curso por otros Grados de la Universidad de Zaragoza.

La Universidad de Zaragoza se encuentra particularmente comprometida en la atención a estudiantes universitarios con discapacidad y necesidades educativas especiales. Para satisfacer este compromiso, la Oficina Universitaria de Atención a la Diversidad –OUAD- garantiza la igualdad de oportunidades a través de la plena inclusión de todos los estudiantes en la vida académica, y promueve la sensibilización y la concienciación de la comunidad universitaria, comprometiéndose en la atención a estudiantes con necesidades especiales, respetando y atendiendo la diversidad. Así, adapta las actividades académicas y los sistemas de evaluación a las necesidades especiales de las personas con discapacidad y supervisa que los procesos y mecanismos de evaluación de los estudiantes con discapacidad se realicen con las mismas garantías que para el resto de los estudiantes.

<http://ouad.unizar.es>

4.3. SISTEMAS DE EVALUACIÓN

La evaluación queda regulada por el Reglamento de Normas de Evaluación del Aprendizaje de la Universidad de Zaragoza.

Los procesos de evaluación asegurarán el control de identidad de cada estudiante mediante la presentación de la documentación oficial y garantizará la identificación de una calificación única para cada estudiante que refleje la adquisición individual de los resultados de aprendizaje combinando las valoraciones de las diferentes pruebas de evaluación e identificando la aportación individual de cada persona a los trabajos en equipo. De mismo modo, el tratamiento del fraude académico queda reflejado en la Normativa de Convivencia Académica. Para asegurar que es el estudiante quien ha realizado las pruebas de evaluación no presenciales sin ayuda externa, tales como trabajos o TFG, además del control antiplagio (COMPILATIO), se podrán activar mecanismos como defensas orales de los trabajos o tutorías individuales orientadas a la comprobación de la autoría del alumno.

La evaluación de las **Competencias Transversales** queda descrita en el documento “Sello 1+5 UNIZAR” y es responsabilidad de las asignaturas Punto Control en las que el equipo docente realizara la valoración de las mismas basándose en los instrumentos publicados por el Centro de Innovación, Formación e Investigación en Ciencias de la Educación de la Universidad de Zaragoza (CIFICE). La valoración de estas competencias se concretará en una valoración cualitativa que permitirá realizar un perfil competencial para cada estudiante, que será anexo a su certificación académica.

Las **prácticas externas** se valoran por parte del tutor académico teniendo en cuenta: la valoración del tutor en la entidad colaboradora, el grado de consecución de los objetivos del proyecto formativo de las prácticas y el contenido y calidad de la memoria y su exposición. Todo ello de acuerdo con las Directrices y procedimientos sobre prácticas académicas externas de la Universidad de Zaragoza recogidas en <https://empleo.unizar.es/normativa>.

La evaluación del **Trabajo Fin de Grado**, se realiza valorando una memoria del mismo y su defensa en un acto público ante un tribunal universitario compuesto por tres personas de ámbitos de conocimiento vinculados al título. Las características concretas de los TFG se desarrollan también en un reglamento específico de la Universidad de Zaragoza. Además, la EINA cuenta con una gran tradición en la elaboración y presentación de TFGs, para lo cual se seguirán los procedimientos internos que rigen en el centro:

<https://eina.unizar.es/trabajos-fin-de-estudios>

En el resto de módulos y materias de la titulación se **podrán** utilizar **algunos de** los siguientes sistemas de evaluación:

E01 – Prueba escrita presencial: Prueba escrita de tipo abierto o ensayo, en la que el alumno construye su respuesta con un tiempo limitado, pero sin apenas limitaciones de espacio.

E02 – Prueba práctica de laboratorio/ordenador: Prueba práctica en la que el alumno resuelve ejercicios planteados relativos a las prácticas de laboratorio o de ordenador.



E03 - Prueba de carácter objetivo (tipo test): Prueba escrita estructurada con diversas preguntas en los que el alumno no elabora la respuesta: sólo ha de señalar la correcta o completarla con elementos muy precisos (p.ej. rellenar huecos).

E04 – Prueba oral: Prueba en la que el alumno debe defender sus conocimientos de forma oral.

E05 – Trabajos tutelados: Desarrollo de un trabajo escrito que puede abarcar desde trabajos breves y sencillos, hasta trabajos amplios y complejos e incluso proyectos y memorias propios de últimos cursos.

E06 – Resolución de casos: Supone el análisis y la resolución de una situación profesional con el fin de realizar una conceptualización de experiencias y buscar soluciones eficaces.

E07 – Resolución de problemas: Prueba consistente en el desarrollo e interpretación de soluciones adecuadas a partir de la aplicación de rutinas, fórmulas o procedimientos para transformar la información propuesta inicialmente.

E08 – Participación activa en las diferentes actividades formativas.

E09 – Elaboración de informes: Trabajo estructurado cuya función es informar sobre los conocimientos y competencias adquiridos durante las prácticas y sobre los procedimientos seguidos para obtener los resultados. Puede tener desde formato libre a seguir un guion estructurado o incluso responder a un cuestionario prácticamente cerrado. Incluye la “memoria de prácticas externas”.

E10 – Presentación oral: Exposición y/o defensa pública de trabajos individuales o en grupo para demostrar los resultados del trabajo realizado e interpretar sus propias experiencias.

Los sistemas de evaluación E01, E03, E04, E08 y E10 se llevarán a cabo en modalidad presencial y el control de identidad se hará mediante petición de DNI, NIE o carnet universitario. Los sistemas de evaluación E02, E06 y E07 pueden cumplir también las condiciones anteriores si la evaluación es presencial, aunque también se pueden evaluar a distancia (mediante cuestionario on-line, por ejemplo), y entonces el control de la identidad se haría mediante el acceso a la plataforma de docencia on-line (por ejemplo, Moodle) mediante el Número de Identificación Personal (NIP) asignado por la Universidad de Zaragoza a cada estudiante. Y los sistemas de evaluación E05 y E09, se llevarán a cabo en modalidad a distancia mediante la entrega del trabajo o informe realizado de forma manual o informática. En este último caso se podría entregar a través de la plataforma de docencia on-line a la cual cada alumno/a accede mediante su NIP.

4.4. ESTRUCTURAS CURRICULARES ESPECÍFICAS

En este grado no se plantean estructuras curriculares específicas.

5. PERSONAL ACADÉMICO Y DE APOYO A LA DOCENCIA

5.1. PERFIL BÁSICO DEL PROFESORADO

DESCRIPCIÓN Y ESTRUCTURA DE LA PLANTILLA DE PROFESORADO

Teniendo en cuenta la estructura del plan de estudios planteada, el número de créditos que lo conforma, las áreas de conocimiento que participarán en las diferentes actividades docentes y el número previsto de estudiantes, se puede garantizar que la Universidad de Zaragoza dispone de profesorado suficiente y perfectamente cualificado para asegurar la viabilidad de la titulación en esta institución, así como una excelente calidad de la correspondiente docencia.

Hay que destacar que en el desarrollo del plan de estudios propuesto se cuenta con la participación de 35 áreas de conocimiento, pertenecientes a 21 departamentos universitarios adscritos a tres centros de la Universidad de Zaragoza: la Escuela de Ingeniería y Arquitectura, la Facultad de Ciencias y la Facultad de Medicina. Todos los centros involucrados en la docencia aunarán su potencial académico en aras a conseguir una docencia de gran calidad en todas las materias.

Según se refleja en el Excel aportado, se puede atisbar que, al menos, un 94% de la plantilla docente de la titulación estará formada por profesorado permanente con una gran experiencia docente acumulada, que queda acreditada por el número total de quinquenios reconocidos. De hecho, la figura predominante en la plantilla docente de la titulación será la de Profesor/a Titular de Universidad (aproximadamente el 52% del total), destacando un porcentaje también importante de profesorado en el cuerpo de Catedráticos/as de Universidad (aproximadamente el 39% del total). A tenor de la plantilla actual de las áreas de conocimiento, tampoco se



contempla una participación considerable de profesorado asociado y se prevé que todo el profesorado del grado cuente con el título de Doctor en las diferentes áreas de conocimiento que participarán en el desarrollo del plan de estudios. Las consideraciones anteriores permiten garantizar que el profesorado dispondrá de la experiencia, capacitación y el nivel de cualificación académica requerido para impartir de forma exitosa la titulación.

El profesorado del grado formará parte de numerosos Institutos de Investigación:

- Instituto Universitario de Investigación de Ingeniería en Aragón (I3A)
- Instituto Universitario de Matemática y Aplicaciones (IUMA)
- Instituto Universitario de Biocomputación y Física de Sistemas Complejos (BIFI)
- Instituto Universitario de Investigación Mixto de Nanociencia y Materiales de Aragón (INMA)
- Instituto de Investigación Sanitaria de Aragón (IIS)
- Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud (IACS)

Otro aspecto a resaltar es el alto número de grupos de investigación en Ingeniería Biomédica en estos Institutos de investigación que son referente en la Universidad de Zaragoza y la Comunidad Autónoma de Aragón. Cabe destacar el elevado número total de sexenios reconocidos, lo que señala la calidad del profesorado el cual dispondrá de una relevante experiencia investigadora.

Toda esta experiencia se traduce en que, si hablamos de *rankings*, en el de Shanghái, la Universidad de Zaragoza en su conjunto se encuentra entre los puestos 401-500, destacando que la Ingeniería Biomédica de la Universidad de Zaragoza se posiciona entre el 201-300. El profesorado con el que contará el grado tiene un alto grado de internacionalización incluyendo profesores que han sido presidentes de la European Society of Biomechanics, miembros de la ejecutiva del World Council of Biomechanics, líderes internacionales en el ámbito de la Robótica Médica y en el modelado de problemas cardiovasculares, entre otros. Además, su participación en contratos de colaboración con empresas de los sectores afines a la Ingeniería Biomédica facilitará una contextualización adecuada de las asignaturas en temáticas punteras en el ámbito biomédico y una excelencia docente.

Tabla Resumen del profesorado asignado al título

Categoría	Número	%	Nº total ECTS a impartir	Nº total de sexenios	Nº total de quinquenios
Profesorado Permanente doctor	103	94	227	250	524
Profesorado Permanente no doctor					
Profesorado Ayudante doctor	3	3	7		
Profesorado Asociado doctor					
Profesorado Asociado no doctor					
Otro profesorado doctor	3	3	7		
Otro profesorado no doctor					
Total	109		240	250	524

MÉRITOS DOCENTES DEL PROFESORADO NO ACREDITADO

Todo el profesorado se encuentra acreditado.

MÉRITOS DE INVESTIGACIÓN DEL PROFESORADO NO DOCTOR

Todo el profesorado propuesto cuenta con la titulación de Doctor.



