

IMPRESO SOLICITUD PARA VERIFICACIÓN DE TÍTULOS OFICIALES

1. DATOS DE LA UNIVERSIDAD, CENTRO Y TÍTULO QUE PRESENTA LA SOLICITUD

De conformidad con el Real Decreto 822/2021, de 28 de septiembre, por el que se establece la organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad.

UNIVERSIDAD SOLICITANTE	CENTRO	CÓDIGO CENTRO	
Universidad de Zaragoza	Escuela de Ingeniería y Arquitectura	50012177	
NIVEL	DENOMINACIÓN CORTA		
Grado	Ingeniería Biomédica		
DENOMINACIÓN ESPECÍFICA			
Graduado o Graduada en Ingeniería Biomédica por la Universidad de Zaragoza			
NIVEL MECES			
2			
RAMA DE CONOCIMIENTO	ÁMBITO DE CONOCIMIENTO	CONJUNTO	
Ingeniería y Arquitectura	Ingeniería industrial, ingeniería mecánica, ingeniería automática, ingeniería de la organización industrial e ingeniería de la navegación	No	
SOLICITANTE			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
José Ángel Castellanos Gómez	Vicerrector de Política Académica		
REPRESENTANTE LEGAL			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
José Antonio Mayoral Murillo	Rector		
RESPONSABLE DEL TÍTULO			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
José Ángel Castellanos Gómez	Vicerrector de Política Académica		
2. DIRECCIÓN A EFECTOS DE NOTIFICACIÓN			
A los efectos de la práctica de la NOTIFICACIÓN de todos los procedimientos relativos a la presente solicitud, las comunicaciones se dirigirán a la dirección que figure en el presente apartado.			
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	MUNICIPIO	TELÉFONO
Pza. Basilio Paraiso nº 4	50005	Zaragoza	976761010
E-MAIL	PROVINCIA	FAX	
rector@unizar.es	Zaragoza	976761009	
3. PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES			
De acuerdo con lo previsto en la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, se informa que los datos solicitados en este impreso son necesarios para la tramitación de la solicitud y podrán ser objeto de tratamiento automatizado. La responsabilidad del fichero automatizado corresponde al Consejo de Universidades. Los solicitantes, como cedentes de los datos podrán ejercer ante el Consejo de Universidades los derechos de información, acceso, rectificación y cancelación a los que se refiere el Título III de la citada Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, sin perjuicio de lo dispuesto en otra normativa que ampare los derechos como cedentes de los datos de carácter personal.			
El solicitante declara conocer los términos de la convocatoria y se compromete a cumplir los requisitos de la misma, consintiendo expresamente la notificación por medios telemáticos a los efectos de lo dispuesto en el artículo 43 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.			
		En: Zaragoza, AM 22 de noviembre de 2023	
		Firma: Representante legal de la Universidad	



1. DESCRIPCIÓN, OBJETIVOS FORMATIVOS Y JUSTIFICACIÓN DEL TÍTULO

1.1-1.3 DENOMINACIÓN, ÁMBITO, MENCIONES/ESPECIALIDADES Y OTROS DATOS BÁSICOS

NIVEL	DENOMINACIÓN ESPECÍFICA	CONJUNTO	CONVENIO	CONV. ADJUNTO
Grado	Graduado o Graduada en Ingeniería Biomédica por la Universidad de Zaragoza	No		Ver Apartado 1: Anexo 1.
RAMA				
Ingeniería y Arquitectura				
ÁMBITO				
Ingeniería industrial, ingeniería mecánica, ingeniería automática, ingeniería de la organización industrial e ingeniería de la navegación				
AGENCIA EVALUADORA				
Agencia de Calidad y Prospectiva Universitaria de Aragón				
LISTADO DE MENCIONES				
No existen datos				
MENCIÓN DUAL				
No				

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

UNIVERSIDAD SOLICITANTE		
Universidad de Zaragoza		
LISTADO DE UNIVERSIDADES		
CÓDIGO	UNIVERSIDAD	
021	Universidad de Zaragoza	
LISTADO DE UNIVERSIDADES EXTRANJERAS		
CÓDIGO	UNIVERSIDAD	
No existen datos		
CRÉDITOS TOTALES	CRÉDITOS DE FORMACIÓN BÁSICA	CRÉDITOS EN PRÁCTICAS EXTERNAS
240	66	0
CRÉDITOS OPTATIVOS	CRÉDITOS OBLIGATORIOS	CRÉDITOS TRABAJO FIN GRADO/MÁSTER
24	138	12