Nombre Asignatura/módulo/materia	Asignatura / módulo / materia						Perfil Docente							Actividad Investigadora					
	Nombre Asignatura/módulo/materia	N.º grupos	N.º Créditos	N.º Créditos totales	Se dispone de profesor (sí/no)	N.º Previsto de créditos impartidos	Categoría	Doctorado (sí/no)	Titulación	Ámbito trabajo*	Accreditación ANECA (sí/no)	Dedicación (TC/TP)	Experiencia docente (en años)	Exp. docente Ens. Semipres y a distan. Si procede (en años).	Grupo de investigación en activo (sí/no)	Líneas de investigación	Nº sexenios	SI NO SEXENIOS N.º artíc. Revis. Index.	SI NO SEXENIOS: Participa en Proyectos de investigación
Matemáticas I - Cálculo	Formación fundamental científico técnica / Matemáticas	1	6	6	Sí	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Doctora en Física Matemática y Computacional	Área de Matemática Aplicada	Sí	TC	> 6	No procede	Sí	Métodos Numéricos Avanzados	1		
Matemáticas II - Algebra	Formación fundamental científico técnica / Matemáticas	1	6	6	Sí	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Doctora en Matemáticas	Área de Matemática Aplicada	Sí	TC	> 6	No procede	Sí	Ecuaciones diferenciales con diferentes aplicaciones	1		
Matemáticas II - Algebra	Formación fundamental científico técnica / Matemáticas	1	6	6	Sí	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Doctor en Matemáticas	Área de Matemática Aplicada	Sí	TC	> 6	No procede	Sí	Biomatemáticas y Neurociencia Matemática	3		
Matemáticas III - Ec. Diferenciales	Formación fundamental científico técnica / Matemáticas	1	6	6	Sí	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Doctor en Ciencias, sección Matemáticas, especialidad Matemática Aplicada	Área de Matemática Aplicada	Sí	TC	> 20	No procede	Sí	Análisis numérico en ecuaciones en derivadas parciales	3		
Matemáticas III - Ec. Diferenciales	Formación fundamental científico técnica / Matemáticas	1	6	6	Sí	6	Catedrát. de Universidad	Sí	Doctor en Matemáticas	Área de Matemática Aplicada	Sí	TC	> 6	No procede	Sí	Ecuaciones diferenciales y series de Fourier		>50	SI
Matemáticas III - Ec. Diferenciales	Formación fundamental científico técnica / Matemáticas	1	6	6	Sí	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Doctora en Matemáticas	Área de Matemática Aplicada	Sí	TC	> 10	No procede	NO	Análisis numérico en ecuaciones en derivadas parciales	2		
Física I	Formación fundamental científico técnica / Física	1	6	6	Sí	6	Prof. Ayudante Doctor	Sí	Doctora en Biocibernética e Ingeniería Biomédica	Área de Física Aplicada	Sí	TC	> 3	No procede	Sí	Biomecánica ocular y ciencias de la visión		>45	SI
Física I	Formación fundamental científico técnica / Física	1	6	6	Sí	6	Catedrát. de Universidad	Sí	Doctor en Ciencias Físicas	Área de Física de la Materia Condensada	Sí	TC	> 6	No procede	Sí	Técnicas avanzadas ópticas	6		
Física II	Formación fundamental científico técnica / Física	1	6	6	Sí	6	Prof. Contratado Doctor	Sí	Doctora en Ciencias Físicas	Área de Física de la Materia Condensada	Sí	TC	> 6	No procede	Sí	Materiales nanoestructurados	1		
Física II	Formación fundamental científico técnico / Física	1	6	6	Sí	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Doctora en Ciencias Físicas	Área de Física Aplicada	Sí	TC	> 10	No procede	Sí	Holografía digital para la medida de velocidades en flujos biológicos; Interferometría para la medida de formas y deformaciones; Microscopía holográfica digital.	3		
Química	Formación fundamental científico técnico / Química	1	6	6	Sí	6	Catedrát. de Universidad	Sí	Doctora en Ciencias Químicas	Área de Química Inorgánica	Sí	TC	>30	No procede	Sí	Química organometálica, fotoquímica, propiedades ópticas de sólidos	5		
Química	Formación fundamental científico técnico / Química	1	6	6	Sí	6	Catedrát. de Universidad	Sí	Doctor en Ciencias Químicas	Área de Ingeniería Química	Sí	TC	> 10	No procede	Sí	Nanomedicina y Biomateriales	4		
Química	Formación fundamental científico técnico / Química	1	6	6	Sí	6	Catedrát. de Universidad	Sí	Doctor en Ingeniería Química	Área de Ingeniería Química	Sí	TC	>6	No procede	Sí	Bionanomaterials, drug delivery, microfluidics, nanomaterials, Biomedicine, Catalysis	2		
Química	Formación fundamental científico técnico / Química	1	6	6	Sí	6	Catedrát. de Universidad	Sí	Doctor en Ciencias Químicas	Área de Ingeniería Química	Sí	TC	>6	No procede	Sí	Desarrollo de materiales con aplicaciones en membranas	5		
Bioestadística	Formación fundamental científico técnico / Estadística	1	6	6	Sí	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Doctor en Matemáticas	Área de Estadística e Investigación Operativa	Sí	TC	>20	No procede	Sí	Modelización estadística, estadística en problemas biológicos	2		
Bioestadística	Formación fundamental científico técnico / Estadística	1	6	6	Sí	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Doctora en Matemáticas	Área de Estadística e Investigación Operativa	Sí	TC	> 10	No procede	Sí	Análisis de fiabilidad de sistemas. Diseño de modelos de inspección y mantenimiento preventivo.		>25	SI
Fundamentos de Informática	Formación fundamental científico técnico / Informática	1	6	6	Sí	6	Catedrát. de Universidad	Sí	Doctora en Ingeniería Informática	Área de Lenguajes y Sistemas Informáticos	Sí	TC	>10	No procede	Sí	Computación afectiva	4		
Fundamentos de Informática	Formación fundamental científico técnico / Informática	1	6	6	Sí	6	Catedrát. de Universidad	Sí	Doctora en Ingeniería Informática	Área de Lenguajes y Sistemas Informáticos	Sí	TC	<5	No procede	Sí	Aprendizaje profundo aplicado a dispositivos asistenciales visuales	4		
Fundamentos de Informática	Formación fundamental científico técnico / Informática	1	6	6	Sí	6	Catedrát. de Universidad	Sí	Doctorado en Ingeniería Informática	Área de Lenguajes y Sistemas Informáticos	Sí	TC	>20	No procede	Sí	Ciencias de la computación y tecnología informática	4		
Fundamentos de Informática	Formación fundamental científico técnico / Informática	1	6	6	Sí	6	Catedrát. de Universidad	Sí	Doctorado en Ingeniería Informática	Área de Lenguajes y Sistemas Informáticos	Sí	TC	>6	No procede	Sí	Modelado y análisis de datos	2		
Biología celular	Fundamentos de bioingeniería / Fundamentos de biología y bioquímica	1	6	6	Sí	6	Prof. Contratado Doctor	Sí	Doctora en bioquímica y biología molecular	Área de Bioquímica y Biología Molecular	Sí	TC	>6	No procede	Sí	Biología celular	3		
Biología celular	Fundamentos de bioingeniería / Fundamentos de biología y bioquímica	1	6	6	Sí	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Doctor en bioquímica y biología molecular	Área de Bioquímica y Biología Molecular	Sí	TC	>6	No procede	Sí	Fisiología celular y cáncer		>50	SI



Nombre Asignatura/módulo/materia	Asignatura / módulo / materia						Perfil Docente								Actividad Investigadora				
	Nombre Asignatura/módulo/materia	N.º grupos	N.º Créditos	N.º Créditos totales	Se dispone de profesor (sí/no)	N.º Previsto de créditos impartidos	Categoría	Doctorado (sí/no)	Titulación	Ámbito trabajo*	Acreditación ANECA (sí/no)	Dedicación (TC/TP)	Experiencia docente (en años)	Exp. docente Ens. Semipres y a distan. Si procede (en años).	Grupo de investigación en activo (sí/no)	Líneas de investigación	Nº sexenios	SI NO SEXENIOS N.º artíc. Revis. Index.	SI NO SEXENIOS: Participa en Proyectos de investigación
Biología celular	Fundamentos de bioingeniería / Fundamentos de biología y bioquímica	1	6	6	Sí	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Doctora en Bioquímica	Área de Bioquímica y Biología Molecular	Sí	TC	>6	No procede	Sí	Biología celular	3		
Biología celular	Fundamentos de bioingeniería / Fundamentos de biología y bioquímica	1	6	6	Sí	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Doctor en Biofísica	Área de Bioquímica y Biología Molecular	Sí	TC	>	No procede	Sí	Proteínas, Bioquímica física y química de macromoléculas biológicas	4		
Bioquímica y biología molecular	Fundamentos de bioingeniería / Fundamentos de biología y bioquímica	1	6	6	Sí	6	Catedrát. de Universidad	Sí	Doctora en Bioquímica	Área de Bioquímica y Biología Molecular	Sí	TC	>	No procede	Sí	Inmunología tumoral	5		
Estructura y función del cuerpo humano	Fundamentos de bioingeniería / Anatomía, fisiología, patología, bioética y deontología	1	6	6	Sí	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Doctor en Medicina y Cirugía	Área de Fisiología	Sí	TC	>5	No procede	Sí	Fisiología celular, mecanismos moleculares de enfermedades y cultivo de tejidos		>80	SI
Estructura y función del cuerpo humano	Fundamentos de bioingeniería / Anatomía, fisiología, patología, bioética y deontología	1	6	6	Sí	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Doctor en Medicina y Cirugía	Área de Farmacología	Sí	TC	>5	No procede	Sí	Fisiología humana		>25	SI
Estructura y función del cuerpo humano	Fundamentos de bioingeniería / Anatomía, fisiología, patología, bioética y deontología	1	6	6	Sí	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Doctor en Medicina y Cirugía	Área de Cirugía	Sí	TC	>10	No procede	No	Resultados en Cirugía, Oncología quirúrgica, Formación quirúrgica	2		
Estructura y función del cuerpo humano	Fundamentos de bioingeniería / Anatomía, fisiología, patología, bioética y deontología	1	6	6	Sí	6	Prof. Contratado Doctor	Sí	Doctora en Medicina y Sanidad Animal	Área de Anatomía y Anatomía Patológica Comparadas	Sí	TC	>5	No procede	Sí	Anatomía humana y fisiología		>20	SI
Estructura y función del cuerpo humano	Fundamentos de bioingeniería / Anatomía, fisiología, patología, bioética y deontología	1	6	6	Sí	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Doctora en Veterinaria	Área de Anatomía e Embriología Humana	Sí	TC	>15	No procede	Sí	Anatomía humana e histología	2		
Estructura y función del cuerpo humano	Fundamentos de bioingeniería / Anatomía, fisiología, patología, bioética y deontología	1	6	6	Sí	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Doctor en Anatomía, Embriología y genética	Área de Histología	Sí	TC	>5	No procede	Sí	Anatomía humana e histología		>63	SI
Sistemas de adaptación fisiológica. Bioética y deontología	Fundamentos de bioingeniería / Anatomía, fisiología, patología, bioética y deontología	1	6	6	Sí	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Doctor en Medicina y Cirugía	Área de Medicina Legal y Forense	Sí	TC	<5	No procede	No	Etica médica y legislación		>80	SI
Sistemas de adaptación fisiológica. Bioética y deontología	Fundamentos de bioingeniería / Anatomía, fisiología, patología, bioética y deontología	1	6	6	Sí	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Doctor en Fisiología	Área de Fisiología	Sí	TC	>20	No procede	Sí	Fisiología humana	3		
Sistemas de adaptación fisiológica. Bioética y deontología	Fundamentos de bioingeniería / Anatomía, fisiología, patología, bioética y deontología	1	6	6	Sí	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Doctor en Medicina y Cirugía	Área de Medicina Legal y Forense	Sí	TC	>5	No procede	No	Etica médica y legislación		>10	SI
Sistemas de adaptación fisiológica. Bioética y deontología	Fundamentos de bioingeniería / Anatomía, fisiología, patología, bioética y deontología	1	6	6	Sí	6	Catedrát. de Universidad	Sí	Doctor en Medicina y Cirugía	Área de Medicina Legal y Forense	Sí	TC	>25	No procede	Sí	Medicina legal, prevención y salud	5		
Patología Medico quirúrgica	Fundamentos de bioingeniería / Anatomía, fisiología, patología, bioética y deontología	1	6	6	Sí	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Doctor en Medicina y Cirugía	Área de Cirugía	Sí	TC	>5	No procede	Sí	Medicina clínica	3		
Patología Medico quirúrgica	Fundamentos de bioingeniería / Anatomía, fisiología, patología, bioética y deontología	1	6	6	Sí	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Doctor en Medicina y Cirugía	Área de Traumatología y Ortopedia	Sí	TC	>10	No procede	Sí	Traumatología y Ortopedia	2		
Patología Medico quirúrgica	Fundamentos de bioingeniería / Anatomía, fisiología, patología, bioética y deontología	1	6	6	Sí	6	Catedrát. de Universidad	Sí	Doctor en Medicina y Cirugía	Área de Cirugía	Sí	TC	>6	No procede	Sí	Diagnóstico y terapeutica quirúrgica		>30	SI
Fundamentos de administración de empresas	Fundamentos de ingeniería / Fundamentos de empresas	1	6	6	Sí	6	Catedrát. de Universidad	Sí	Doctora en Ciencias Económicas y Empresariales	Área de Organización de Empresas	Sí	TC	>25	No procede	Sí	Innovación y emprendimiento empresarial	4		



Nombre Asignatura/módulo/materia	Asignatura / módulo / materia						Perfil Docente								Actividad Investigadora				
	Nombre Asignatura/módulo/materia	N.º grupos	N.º Créditos	N.º Créditos totales	Se dispone de profesor (sí/no)	N.º Previsto de créditos impartidos	Categoría	Doctorado (sí/no)	Titulación	Ámbito trabajo*	Accreditación ANECA (sí/no)	Dedicación (TC/TP)	Experiencia docente (en años)	Exp. docente Ens. Semipres y a distan. Si procede (en años).	Grupo de investigación en activo (sí/no)	Líneas de investigación	Nº sexenios	SI NO SEXENIOS N.º artíc. Revis. Index.	SI NO SEXENIOS: Participa en Proyectos de investigación
Fundamentos de administración de empresas	Fundamentos de ingeniería / Fundamentos de empresas	1	6	6	Sí	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Doctor en Economía y Gestión de las organizaciones	Área de Organización de Empresas	Sí	TC	>20	No procede	Sí	Administración de empresas y gestión de las organizaciones	2		
Fundamentos de administración de empresas	Fundamentos de ingeniería / Fundamentos de empresas	1	6	6	Sí	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Doctora en Ciencias Económicas y Empresariales	Área de Organización de Empresas	Sí	TC	>6	No procede	Sí	Economía de la salud	1		
Fundamentos de ingeniería de materiales	Fundamentos de ingeniería / Fundamentos de empresas	1	6	6	Sí	6	Catedrát. de Universidad	Sí	Doctor en Ciencias	Área de Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica	Sí	TC	>20	No procede	Sí	Tecnologías laser para mejorar rendimiento de materiales	6		
Fundamentos de ingeniería de materiales	Fundamentos de ingeniería / Fundamentos de materiales y fluidos	1	6	6	Sí	6	Catedrát. de Universidad	Sí	Doctor en Ciencias	Área de Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica	Sí	TC	>20	No procede	Sí	Materiales cerámicos, láseres, epitaxias y crecimientos cristalinos	7		
Fundamentos de ingeniería de materiales	Fundamentos de ingeniería / Fundamentos de materiales y fluidos	1	6	6	Sí	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Doctor en Mecánica de Fluidos	Área de Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica	Sí	TC	>10	No procede	Sí	Caracterización estructural de propiedades físico-químicas	4		
Fundamentos de ingeniería de materiales	Fundamentos de ingeniería / Fundamentos de materiales y fluidos	1	6	6	Sí	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Doctora en Ciencias	Área de Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica	Sí	TC	>10	No procede	Sí	Materiales magnéticos	1		
Fundamentos de ingeniería de materiales	Fundamentos de ingeniería / Fundamentos de materiales y fluidos	1	6	6	Sí	6	Prof. Contratado Doctor	Sí	Doctora en Ciencias	Área de Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica	Sí	TC	>5	No procede	Sí	Nanomateriales, biomateriales, caracterización y materiales magnéticos	3		
Mecánica de fluidos	Fundamentos de ingeniería / Fundamentos de materiales y fluidos	1	6	6	Sí	6	Investigador RyC		Doctor en Mecánica de Fluidos	Área de Mecánica de Fluidos	Sí	TC	<5	No procede	Sí	Métodos numéricos para el estudio de partículas y células entre otros		>20	SI
Mecánica de fluidos	Fundamentos de ingeniería / Fundamentos de materiales y fluidos	1	6	6	Sí	6	Catedrát. de Universidad	Sí	Doctor ingeniero industrial	Área de Mecánica de Fluidos	Sí	TC	>20	No procede	Sí	Fluidodinámica computacional y métodos numéricos	5		
Mecánica de fluidos	Fundamentos de ingeniería / Fundamentos de materiales y fluidos	1	6	6	Sí	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Doctor en Mecánica de Fluidos	Área de Mecánica de Fluidos	Sí	TC	>10	No procede	Sí	Dinámica de fluidos y simulación numérica	3		
Diseño y procesos de fabricación en IB	Fundamentos de ingeniería / Fundamentos de diseño y fabricación	1	6	6	Sí	6	Catedrát. de Universidad	Sí	Doctor en Ingeniería transversales	Área de Expresión Gráfica en la Ingeniería	Sí	TC	>20	No procede	Sí	Láseres	3		
Diseño y procesos de fabricación en IB	Fundamentos de ingeniería / Fundamentos de diseño y fabricación	1	6	6	Sí	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Doctor en ingeniería industrial	Área de Expresión Gráfica en la Ingeniería	Sí	TC	>10	No procede	Sí	Captura y caracterización de movimiento		>10	SI
Fundamentos de electrónica	Fundamentos de ingeniería / Fundamentos de electrónica y señales	1	6	6	Sí	6	Catedrát. de Universidad	Sí	Doctor en ingeniería industrial	Área de Tecnología Electrónica	Sí	TC	>10	No procede	Sí	Electrónica de potencia y microelectrónica	6		
Fundamentos de electrónica	Fundamentos de ingeniería / Fundamentos de electrónica y señales	1	6	6	Sí	6	Prof. Contratado Doctor	Sí	Doctor en Tecnologías Electrónicas	Área de Tecnología Electrónica	Sí	TC	>10	No procede	Sí	Bioelectrónica	4		
Fundamentos de electrónica	Fundamentos de ingeniería / Fundamentos de electrónica y señales	1	6	6	Sí	6	Catedrát. de Universidad	Sí	Doctor en Visión por Computador	Área de Tecnología Electrónica	Sí	TC	>20	No procede	Sí	Inteligencia Artificial, Visión por computador	6		
Fundamentos de electrónica	Fundamentos de ingeniería / Fundamentos de electrónica y señales	1	6	6	Sí	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Doctora en Ingeniería Electrónica	Área de Tecnología Electrónica	Sí	TC	>10	No procede	Sí	Diseño microelectrónico	4		
Señales y sistemas	Fundamentos de ingeniería / Fundamentos de electrónica y señales	1	6	6	Sí	6	Catedrát. de Universidad	Sí	Doctora en Ingeniería Biomédica	Área de Teoría de la Señal y Comunicaciones	Sí	TC	>10	No procede	Sí	Procesado de señales biomédicas	3		
Señales y sistemas	Fundamentos de ingeniería / Fundamentos de electrónica y señales	1	6	6	Sí	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Doctor por la Universidad de Zaragoza (Prog. Ingeniería Biomédica). Ingeniero de Telecomunicación.	Área de Teoría de la Señal y Comunicaciones	Sí	TC	>10	No procede	Sí	Procesado de señales biomédicas	3		



Nombre Asignatura/módulo/materia	Asignatura / módulo / materia						Perfil Docente							Actividad Investigadora					
	Nombre Asignatura/módulo/materia	N.º grupos	N.º Créditos	N.º Créditos totales	Se dispone de profesor (sí/no)	N.º Previsto de créditos impartidos	Categoría	Doctorado (sí/no)	Titulación	Ámbito trabajo*	Acreditación ANECA (sí/no)	Dedicación (TC/TP)	Experiencia docente (en años)	Exp. docente Ens. Semipres y a distan. Si procede (en años).	Grupo de investigación en activo (sí/no)	Líneas de investigación	Nº sexenios	SI NO SEXENIOS N.º artíc. Revis. Index.	SI NO SEXENIOS: Participa en Proyectos de investigación
Señales y sistemas	Fundamentos de ingeniería / Fundamentos de electrónica y señales	1	6	6	Sí	6	Catedrát. de Universidad	Sí	Doctor en Ciencias Físicas	Área de Teoría de la Señal y Comunicaciones	Sí	TC	>20	No procede	Sí	Procesado de señales Biomédicas	6		
Señales y sistemas	Fundamentos de ingeniería / Fundamentos de electrónica y señales	1	6	6	Sí	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Doctora en Ingeniería Biomédica	Área de Teoría de la Señal y Comunicaciones	Sí	TC	<5	No procede	Sí	Procesado de señales cardiovasculares y modelado computacional cardíaco	2		
Señales y sistemas	Fundamentos de ingeniería / Fundamentos de electrónica y señales	1	6	6	Sí	6	Prof. Contratado Doctor	Sí	Doctor ingeniero telecomunicación	Área de Teoría de la Señal y Comunicaciones	Sí	TC	> 10	No procede	No	Radioterapia	2		
Señales y sistemas	Fundamentos de ingeniería / Fundamentos de electrónica y señales	1	6	6	Sí	6	Prof. Ayudante Doctor	SI	Doctor en Ingeniería Biomédica	Área de Teoría de la Señal y Comunicaciones	Sí	TC	>5	No procede	Sí	Dispositivos usables y procesado de señal		>20	SI
Mecánica del sólido deformable	Fundamentos de ingeniería / Fundamentos de mecánica de medios continuos y métodos numéricos	1	6	6	Sí	6	Catedrát. de Universidad	Sí	Doctor en Mecánica Computacional	Área de Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras	Sí	TC	>20	No procede	Sí	Mecanobiología Celular	3		
Mecánica del sólido deformable	Fundamentos de ingeniería / Fundamentos de mecánica de medios continuos y métodos numéricos	1	6	6	Sí	6	Catedrát. de Universidad	Sí	Doctor en ingeniería industrial	Área de Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras	Sí	TC	>20	No procede	Sí	Mecanobiología celular	4		
Mecánica del sólido deformable	Fundamentos de ingeniería / Fundamentos de mecánica de medios continuos y métodos numéricos	1	6	6	Sí	6	Catedrát. de Universidad	Sí	Doctor ingeniero industrial	Área de Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras	Sí	TC	> 10	No procede	Sí	Cardiovascular, biomecánica	3		
Resistencia de materiales	Fundamentos de ingeniería / Fundamentos de mecánica de medios continuos y métodos numéricos	1	6	6	Sí	6	Catedrát. de Universidad	Sí	Doctor ingeniero industrial	Área de Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras	Sí	TC	>15	No procede	Sí	Biomecánica computacional, Diseño de prótesis e implantes, Ingeniería de Tejidos, Mecanobiología Celular	3		
Resistencia de materiales	Fundamentos de ingeniería / Fundamentos de mecánica de medios continuos y métodos numéricos	1	6	6	Sí	6	Catedrát. de Universidad	Sí	Doctor en ingeniería industrial	Área de Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras	Sí	TC	>15	No procede	Sí	Modelado numérico de tejidos biológicos blandos	5		
Resistencia de materiales	Fundamentos de ingeniería / Fundamentos de mecánica de medios continuos y métodos numéricos	1	6	6	Sí	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Doctora en Ingeniería Mecánica	Área de Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras	Sí	TC	<5	No procede	Sí	Diseño de prótesis e implantes	2		
Resistencia de materiales	Fundamentos de ingeniería / Fundamentos de mecánica de medios continuos y métodos numéricos	1	6	6	Sí	6	Catedrát. de Universidad	Sí	Doctor en ingeniería industrial	Área de Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras	Sí	TC	>15	No procede	Sí	Mecánica computacional, simulación del sistema cardiovascular	5		
Resistencia de materiales	Fundamentos de ingeniería / Fundamentos de mecánica de medios continuos y métodos numéricos	1	6	6	Sí	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Doctor ingeniero industrial	Área de Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras	Sí	TC	> 10	No procede	Sí	Mecánica computacional, simulación tejidos músculo-esqueléticos	2		
Metodos numericos en IB	Fundamentos de ingeniería / Fundamentos de mecánica de medios continuos y métodos numéricos	1	6	6	Sí	6	Catedrát. de Universidad	Sí	Doctor en Ingeniería Industrial y Habilitación à diriger des Recherches-Tesis de Estado	Área de Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras	Sí	TC	>20	No procede	Sí	Métodos Numéricos Avanzados	4		
Metodos numericos en IB	Fundamentos de ingeniería / Fundamentos de mecánica de medios continuos y métodos numéricos	1	6	6	Sí	6	Catedrát. de Universidad	Sí	Doctor en Mecánica Computacional	Área de Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras	Sí	TC	>20	No procede	Sí	Métodos Numéricos Avanzados	3		

Nombre Asignatura/módulo/materia	Asignatura / módulo / materia						Perfil Docente							Actividad Investigadora					
	Nombre Asignatura/módulo/materia	N.º grupos	N.º Créditos	N.º Créditos totales	Se dispone de profesor (sí/no)	N.º Previsto de créditos impartidos	Categoría	Doctorado (sí/no)	Titulación	Ámbito trabajo*	Acreditación ANECA (sí/no)	Dedicación (TC/TP)	Experiencia docente (en años)	Exp. docente Ens. Semipres y a distan. Si procede (en años).	Grupo de investigación en activo (sí/no)	Líneas de investigación	Nº sexenios	SI NO SEXENIOS N.º artíc. Revis. Index.	SI NO SEXENIOS: Participa en Proyectos de investigación
Metodos numericos en IB	Fundamentos de ingeniería / Fundamentos de mecánica de medios continuos y métodos numéricos	1	6	6	Sí	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Doctora en Matemáticas	Área de Matemática Aplicada	Sí	TC	> 10	No procede	Sí	Diseño asistido por ordenador aplicado robótica, medicina y cirugía	3		
Metodos numericos en IB	Fundamentos de ingeniería / Fundamentos de mecánica de medios continuos y métodos numéricos	1	6	6	Sí	6	Prof. Ayudante Doctor	Sí	Doctora en Matemáticas	Área de Matemática Aplicada	Sí	TC	> 6	No procede	Sí	Modelado multifísico de materiales autoreparables y cicatrización de heridas		>30	SI
Metodos numericos en IB	Fundamentos de ingeniería / Fundamentos de mecánica de medios continuos y métodos numéricos	1	6	6	Sí	6	Catedrát. de Universidad	Sí	Doctor en Mecánica de Fluidos	Área de Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras	Sí	TC	>15	No procede	Sí	Biomecánica computacional y métodos numéricos	3		
Dispositivos e instrumentación biomédica	Tecnología biomédica / Instrumentación biomédica	1	6	6	Sí	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Docyor en Ingeniería Electrónica	Área de Tecnología Electrónica	Sí	TC	>15	No procede	Sí	Campos electromagnéticos y microelectrónica	4		
Dispositivos e instrumentación biomédica	Tecnología biomédica / Instrumentación biomédica	1	6	6	Sí	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Docyor en Ingeniería Electrónica	Área de Tecnología Electrónica	Sí	TC	>20	No procede	Sí	Inteligencia artificial y sensores inteligentes		>20	SI
Dispositivos e instrumentación biomédica	Tecnología biomédica / Instrumentación biomédica	1	6	6	Sí	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Docyor en Ingeniería Electrónica	Área de Tecnología Electrónica	Sí	TC	>15	No procede	Sí	Sensores, internet de las cosas y telefisioterapia		>50	SI
Robótica médica	Tecnología biomédica / Instrumentación biomédica	1	6	6	Sí	6	Catedrát. de Universidad	Sí	Doctor Ingeniero Industrial	Área de Ingeniería de Sistemas y Automática	Sí	TC	> 10	No procede	Sí	Robótica	6		
Robótica médica	Tecnología biomédica / Instrumentación biomédica	1	6	6	Sí	6	Catedrát. de Universidad	Sí	Doctor en Ingeniero Industrial	Área de Ingeniería de Sistemas y Automática	Sí	TC	>20	No procede	Sí	Robótica	6		
Robótica médica	Tecnología biomédica / Instrumentación biomédica	1	6	6	Sí	6	Catedrát. de Universidad	Sí	Doctor en Ingeniería Industrial	Área de Ingeniería de Sistemas y Automática	Sí	TC	>20	No procede	Sí	Slam, percepción y visión por computador	5		
Robótica médica	Tecnología biomédica / Instrumentación biomédica	1	6	6	Sí	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Doctora en informática	Área de Ingeniería de Sistemas y Automática	Sí	TC	> 10	No procede	Sí	Visión por computador, inteligencia artificial	2		
Robótica médica	Tecnología biomédica / Instrumentación biomédica	1	6	6	Sí	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Doctor en Ingeniería de Sistemas e Informática	Área de Ingeniería de Sistemas y Automática	Sí	TC	>6	No procede	Sí	Visión por computador	1		
Procesado de señales biomédicas	Tecnología biomédica / Señal e imagen biomédica	1	6	6	Sí	6	Prof. Interino	Sí	Doctor en Ingeniería Biomédica	Área de Ingeniería de Sistemas y Automática	Sí	TC	>5	No procede	Sí	Sistema nervioso autónomo		>20	SI
Procesado de imágenes biomédicas	Tecnología biomédica / Señal e imagen biomédica	1	6	6	Sí	6	Catedrát. de Universidad	Sí	Doctor Ingeniero Industrial	Área de Teoría de la Señal y Comunicaciones	Sí	TC	> 10	No procede	Sí	Análisis de imágenes médicas y análisis estadístico de datos	3		
Procesado de imágenes biomédicas	Tecnología biomédica / Señal e imagen biomédica	1	6	6	Sí	6	Catedrát. de Universidad	Sí	Doctor en Físicas	Área de Lenguajes y Sistemas Informáticos	Sí	TC	>20	No procede	Sí	Análisis de imagen médica	7		
Procesado de imágenes biomédicas	Tecnología biomédica / Señal e imagen biomédica	1	6	6	Sí	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Doctor en Ciencias Físicas	Área de Teoría de la Señal y Comunicaciones	Sí	TC	> 10	No procede	No	Planificación de radioterapia		>15	SI
Sistemas de información y telemedicina	Tecnología biomédica / Información y ciencia e ingeniería de datos	1	6	6	Sí	6	Catedrát. de Universidad	Sí	Doctor en Tecnologías de las Comunicaciones y Telemáticas	Área de Ingeniería Telemática	Sí	TC	>20	No procede	Sí	Telemedicina, codificación y protocolos de transmisión, seguridad, interoperabilidad, gestión de redes, QoS	4		
Sistemas de información y telemedicina	Tecnología biomédica / Información y ciencia e ingeniería de datos	1	6	6	Sí	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Doctor en Ingeniería de Telecomunicaciones	Área de Ingeniería Telemática	Sí	TC	>20	No procede	Sí	Telemedicina, ciberseguridad		>50	SI
Sistemas de información y telemedicina	Tecnología biomédica / Información y ciencia e ingeniería de datos	1	6	6	Sí	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Doctora en Tecnologías de las Comunicaciones y Telemáticas	Área de Ingeniería Telemática	Sí	TC	>10	No procede	Sí	Ciencias de la computación y tecnología informática	2		
Sistemas de información y telemedicina	Tecnología biomédica / Información y ciencia e ingeniería de datos	1	6	6	Sí	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Doctor en Ingeniería de Telecomunicaciones	Área de Ingeniería Telemática	Sí	TC	>20	No procede	Sí	Inteligencia de dato, salud digital, internet de las cosas	1		
Datos biomédicos e infraestructuras computacionales	Tecnología biomédica / Información y ciencia e ingeniería de datos	1	6	6	SI	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Doctora en Ingeniería de Sistemas e Informática	Área de Lenguajes y Sistemas Informáticos	Sí	TC	>15	No procede	Sí	Telemática, teledetección	5		



Nombre Asignatura/módulo/materia	Asignatura / módulo / materia						Perfil Docente							Actividad Investigadora					
	Nombre Asignatura/módulo/materia	N.º grupos	N.º Créditos	N.º Créditos totales	Se dispone de profesor (sí/no)	N.º Previsto de créditos impartidos	Categoría	Doctorado (sí/no)	Titulación	Ámbito trabajo*	Acreditación ANECA (sí/no)	Dedicación (TC/TP)	Experiencia docente (en años)	Exp. docente Ens. Semipres y a distan. Si procede (en años).	Grupo de investigación en activo (sí/no)	Líneas de investigación	Nº sexenios	SI NO SEXENIOS N.º artíc. Revis. Index.	SI NO SEXENIOS: Participa en Proyectos de investigación
Datos biomédicos e infraestructuras computacionales	Tecnología biomédica / Información y ciencia e ingeniería de datos	1	6	6	Sí	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Doctora en Ingeniería de Sistemas e Informática	Área de Lenguajes y Sistemas Informáticos	Sí	TC	>5	No procede	Sí	Realidad virtual	2		
Datos biomédicos e infraestructuras computacionales	Tecnología biomédica / Información y ciencia e ingeniería de datos	1	6	6	Sí	6	Prof. Colaborador	Sí	Doctora en Computación (Ingeniería en informática)	Área de Lenguajes y Sistemas Informáticos	Sí	TC	> 10	No procede	Sí	Gestión de datos y sistemas de información		>65	SI
Datos biomédicos e infraestructuras computacionales	Tecnología biomédica / Información y ciencia e ingeniería de datos	1	6	6	Sí	6	Prof. Contratado Doctor	Sí	Doctor en Tecnologías de las Comunicaciones y Telemática	Área de Teoría de la Señal y Comunicaciones	Sí	TC	> 10	No procede	Sí	Aprendizaje automático, Redes neuronales		>100	SI
Biomecánica	Biomecánica y biomateriales / Biomecánica, biomateriales e ingeniería de tejidos	1	6	6	Sí	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Doctor Ingeniería Industrial	Área de Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras	Sí	TC	>15	No procede	Sí	Diseño de prótesis e implantes	1		
Biomecánica	Biomecánica y biomateriales / Biomecánica, biomateriales e ingeniería de tejidos	1	6	6	Sí	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Doctor en Ciencias Físicas	Área de Ingeniería Mecánica	Sí	TC	>5	No procede	Sí	Biomedicina	1		
Biomecánica	Biomecánica y biomateriales / Biomecánica, biomateriales e ingeniería de tejidos	1	6	6	Sí	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Doctor Ingeniería Industrial	Área de Proyectos de Ingeniería	Sí	TC	> 10	No procede	Sí	Captura y caracterización de movimiento y ergonomía	1		
Biomateriales	Biomecánica y biomateriales / Biomecánica, biomateriales e ingeniería de tejidos	1	6	6	Sí	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Doctor en Ciencias Físicas	Área de Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica	Sí	TC	> 10	No procede	Sí	Propiedades térmicas de materiales, calorimetría, fotocalorimetría, conductividad térmica, Coeficiente específico de absorción de agentes fototérmica, nanopartículas de oro y magnéticas	4		
Biomateriales	Biomecánica y biomateriales / Biomecánica, biomateriales e ingeniería de tejidos	1	6	6	Sí	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Doctor en Ciencias Físicas	Área de Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica	Sí	TC	> 10	No procede	Sí	Películas delgadas, recubrimientos y superficies	3		
Biomateriales	Biomecánica y biomateriales / Biomecánica, biomateriales e ingeniería de tejidos	1	6	6	Sí	6	Investigador RyC	Sí	Doctora en Ingeniería Biomédica	Área de Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica	Sí	TC	<5	No procede	Sí	Biomateriales e ingeniería de tejidos		>50	SI
Ingeniería de tejidos, impresión 3D y bioimpresión	Biomecánica y biomateriales / Biomecánica, biomateriales e ingeniería de tejidos	1	6	6	Sí	6	Catedrát. de Universidad	Sí	Doctor en Ingeniería Industrial	Área de Ingeniería de los Procesos de Fabricación	Sí	TC	>5	No procede	Sí	Láseres, realidad aumentada, impresión 3D		>140	SI
Organización y regulación sanitaria	Ingeniería clínica y gestión / Innovación, emprendimiento y regulación	1	6	6	Sí	6	Catedrát. de Universidad	Sí	Doctor ingeniero industrial	Área de Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras	Sí	TC	>16	No procede	Sí	Biomecánica computacional, Diseño de prótesis e implantes, Ingeniería de Tejidos, Mecanobiología Celular	3		
Organización y regulación sanitaria	Ingeniería clínica y gestión / Innovación, emprendimiento y regulación	1	6	6	Sí	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Doctor en Medicina y Cirugía	Área de Medicina Preventiva y Salud Pública	Sí	TC	>10	No procede	Sí	Organización preventiva y salud		>83	SI
Organización y regulación sanitaria	Ingeniería clínica y gestión / Innovación, emprendimiento y regulación	1	6	6	Sí	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Doctor en Medicina y Cirugía	Área de Medicina Preventiva y Salud Pública	Sí	TC	>5	No procede	Sí	Medicina clínica y epidemiología		>30	SI
Organización y regulación sanitaria	Ingeniería clínica y gestión / Innovación, emprendimiento y regulación	1	6	6	Sí	6	Catedrát. de Universidad	Sí	Doctor en Medicina y Cirugía	Área de Medicina Legal y Forense	Sí	TC	>10	No procede	Sí	Alerta temprana y detección de problemas de salud	5		
Innovación y emprendimiento	Ingeniería clínica y gestión / Innovación, emprendimiento y regulación	1	6	6	Sí	6	Prof. Contratado Doctor	Sí	Doctora en Economía	Área de Organización de Empresas	Sí	TC	>5	No procede	Sí	Innovación y emprendimiento empresarial		>10	SI
Innovación y emprendimiento	Ingeniería clínica y gestión / Innovación, emprendimiento y regulación	1	6	6	Sí	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Doctora Ingeniería Industrial	Área de Organización de Empresas	Sí	TC	>26	No procede	Sí	Innovación y emprendimiento empresarial	2		
Ingeniería clínica y gestión hospitalaria	Ingeniería clínica y gestión / Ingeniería clínica y gestión hospitalaria	1	6	6	Sí	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Doctor ingeniero industrial	Área de Ingeniería Eléctrica	Sí	TC	>15	No procede	Sí	Vulnerabilidad de infraestructuras	4		



Nombre Asignatura/módulo/materia	Asignatura / módulo / materia						Perfil Docente							Actividad Investigadora					
	Nombre Asignatura/módulo/materia	N.º grupos	N.º Créditos	N.º Créditos totales	Se dispone de profesor (sí/no)	N.º Previsto de créditos impartidos	Categoría	Doctorado (sí/no)	Titulación	Ámbito trabajo*	Acreditación ANECA (sí/no)	Dedicación (TC/TP)	Experiencia docente (en años)	Exp. docente Ens. Semipres y a distan. Si procede (en años).	Grupo de investigación en activo (sí/no)	Líneas de investigación	Nº sexenios	SI NO SEXENIOS N.º artíc. Revis. Index.	SI NO SEXENIOS: Participa en Proyectos de investigación
Ingeniería clínica y gestión hospitalaria	Ingeniería clínica y gestión / Ingeniería clínica y gestión hospitalaria	1	6	6	Sí	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Doctora en Ciencias Químicas	Área de Tecnologías del Medio Ambiente	Sí	TC	>20	No procede	Sí	Ingeniería del medioambiente y residuos	5		
Ingeniería clínica y gestión hospitalaria	Ingeniería clínica y gestión / Ingeniería clínica y gestión hospitalaria	1	6	6	Sí	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Doctora en Economía	Área de Organización de Empresas	Sí	TC	>5	No procede	No	Relaciones laborales y recursos humanos		>10	SI
Ingeniería clínica y gestión hospitalaria	Ingeniería clínica y gestión / Ingeniería clínica y gestión hospitalaria	1	6	6	Sí	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Doctora en Medicina y Cirugía	Área de Medicina Preventiva y Salud Pública	Sí	TC	>20	No procede	Sí	Medicina preventiva y salud pública		>90	SI
Prácticas externas	Formación optativa / Prácticas externas	1	6	6	Sí	6	Catedrát. de Universidad	Sí	Doctor en Ciencias	Área de Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica	Sí	TC	>20	No procede	Sí	Materiales cerámicos, láseres, epitaxias y crecimientos cristalinos	7		
Prácticas externas	Formación optativa / Prácticas externas	1	6	6	Sí	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Doctor en Mecánica de Fluidos	Área de Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica	Sí	TC	>10	No procede	Sí	Caracterización estructural de propiedades físico-químicas	4		
Prácticas externas	Formación optativa / Prácticas externas	1	6	6	Sí	6	Prof. Contratado Doctor	Sí	Doctora en Ciencias	Área de Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica	Sí	TC	>5	No procede	Sí	Nanomateriales, biomateriales, caracterización y materiales magnéticos	3		
Prácticas externas	Formación optativa / Prácticas externas	1	6	6	Sí	6	Investigador RyC	Sí	Doctor en Mecánica de Fluidos	Área de Mecánica de Fluidos	Sí	TC	<5	No procede	Sí	Métodos numéricos para el estudio de partículas y células entre otros		>20	SI
Prácticas externas	Formación optativa / Prácticas externas	1	6	6	Sí	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Doctor en Mecánica de Fluidos	Área de Mecánica de Fluidos	Sí	TC	>10	No procede	Sí	Dinámica de fluidos y simulación numérica	3		
Prácticas externas	Formación optativa / Prácticas externas	1	6	6	Sí	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Doctor en ingeniería industrial	Área de Expresión Gráfica en la Ingeniería	Sí	TC	>10	No procede	Sí	Captura y caracterización de movimiento		>10	SI
Prácticas externas	Formación optativa / Prácticas externas	1	6	6	Sí	6	Catedrát. de Universidad	Sí	Doctor en ingeniería industrial	Área de Tecnología Electrónica	Sí	TC	>10	No procede	Sí	Electrónica de potencia y microelectrónica	6		
Prácticas externas	Formación optativa / Prácticas externas	1	6	6	Sí	6	Prof. Contratado Doctor	Sí	Doctor en Tecnologías Electrónicas	Área de Tecnología Electrónica	Sí	TC	>10	No procede	Sí	Bioelectrónica	4		
Prácticas externas	Formación optativa / Prácticas externas	1	6	6	Sí	6	Catedrát. de Universidad	Sí	Doctor en Visión por Computador	Área de Tecnología Electrónica	Sí	TC	>20	No procede	Sí	Inteligencia Artificial, Visión por computador	6		
Prácticas externas	Formación optativa / Prácticas externas	1	6	6	Sí	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Doctora en Ingeniería Electrónica	Área de Tecnología Electrónica	Sí	TC	>10	No procede	Sí	Diseño microelectrónico	4		
Prácticas externas	Formación optativa / Prácticas externas	1	6	6	Sí	6	Catedrát. de Universidad	Sí	Doctora en Ingeniería Biomédica	Área de Teoría de la Señal y Comunicaciones	Sí	TC	>10	No procede	Sí	Procesado de señales biomédicas	3		
Prácticas externas	Formación optativa / Prácticas externas	1	6	6	Sí	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Doctor por la Universidad de Zaragoza (Prog. Ingeniería Biomédica). Ingeniero de Telecomunicación.	Área de Teoría de la Señal y Comunicaciones	Sí	TC	>10	No procede	Sí	Procesado de señales biomédicas	3		
Prácticas externas	Formación optativa / Prácticas externas	1	6	6	Sí	6	Catedrát. de Universidad	Sí	Doctor en Ciencias Físicas	Área de Teoría de la Señal y Comunicaciones	Sí	TC	>20	No procede	Sí	Procesado de señales Biomédicas	6		
Prácticas externas	Formación optativa / Prácticas externas	1	6	6	Sí	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Doctora en Ingeniería Biomédica	Área de Teoría de la Señal y Comunicaciones	Sí	TC	<5	No procede	Sí	Procesado de señales cardiovasculares y modelado computacional cardíaco	2		
Prácticas externas	Formación optativa / Prácticas externas	1	6	6	Sí	6	Prof. Contratado Doctor	Sí	Doctor ingeniero telecomunicación	Área de Teoría de la Señal y Comunicaciones	Sí	TC	>10	No procede	No	Radioterapia	2		
Prácticas externas	Formación optativa / Prácticas externas	1	6	6	Sí	6	Catedrát. de Universidad	Sí	Doctor en Mecánica Computacional	Área de Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras	Sí	TC	>20	No procede	Sí	Mecanobiología Celular	3		
Prácticas externas	Formación optativa / Prácticas externas	1	6	6	Sí	6	Catedrát. de Universidad	Sí	Doctor en ingeniería industrial	Área de Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras	Sí	TC	>20	No procede	Sí	Mecanobiología celular	4		
Prácticas externas	Formación optativa / Prácticas externas	1	6	6	Sí	6	Catedrát. de Universidad	Sí	Doctor ingeniero industrial	Área de Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras	Sí	TC	>10	No procede	Sí	Cardiovascular, biomecánica	3		
Prácticas externas	Formación optativa / Prácticas externas	1	6	6	Sí	6	Catedrát. de Universidad	Sí	Doctor ingeniero industrial	Área de Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras	Sí	TC	>15	No procede	Sí	Biomecánica computacional, Diseño de prótesis e implantes, Ingeniería de Tejidos, Mecanobiología Celular	3		
Prácticas externas	Formación optativa / Prácticas externas	1	6	6	Sí	6	Catedrát. de Universidad	Sí	Doctor en ingeniería industrial	Área de Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras	Sí	TC	>15	No procede	Sí	Modelado numérico de tejidos biológicos blandos	5		
Prácticas externas	Formación optativa / Prácticas externas	1	6	6	Sí	6	Catedrát. de Universidad	Sí	Doctor en ingeniería industrial	Área de Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras	Sí	TC	>15	No procede	Sí	Mecánica computacional, simulación del sistema cardiovascular	5		



Nombre Asignatura/módulo/materia	Asignatura / módulo / materia						Perfil Docente							Actividad Investigadora					
	Nombre Asignatura/módulo/materia	N.º grupos	N.º Créditos	N.º Créditos totales	Se dispone de profesor (sí/no)	N.º Previsto de créditos impartidos	Categoría	Doctorado (sí/no)	Titulación	Ámbito trabajo*	Accreditación ANECA (sí/no)	Dedicación (TC/TP)	Experiencia docente (en años)	Exp. docente Ens. Semipres y a distan. Si procede (en años).	Grupo de investigación en activo (sí/no)	Líneas de investigación	Nº sexenios	SI NO SEXENIOS N.º artíc. Revis. Index.	SI NO SEXENIOS: Participa en Proyectos de investigación
Prácticas externas	Formación optativa / Prácticas externas	1	6	6	Sí	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Doctor ingeniero industrial	Área de Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras	Sí	TC	> 10	No procede	Sí	Mecánica computacional, simulación tejidos músculo-esqueléticos	2		
Prácticas externas	Formación optativa / Prácticas externas	1	6	6	Sí	6	Catedrát. de Universidad	Sí	Doctor en Mecánica Computacional	Área de Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras	Sí	TC	>20	No procede	Sí	Métodos Numéricos Avanzados	3		
Prácticas externas	Formación optativa / Prácticas externas	1	6	6	Sí	6	Catedrát. de Universidad	Sí	Doctor en Mecánica de Fluidos	Área de Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras	Sí	TC	>15	No procede	Sí	Biomecánica computacional y métodos numéricos	3		
Prácticas externas	Formación optativa / Prácticas externas	1	6	6	Sí	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Docyor en Ingeniería Electrónica	Área de Tecnología Electrónica	Sí	TC	>15	No procede	Sí	Campos electromagnéticos y microelectrónica	4		
Prácticas externas	Formación optativa / Prácticas externas	1	6	6	Sí	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Docyor en Ingeniería Electrónica	Área de Tecnología Electrónica	Sí	TC	>20	No procede	Sí	Inteligencia artificial y sensores inteligentes		>20	SI
Prácticas externas	Formación optativa / Prácticas externas	1	6	6	Sí	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Docyor en Ingeniería Electrónica	Área de Tecnología Electrónica	Sí	TC	>15	No procede	Sí	Sensores, internet de las cosas y telefisioterapia		>50	SI
Prácticas externas	Formación optativa / Prácticas externas	1	6	6	Sí	6	Catedrát. de Universidad	Sí	Doctor Ingeniero Industrial	Área de Ingeniería de Sistemas y Automática	Sí	TC	> 10	No procede	Sí	Robótica	6		
Prácticas externas	Formación optativa / Prácticas externas	1	6	6	Sí	6	Catedrát. de Universidad	Sí	Doctor en Ingeniero Industrial	Área de Ingeniería de Sistemas y Automática	Sí	TC	>20	No procede	Sí	Robótica	6		
Prácticas externas	Formación optativa / Prácticas externas	1	6	6	Sí	6	Catedrát. de Universidad	Sí	Doctor en Ingeniería Industrial	Área de Ingeniería de Sistemas y Automática	Sí	TC	>20	No procede	Sí	Slam, percepción y visión por computador	5		
Prácticas externas	Formación optativa / Prácticas externas	1	6	6	Sí	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Doctora en informática	Área de Ingeniería de Sistemas y Automática	Sí	TC	> 10	No procede	Sí	Visión por computador, inteligencia artificial	2		
Prácticas externas	Formación optativa / Prácticas externas	1	6	6	Sí	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Doctor en Ingeniería de Sistemas e Informática	Área de Ingeniería de Sistemas y Automática	Sí	TC	>6	No procede	Sí	Visión por computador	1		
Prácticas externas	Formación optativa / Prácticas externas	1	6	6	Sí	6	Catedrát. de Universidad	Sí	Doctor Ingeniero Industrial	Área de Teoría de la Señal y Comunicaciones	Sí	TC	> 10	No procede	Sí	Análisis de imágenes médicas y análisis estadístico de datos	3		
Prácticas externas	Formación optativa / Prácticas externas	1	6	6	Sí	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Doctor en Ciencias Físicas	Área de Teoría de la Señal y Comunicaciones	Sí	TC	> 10	No procede	No	Planificación de radioterapia		>15	SI
Prácticas externas	Formación optativa / Prácticas externas	1	6	6	Sí	6	Catedrát. de Universidad	Sí	Doctor en Tecnologías de las Comunicaciones y Telemáticas	Área de Ingeniería Telemática	Sí	TC	>20	No procede	Sí	Telemedicina, codificación y protocolos de transmisión, seguridad, interoperabilidad, gestión de redes, QoS	4		
Prácticas externas	Formación optativa / Prácticas externas	1	6	6	Sí	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Doctor en Ingeniería de Telecomunicaciones	Área de Ingeniería Telemática	Sí	TC	>20	No procede	Sí	Telemedicina, ciberseguridad		>50	SI
Prácticas externas	Formación optativa / Prácticas externas	1	6	6	Sí	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Doctora en Tecnologías de las Comunicaciones y Telemáticas	Área de Ingeniería Telemática	Sí	TC	>10	No procede	Sí	Ciencias de la computación y tecnología informática	2		
Prácticas externas	Formación optativa / Prácticas externas	1	6	6	Sí	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Doctor en Ingeniería de Telecomunicaciones	Área de Ingeniería Telemática	Sí	TC	>20	No procede	Sí	Inteligencia de dato, salud digital, internet de las cosas	1		
Prácticas externas	Formación optativa / Prácticas externas	1	6	6	SI	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Doctora en Ingeniería de Sistemas e Informática	Área de Lenguajes y Sistemas Informáticos	Sí	TC	>15	No procede	Sí	Telemática, teledetección	5		
Prácticas externas	Formación optativa / Prácticas externas	1	6	6	Sí	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Doctora en Ingeniería de Sistemas e Informática	Área de Lenguajes y Sistemas Informáticos	Sí	TC	>5	No procede	Sí	Realidad virtual	2		
Prácticas externas	Formación optativa / Prácticas externas	1	6	6	Sí	6	Prof. Colaborador	Sí	Doctora en Computación (Ingeniería en informática)	Área de Lenguajes y Sistemas Informáticos	Sí	TC	> 10	No procede	Sí	Gestión de datos y sistemas de información		>65	SI
Prácticas externas	Formación optativa / Prácticas externas	1	6	6	Sí	6	Prof. Contratado Doctor	Sí	Doctor en Tecnologías de las Comunicaciones y Telemática	Área de Teoría de la Señal y Comunicaciones	Sí	TC	> 10	No procede	Sí	Aprendizaje automático, Redes neuronales		>100	SI
Prácticas externas	Formación optativa / Prácticas externas	1	6	6	Sí	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Doctor Ingeniería Industrial	Área de Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras	Sí	TC	>15	No procede	Sí	Diseño de prótesis e implantes	1		
Prácticas externas	Formación optativa / Prácticas externas	1	6	6	Sí	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Doctor en Ciencias Físicas	Área de Ingeniería Mecánica	Sí	TC	>5	No procede	Sí	Biomedicina	1		
Prácticas externas	Formación optativa / Prácticas externas	1	6	6	Sí	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Doctor Ingeniería Industrial	Área de Proyectos de Ingeniería	Sí	TC	> 10	No procede	Sí	Captura y caracterización de movimiento y ergonomía	1		



Nombre Asignatura/módulo/materia	Asignatura / módulo / materia						Perfil Docente							Actividad Investigadora					
	Nombre Asignatura/módulo/materia	N.º grupos	N.º Créditos	N.º Créditos totales	Se dispone de profesor (sí/no)	N.º Previsto de créditos impartidos	Categoría	Doctorado (sí/no)	Titulación	Ámbito trabajo*	Acreditación ANECA (sí/no)	Dedicación (TC/TP)	Experiencia docente (en años)	Exp. docente Ens. Semipres y a distan. Si procede (en años).	Grupo de investigación en activo (sí/no)	Líneas de investigación	Nº sexenios	SI NO SEXENIOS N.º artíc. Revis. Index.	SI NO SEXENIOS: Participa en Proyectos de investigación
Prácticas externas	Formación optativa / Prácticas externas	1	6	6	Sí	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Doctor en Ciencias Físicas	Área de Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica	Sí	TC	> 10	No procede	Sí	Propiedades térmicas de materiales, calorimetría, fotocalorimetría, conductividad térmica, Coeficiente específico de absorción de agentes fototérmicos, terapia fototérmica, nanopartículas de oro y magnéticas	4		
Prácticas externas	Formación optativa / Prácticas externas	1	6	6	Sí	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Doctor en Ciencias Físicas	Área de Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica	Sí	TC	> 10	No procede	Sí	Películas delgadas, recubrimientos y superficies	3		
Prácticas externas	Formación optativa / Prácticas externas	1	6	6	Sí	6	Investigador RyC	Sí	Doctora en Ingeniería Biomédica	Área de Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica	Sí	TC	< 5	No procede	Sí	Biomateriales e ingeniería de tejidos		>50	SI
Prácticas externas	Formación optativa / Prácticas externas	1	6	6	Sí	6	Catedrát. de Universidad	Sí	Doctor en Ingeniería Industrial	Área de Ingeniería de los Procesos de Fabricación	Sí	TC	> 5	No procede	Sí	Láseres, realidad aumentada, impresión 3D		>140	SI
Prácticas externas	Formación optativa / Prácticas externas	1	6	6	Sí	6	Catedrát. de Universidad	Sí	Doctor ingeniero industrial	Área de Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras	Sí	TC	> 16	No procede	Sí	Biomecánica computacional, Diseño de prótesis e implantes, Ingeniería de Tejidos, Mecanobiología Celular	3		
Prácticas externas	Formación optativa / Prácticas externas	1	6	6	Sí	6	Prof. Contratado Doctor	Sí	Doctora en Economía	Área de Organización de Empresas	Sí	TC	> 5	No procede	Sí	Innovación y emprendimiento empresarial		>10	SI
Prácticas externas	Formación optativa / Prácticas externas	1	6	6	Sí	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Doctora Ingeniería Industrial	Área de Organización de Empresas	Sí	TC	> 26	No procede	Sí	Innovación y emprendimiento empresarial	2		
Prácticas externas	Formación optativa / Prácticas externas	1	6	6	Sí	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Doctor ingeniero industrial	Área de Ingeniería Eléctrica	Sí	TC	> 15	No procede	Sí	Vulnerabilidad de infraestructuras	4		
Prácticas externas	Formación optativa / Prácticas externas	1	6	6	Sí	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Doctora en Ciencias Químicas	Área de Tecnologías del Medio Ambiente	Sí	TC	> 20	No procede	Sí	Ingeniería del medioambiente y residuos	5		
Trabajo fin de grado	Trabajo Fin de Grado / Trabajo Fin de Grado	1	12	12	Sí	6	Catedrát. de Universidad	Sí	Doctor en Ciencias	Área de Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica	Sí	TC	> 20	No procede	Sí	Materiales cerámicos, láseres, epitaxias y crecimientos cristalinos	7		
Trabajo fin de grado	Trabajo Fin de Grado / Trabajo Fin de Grado	1	12	12	Sí	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Doctor en Mecánica de Fluidos	Área de Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica	Sí	TC	> 10	No procede	Sí	Caracterización estructural de propiedades físico-químicas	4		
Trabajo fin de grado	Trabajo Fin de Grado / Trabajo Fin de Grado	1	12	12	Sí	6	Prof. Contratado Doctor	Sí	Doctora en Ciencias	Área de Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica	Sí	TC	> 5	No procede	Sí	Nanomateriales, biomateriales, caracterización y materiales magnéticos	3		
Trabajo fin de grado	Trabajo Fin de Grado / Trabajo Fin de Grado	1	12	12	Sí	6	Investigador RyC	Sí	Doctor en Mecánica de Fluidos	Área de Mecánica de Fluidos	Sí	TC	< 5	No procede	Sí	Métodos numéricos para el estudio de partículas y células entre otros		>20	SI
Trabajo fin de grado	Trabajo Fin de Grado / Trabajo Fin de Grado	1	12	12	Sí	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Doctor en Mecánica de Fluidos	Área de Mecánica de Fluidos	Sí	TC	> 10	No procede	Sí	Dinámica de fluidos y simulación numérica	3		
Trabajo fin de grado	Trabajo Fin de Grado / Trabajo Fin de Grado	1	12	12	Sí	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Doctor en ingeniería industrial	Área de Expresión Gráfica en la Ingeniería	Sí	TC	> 10	No procede	Sí	Captura y caracterización de movimiento		>10	SI
Trabajo fin de grado	Trabajo Fin de Grado / Trabajo Fin de Grado	1	12	12	Sí	6	Catedrát. de Universidad	Sí	Doctor en ingeniería industrial	Área de Tecnología Electrónica	Sí	TC	> 10	No procede	Sí	Electrónica de potencia y microelectrónica	6		
Trabajo fin de grado	Trabajo Fin de Grado / Trabajo Fin de Grado	1	12	12	Sí	6	Prof. Contratado Doctor	Sí	Doctor en Tecnologías Electrónicas	Área de Tecnología Electrónica	Sí	TC	> 10	No procede	Sí	Bioelectrónica	4		
Trabajo fin de grado	Trabajo Fin de Grado / Trabajo Fin de Grado	1	12	12	Sí	6	Catedrát. de Universidad	Sí	Doctor en Visión por Computador	Área de Tecnología Electrónica	Sí	TC	> 20	No procede	Sí	Inteligencia Artificial, Visión por computador	6		
Trabajo fin de grado	Trabajo Fin de Grado / Trabajo Fin de Grado	1	12	12	Sí	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Doctora en Ingeniería Electrónica	Área de Tecnología Electrónica	Sí	TC	> 10	No procede	Sí	Diseño microelectrónico	4		
Trabajo fin de grado	Trabajo Fin de Grado / Trabajo Fin de Grado	1	12	12	Sí	6	Catedrát. de Universidad	Sí	Doctora en Ingeniería Biomédica	Área de Teoría de la Señal y Comunicaciones	Sí	TC	> 10	No procede	Sí	Procesado de señales biomédicas	3		
Trabajo fin de grado	Trabajo Fin de Grado / Trabajo Fin de Grado	1	12	12	Sí	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Doctor por la Universidad de Zaragoza (Prog. Ingeniería Biomédica). Ingeniero de Telecomunicación.	Área de Teoría de la Señal y Comunicaciones	Sí	TC	> 10	No procede	Sí	Procesado de señales biomédicas	3		
Trabajo fin de grado	Trabajo Fin de Grado / Trabajo Fin de Grado	1	12	12	Sí	6	Catedrát. de Universidad	Sí	Doctor en Ciencias Físicas	Área de Teoría de la Señal y Comunicaciones	Sí	TC	> 20	No procede	Sí	Procesado de señales Biomédicas	6		
Trabajo fin de grado	Trabajo Fin de Grado / Trabajo Fin de Grado	1	12	12	Sí	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Doctora en Ingeniería Biomédica	Área de Teoría de la Señal y Comunicaciones	Sí	TC	< 5	No procede	Sí	Procesado de señales cardiovasculares y modelado computacional cardíaco	2		
Trabajo fin de grado	Trabajo Fin de Grado / Trabajo Fin de Grado	1	12	12	Sí	6	Prof. Contratado Doctor	Sí	Doctor ingeniero telecomunicación	Área de Teoría de la Señal y Comunicaciones	Sí	TC	> 10	No procede	No	Radioterapia	2		



Nombre Asignatura/módulo/materia	Asignatura / módulo / materia					Perfil Docente							Actividad Investigadora						
	Nombre Asignatura/módulo/materia	N.º grupos	N.º Créditos	N.º Créditos totales	Se dispone de profesor (sí/no)	N.º Previsto de créditos impartidos	Categoría	Doctorado (sí/no)	Titulación	Ámbito trabajo*	Acreditación ANECA (sí/no)	Dedicación (TC/TP)	Experiencia docente (en años)	Exp. docente Ens. Semipres y a distan. Si procede (en años).	Grupo de investigación en activo (sí/no)	Líneas de investigación	Nº sexenios	SI NO SEXENIOS N.º artíc. Revis. Index.	SI NO SEXENIOS: Participa en Proyectos de investigación
Trabajo fin de grado	Trabajo Fin de Grado / Trabajo Fin de Grado	1	12	12	Sí	6	Catedrát. de Universidad	Sí	Doctor en Mecánica Computacional	Área de Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras	Sí	TC	>20	No procede	Sí	Mecanobiología Celular	3		
Trabajo fin de grado	Trabajo Fin de Grado / Trabajo Fin de Grado	1	12	12	Sí	6	Catedrát. de Universidad	Sí	Doctor en ingeniería industrial	Área de Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras	Sí	TC	>20	No procede	Sí	Mecanobiología celular	4		
Trabajo fin de grado	Trabajo Fin de Grado / Trabajo Fin de Grado	1	12	12	Sí	6	Catedrát. de Universidad	Sí	Doctor ingeniero industrial	Área de Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras	Sí	TC	>10	No procede	Sí	Cardiovascular, biomecánica	3		
Trabajo fin de grado	Trabajo Fin de Grado / Trabajo Fin de Grado	1	12	12	Sí	6	Catedrát. de Universidad	Sí	Doctor ingeniero industrial	Área de Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras	Sí	TC	>15	No procede	Sí	Biomecánica computacional, Diseño de prótesis e implantes, Ingeniería de Tejidos, Mecanobiología Celular	3		
Trabajo fin de grado	Trabajo Fin de Grado / Trabajo Fin de Grado	1	12	12	Sí	6	Catedrát. de Universidad	Sí	Doctor en ingeniería industrial	Área de Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras	Sí	TC	>15	No procede	Sí	Modelado numérico de tejidos biológicos blandos	5		
Trabajo fin de grado	Trabajo Fin de Grado / Trabajo Fin de Grado	1	12	12	Sí	6	Catedrát. de Universidad	Sí	Doctor en ingeniería industrial	Área de Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras	Sí	TC	>15	No procede	Sí	Mecánica computacional, simulación del sistema cardiovascular	5		
Trabajo fin de grado	Trabajo Fin de Grado / Trabajo Fin de Grado	1	12	12	Sí	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Doctor ingeniero industrial	Área de Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras	Sí	TC	>10	No procede	Sí	Mecánica computacional, simulación tejidos músculo-esqueléticos	2		
Trabajo fin de grado	Trabajo Fin de Grado / Trabajo Fin de Grado	1	12	12	Sí	6	Catedrát. de Universidad	Sí	Doctor en Mecánica Computacional	Área de Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras	Sí	TC	>20	No procede	Sí	Métodos Numéricos Avanzados	3		
Trabajo fin de grado	Trabajo Fin de Grado / Trabajo Fin de Grado	1	12	12	Sí	6	Catedrát. de Universidad	Sí	Doctor en Mecánica de Fluidos	Área de Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras	Sí	TC	>15	No procede	Sí	Biomecánica computacional y métodos numéricos	3		
Trabajo fin de grado	Trabajo Fin de Grado / Trabajo Fin de Grado	1	12	12	Sí	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Docyor en Ingeniería Electrónica	Área de Tecnología Electrónica	Sí	TC	>15	No procede	Sí	Campos electromagnéticos y microelectrónica	4		
Trabajo fin de grado	Trabajo Fin de Grado / Trabajo Fin de Grado	1	12	12	Sí	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Docyor en Ingeniería Electrónica	Área de Tecnología Electrónica	Sí	TC	>20	No procede	Sí	Inteligencia artificial y sensores inteligentes		>20	SI
Trabajo fin de grado	Trabajo Fin de Grado / Trabajo Fin de Grado	1	12	12	Sí	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Docyor en Ingeniería Electrónica	Área de Tecnología Electrónica	Sí	TC	>15	No procede	Sí	Sensores, internet de las cosas y telefisioterapia		>50	SI
Trabajo fin de grado	Trabajo Fin de Grado / Trabajo Fin de Grado	1	12	12	Sí	6	Catedrát. de Universidad	Sí	Doctor Ingeniero Industrial	Área de Ingeniería de Sistemas y Automática	Sí	TC	>10	No procede	Sí	Robótica	6		
Trabajo fin de grado	Trabajo Fin de Grado / Trabajo Fin de Grado	1	12	12	Sí	6	Catedrát. de Universidad	Sí	Doctor en Ingeniero Industrial	Área de Ingeniería de Sistemas y Automática	Sí	TC	>20	No procede	Sí	Robótica	6		
Trabajo fin de grado	Trabajo Fin de Grado / Trabajo Fin de Grado	1	12	12	Sí	6	Catedrát. de Universidad	Sí	Doctor en Ingeniería Industrial	Área de Ingeniería de Sistemas y Automática	Sí	TC	>20	No procede	Sí	Slam, percepción y visión por computador	5		
Trabajo fin de grado	Trabajo Fin de Grado / Trabajo Fin de Grado	1	12	12	Sí	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Doctora en informática	Área de Ingeniería de Sistemas y Automática	Sí	TC	>10	No procede	Sí	Visión por computador, inteligencia artificial	2		
Trabajo fin de grado	Trabajo Fin de Grado / Trabajo Fin de Grado	1	12	12	Sí	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Doctor en Ingeniería de Sistemas e Informática	Área de Ingeniería de Sistemas y Automática	Sí	TC	>6	No procede	Sí	Visión por computador	1		
Trabajo fin de grado	Trabajo Fin de Grado / Trabajo Fin de Grado	1	12	12	Sí	6	Catedrát. de Universidad	Sí	Doctor Ingeniero Industrial	Área de Teoría de la Señal y Comunicaciones	Sí	TC	>10	No procede	Sí	Análisis de imágenes médicas y análisis estadístico de datos	3		
Trabajo fin de grado	Trabajo Fin de Grado / Trabajo Fin de Grado	1	12	12	Sí	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Doctor en Ciencias Físicas	Área de Teoría de la Señal y Comunicaciones	Sí	TC	>10	No procede	No	Planificación de radioterapia		>15	SI
Trabajo fin de grado	Trabajo Fin de Grado / Trabajo Fin de Grado	1	12	12	Sí	6	Catedrát. de Universidad	Sí	Doctor en Tecnologías de las Comunicaciones y Telemáticas	Área de Ingeniería Telemática	Sí	TC	>20	No procede	Sí	Telemedicina, codificación y protocolos de transmisión, seguridad, interoperabilidad, gestión de redes, QoS	4		
Trabajo fin de grado	Trabajo Fin de Grado / Trabajo Fin de Grado	1	12	12	Sí	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Doctor en Ingeniería de Telecomunicaciones	Área de Ingeniería Telemática	Sí	TC	>20	No procede	Sí	Telemedicina, ciberseguridad		>50	SI
Trabajo fin de grado	Trabajo Fin de Grado / Trabajo Fin de Grado	1	12	12	Sí	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Doctora en Tecnologías de las Comunicaciones y Telemáticas	Área de Ingeniería Telemática	Sí	TC	>10	No procede	Sí	Ciencias de la computación y tecnología informática	2		
Trabajo fin de grado	Trabajo Fin de Grado / Trabajo Fin de Grado	1	12	12	Sí	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Doctor en Ingeniería de Telecomunicaciones	Área de Ingeniería Telemática	Sí	TC	>20	No procede	Sí	Inteligencia de dato, salud digital, internet de las cosas	1		
Trabajo fin de grado	Trabajo Fin de Grado / Trabajo Fin de Grado	1	12	12	SI	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Doctora en Ingeniería de Sistemas e Informática	Área de Lenguajes y Sistemas Informáticos	Sí	TC	>15	No procede	Sí	Telemática, teledetección	5		
Trabajo fin de grado	Trabajo Fin de Grado / Trabajo Fin de Grado	1	12	12	Sí	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Doctora en Ingeniería de Sistemas e Informática	Área de Lenguajes y Sistemas Informáticos	Sí	TC	>5	No procede	Sí	Realidad virtual	2		



Nombre Asignatura/módulo/materia	Asignatura / módulo / materia					Perfil Docente								Actividad Investigadora					
	Nombre Asignatura/módulo/materia	N.º grupos	N.º Créditos	N.º Créditos totales	Se dispone de profesor (sí/no)	N.º Previsto de créditos impartidos	Categoría	Doctorado (sí/no)	Titulación	Ámbito trabajo*	Acreditación ANECA (sí/no)	Dedicación (TC/TP)	Experiencia docente (en años)	Exp. docente Ens. Semipres y a distan. Si procede (en años).	Grupo de investigación en activo (sí/no)	Líneas de investigación	Nº sexenios	SI NO SEXENIOS N.º artíc. Revis. Index.	SI NO SEXENIOS: Participa en Proyectos de investigación
Trabajo fin de grado	Trabajo Fin de Grado / Trabajo Fin de Grado	1	12	12	Sí	6	Prof. Colaborador	Sí	Doctora en Computación (Ingeniería en informática)	Área de Lenguajes y Sistemas Informáticos	Sí	TC	> 10	No procede	Sí	Gestión de datos y sistemas de información		>65	SI
Trabajo fin de grado	Trabajo Fin de Grado / Trabajo Fin de Grado	1	12	12	Sí	6	Prof. Contratado Doctor	Sí	Doctor en Tecnologías de las Comunicaciones y Telemática	Área de Teoría de la Señal y Comunicaciones	Sí	TC	> 10	No procede	Sí	Aprendizaje automático, Redes neuronales		>100	SI
Trabajo fin de grado	Trabajo Fin de Grado / Trabajo Fin de Grado	1	12	12	Sí	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Doctor Ingeniería Industrial	Área de Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras	Sí	TC	>15	No procede	Sí	Diseño de prótesis e implantes	1		
Trabajo fin de grado	Trabajo Fin de Grado / Trabajo Fin de Grado	1	12	12	Sí	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Doctor en Ciencias Físicas	Área de Ingeniería Mecánica	Sí	TC	>5	No procede	Sí	Biomedicina	1		
Trabajo fin de grado	Trabajo Fin de Grado / Trabajo Fin de Grado	1	12	12	Sí	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Doctor Ingeniería Industrial	Área de Proyectos de Ingeniería	Sí	TC	> 10	No procede	Sí	Captura y caracterización de movimiento y ergonomía	1		
Trabajo fin de grado	Trabajo Fin de Grado / Trabajo Fin de Grado	1	12	12	Sí	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Doctor en Ciencias Físicas	Área de Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica	Sí	TC	> 10	No procede	Sí	Propiedades térmicas de materiales, calorimetría, fotocalorimetría, conductividad térmica, Coeficiente específico de absorción de agentes fototérmicos, terapia fototérmica, nanopartículas de oro y magnéticas	4		
Trabajo fin de grado	Trabajo Fin de Grado / Trabajo Fin de Grado	1	12	12	Sí	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Doctor en Ciencias Físicas	Área de Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica	Sí	TC	> 10	No procede	Sí	Películas delgadas, recubrimientos y superficies	3		
Trabajo fin de grado	Trabajo Fin de Grado / Trabajo Fin de Grado	1	12	12	Sí	6	Investigador RyC	Sí	Doctora en Ingeniería Biomédica	Área de Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica	Sí	TC	<5	No procede	Sí	Biomateriales e ingeniería de tejidos		>50	SI
Trabajo fin de grado	Trabajo Fin de Grado / Trabajo Fin de Grado	1	12	12	Sí	6	Catedrát. de Universidad	Sí	Doctor en Ingeniería Industrial	Área de Ingeniería de los Procesos de Fabricación	Sí	TC	>5	No procede	Sí	Láseres, realidad aumentada, impresión 3D		>140	SI
Trabajo fin de grado	Trabajo Fin de Grado / Trabajo Fin de Grado	1	12	12	Sí	6	Catedrát. de Universidad	Sí	Doctor ingeniero industrial	Área de Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras	Sí	TC	>16	No procede	Sí	Biomecánica computacional, Diseño de prótesis e implantes, Ingeniería de Tejidos, Mecanobiología Celular	3		
Trabajo fin de grado	Trabajo Fin de Grado / Trabajo Fin de Grado	1	12	12	Sí	6	Prof. Contratado Doctor	Sí	Doctora en Economía	Área de Organización de Empresas	Sí	TC	>5	No procede	Sí	Innovación y emprendimiento empresarial		>10	SI
Trabajo fin de grado	Trabajo Fin de Grado / Trabajo Fin de Grado	1	12	12	Sí	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Doctora Ingeniería Industrial	Área de Organización de Empresas	Sí	TC	>26	No procede	Sí	Innovación y emprendimiento empresarial	2		
Trabajo fin de grado	Trabajo Fin de Grado / Trabajo Fin de Grado	1	12	12	Sí	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Doctor ingeniero industrial	Área de Ingeniería Eléctrica	Sí	TC	>15	No procede	Sí	Vulnerabilidad de infraestructuras	4		
Trabajo fin de grado	Trabajo Fin de Grado / Trabajo Fin de Grado	1	12	12	Sí	6	Prof. Titular Univ.	Sí	Doctora en Ciencias Químicas	Área de Tecnologías del Medio Ambiente	Sí	TC	>20	No procede	Sí	Ingeniería del medioambiente y residuos	5		



5.2. PERFIL BÁSICO DE OTROS RECURSOS DE APOYO A LA DOCENCIA NECESARIOS

El Personal técnico, de gestión y de administración y servicios (PTGAS) vinculado al título es suficiente, en su dotación, y adecuado, en su perfil de acceso y nivel requerido de conocimientos, para el desempeño del puesto en función de las características de la titulación y se detallan en los siguientes enlaces:

Enlace a la RPT del PTGAS de la EINA (págs. 33 a 38):

https://recursoshumanos.unizar.es/sites/recursoshumanos/files/archivos/pas/rpt_pas/rpt_2020/rpt2020_mod6_01-06-2023_web.pdf

Enlace a personal de apoyo específico de la titulación:

https://eina.unizar.es/sites/eina/files/archivos/infor_mv/gib/GIB_Personal_apoyo.pdf

Los procesos de selección aplicados para la dotación de los respectivos puestos garantizan el cumplimiento de los perfiles establecidos. No obstante, la RPT constituye una herramienta dinámica, de tal forma que, en caso de que se planteen nuevas necesidades, existe un procedimiento que permite la solicitud de modificación de la plantilla. La atención, mantenimiento y actualización de los laboratorios en los que se desarrolla la docencia práctica corresponde al personal técnico adscrito específicamente al departamento respectivo. El mantenimiento global de las instalaciones e infraestructuras de la EINA corresponde al Servicio de Mantenimiento que cuenta con una unidad delegada en el Campus Río Ebro, en coordinación con el seguimiento que se realiza desde las Conserjerías de los respectivos edificios y, en lo relativo a sostenibilidad, con la Oficina Verde de la Universidad de Zaragoza. Además, se cuenta con la colaboración de otras unidades/servicios de la universidad como: Servicio de informática y comunicaciones, Unidad de seguridad, UNIVERSA y la Inspección general de servicios.

5.3. PERFIL DE PROFESORADO Y PERSONAL DE APOYO NECESARIO Y NO DISPONIBLE Y PLAN DE CONTRATACIÓN

No se requiere profesorado ni personal de apoyo adicional.

6. RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE: MATERIALES E INFRAESTRUCTURAS, PRÁCTICAS Y SERVICIOS

6.1. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

La Escuela de Ingeniería y Arquitectura (EINA) cuenta con un buen número de servicios y recursos materiales que pone a disposición de este Grado para que su impartición sea realizada con el máximo de garantías de calidad.

La EINA constituye uno de los dos centros universitarios que, junto con la Facultad de Economía y Empresa, integran el Campus "Río Ebro" de la Universidad de Zaragoza. Además, dicho campus incluye otras entidades universitarias como institutos de investigación.

La Escuela desarrolla su actividad y ofrece sus servicios en tres edificios: Ada Byron, Torres Quevedo y Agustín de Betancourt.

El edificio Agustín de Betancourt tiene una superficie de 27.600 m², con climatización. Alberga talleres y laboratorios pertenecientes a diferentes departamentos, entre los que se encuentran el Departamento de Ingeniería Mecánica. Dispone también de servicios como UNIVERSA, Conserjería, Cafetería/comedor y la Biblioteca Hypatia, que ofrece los servicios de préstamo, fotodocumentación y préstamo interbibliotecario, hemeroteca, base de datos, autoaprendizaje de idiomas y sala de trabajo en grupo.

El edificio Ada Byron tiene una superficie de 13.500 m², con climatización, distribuidos entre el Departamento de Ingeniería Electrónica y Comunicaciones y el Departamento de Informática e Ingeniería de Sistemas, despachos para asociaciones y profesores asociados y Sala de estudios.

El edificio Torres Quevedo tiene una superficie de 21.000 m², sin climatización. Gran parte de su superficie



corresponde a departamentos universitarios entre los que se encuentran los Departamentos de Arquitectura, Ingeniería Eléctrica, Ciencia y Tecnología de Materiales y Fluidos, Ingeniería de Diseño y Fabricación, e Ingeniería Química y Tecnología del Medio Ambiente. Los bloques centrales contienen varias instalaciones de servicios generales: Secretaría, Conserjería, Cafetería, despachos para asociaciones y profesores asociados, Oficina de Movilidad, Sala de estudios y Servicio de Informática y Comunicaciones (SICUZ).

Enlace con la relación de aulas y seminarios de la Escuela:

https://eina.unizar.es/sites/eina/files/archivos/Infraestructuras/20230330_AulasySeminarios_EINA.pdf

Enlace de la relación de laboratorios de los Departamentos que sustentan mayoritariamente la titulación:

https://eina.unizar.es/sites/eina/files/archivos/infor_mv/gib/laboratorios_dptos equipamiento VmodAI eg.pdf

De todos los laboratorios disponibles en los centros, se ha hecho una primera previsión de los que se utilizarían para llevar a cabo las prácticas de las diferentes materias:

https://eina.unizar.es/sites/eina/files/archivos/infor_mv/gib/primera-aproximacion-laboratorios-practicas.pdf

Las materias asociadas al módulo de Fundamentos de Biomedicina se impartirán en la Facultad de Medicina y de Ciencias como se especifica en el documento anterior. Se organizará el horario académico de tal manera que los dos primeros cursos, un día a la semana, los estudiantes impartan clase en dichos centros, potenciando la multidisciplinariedad del título.

6.2. PROCEDIMIENTO PARA LA GESTIÓN DE LAS PRÁCTICAS EXTERNAS

Las prácticas académicas externas están articuladas como materias optativas, ajustándose a la normativa y procedimientos de la Universidad de Zaragoza que se encuentran preparadas desde el punto de vista del estudiante del docente y de la entidad.

Actualmente están firmados los siguientes convenios con las empresas y organismos públicos:

- Bit&Brain Technologies, S.L.
- BEONCHIP SL
- GRUPOS ELECTROGENOS EUROPA S.A.
- CENTRO DE AUTOMÁTICA Y ROBÓTICA (CSIC)
- UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA.
- FUNDACIÓN INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN SANITARIA ARAGÓN
- INSTITUTO ARAGONÉS DE CIENCIAS DE LA SALUD
- HOSPITAL CLÍNICO UNIVERSITARIO LOZANO BLESA
- ALAIN AAFLELOU OPTICO S.A.
- HOSPITAL UNIVERSITARIO MIGUEL SERVET
- NTT DATA Spain Soluciones Tecnológicas SLU
- INSTITUTO DE CARBOQUÍMICA (CSIC)
- UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA
- EBERS MEDICAL TECHNOLOGY SL
- INYCOM
- INETUM
- LEVPROT

En concreto, en la EINA se sigue la siguiente normativa y procedimiento:

Normativa EINA:

<https://eina.unizar.es/normativa-propia-eina>

Procedimiento:



6.3. PREVISIÓN DE DOTACIÓN DE RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

No se prevé la dotación con recursos adicionales.

7. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

7.1. CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN DEL TÍTULO

CURSO DE INICIO	2024-2025
------------------------	------------------

El calendario de implantación sería el siguiente:

CURSO	IMPLANTACIÓN GRADO			
	1º	2º	3º	4º
2024/2025	1º			
2025/2026	1º	2º		
2026/2027	1º	2º	3º	
2027/2028	1º	2º	3º	4º

8. SISTEMA INTERNO DE GARANTÍA DE LA CALIDAD

8.1. SISTEMA INTERNO DE GARANTÍA DE LA CALIDAD

El SIGC de la Universidad de Zaragoza se aplica a la titulación y a toda su documentación:

[Sistema de Gestión Interna de la Calidad](#)

Asimismo, la Escuela de Ingeniería y Arquitectura posee la Acreditación Institucional concedida por el Consejo de Universidades y las certificaciones de la implantación de su sistema de calidad según AUDIT concedida por ANECA y según el Programa de Certificación de Sistemas de Garantía Interna de Calidad de los Centros Universitarios (PACE) concedida por ACPUA:

<https://eina.unizar.es/calidad>

8.2. MEDIOS PARA LA INFORMACIÓN PÚBLICA



La Universidad de Zaragoza cuenta con una Instrucción técnica sobre la información pública de las titulaciones oficiales en la que se establece la forma en que la Universidad efectúa la publicación y revisión de información sobre sus estudios oficiales para los distintos grupos de interés, así como los responsables y los agentes de los procesos internos necesarios para que toda la información académica esté disponible en la web de estudios (principal plataforma de publicación de información de los títulos oficiales).

Por otra parte, la universidad pone a disposición de cada estudiante tanto una cuenta de correo personal, como una cuenta de acceso a la plataforma de Anillo Digital Docente mediante la que puede comunicarse con todo el sistema administrativo de la entidad y con el equipo docente de cada titulación.

Por otro lado, la EINA (<https://eina.unizar.es/>) a través de sus propios medios de información pública, facilita al estudiantado información específica y puntual de la titulación como: Horarios, calendario de exámenes, plazos de procesos claves, oferta de actividades culturales etc.