1.4-1.9 Universidad de Zaragoza

1.4-1.9.1 CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE

LISTADO DE CENTROS			
CÓDIGO	CENTRO	CENTRO RESPONSABLE	CENTRO ACREDITADO INSTITUCIONALMENTE
50012177	Escuela de Ingeniería y Arquitectura	Si	Si

1.4-1.9.2 Escuela de Ingeniería y Arquitectura

1.4-1.9.2.1 Datos asociados al centro

MODALIDADES DE ENSEÑANZA EN LAS QUE SE IMPARTE EL TÍTULO		
PRESENCIAL	SEMIPRESENCIAL/HÍBRIDA	A DISTANCIA/VIRTUAL
Si	No	No
PLAZAS POR MODALIDAD		
240		
NÚMERO TOTAL DE PLAZAS	NÚMERO DE PLAZAS DE NUEVO INGRESO PARA PRIMER CURSO	
240	60	
IDIOMAS EN LOS QUE SE IMPARTE		



CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	

1.10 JUSTIFICACIÓN

JUSTIFICACIÓN DEL INTERÉS DEL TÍTULO Y CONTEXTUALIZACIÓN

Ver Apartado 1: Anexo 6.

1.11-1.13 OBJETIVOS FORMATIVOS, ESTRUCTURAS CURRICULARES ESPECÍFICAS Y DE INNOVACIÓN DOCENTE

OBJETIVOS FORMATIVOS

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.

ESTRUCTURAS CURRICULARES ESPECÍFICAS Y ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS DE INNOVACIÓN DOCENTE

1.14 PERFILES FUNDAMENTALES DE EGRESO Y PROFESIONES REGULADAS

PERFILES DE EGRESO

Diseñar, desarrollar y mantener tecnologías médicas innovadoras para mejorar la salud y la calidad de vida.

HABILITA PARA EL EJERCICIO DE PROFESIONES REGULADAS

No

NO ES CONDICIÓN DE ACCESO PARA TÍTULO PROFESIONAL

2. RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE

RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE

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. TIPO: Conocimientos o contenidos

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. TIPO: Conocimientos o contenidos

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. TIPO: Conocimientos o contenidos

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. TIPO: Conocimientos o contenidos

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. TIPO: Conocimientos o contenidos



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. TIPO: Competencias
CP_02 - Comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas. TIPO: Competencias
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. TIPO: Competencias
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. TIPO: Competencias
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 define en cada momento. TIPO: Competencias
CP_06 - Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos. TIPO: Competencias
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. TIPO: Competencias
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. TIPO: Competencias
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. TIPO: Competencias
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. TIPO: Habilidades o destrezas
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. TIPO: Habilidades o destrezas
HA_03 - Aplicar los principios básicos de la química general, química orgánica e inorgánica en la ingeniería biomédica. TIPO: Habilidades o destrezas
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. TIPO: Habilidades o destrezas
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. TIPO: Habilidades o destrezas
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. TIPO: Habilidades o destrezas
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. TIPO: Competencias
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. TIPO: Habilidades o destrezas
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. TIPO: Habilidades o destrezas
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. TIPO: Habilidades o destrezas
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. TIPO: Habilidades o destrezas



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.
TIPO: Habilidades o destrezas

3. ADMISIÓN, RECONOCIMIENTO Y MOVILIDAD

3.1 REQUISITOS DE ACCESO Y PROCEDIMIENTOS DE ADMISIÓN

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 TRANSFERENCIAS DE CRÉDITOS

Reconocimiento de Créditos Cursados en Enseñanzas Superiores Oficiales no Universitarias

MÍNIMO	MÁXIMO
0	0

Adjuntar Convenio

Reconocimiento de Créditos Cursados en Títulos Propios

MÍNIMO	MÁXIMO
0	0

Adjuntar Título Propio

Reconocimiento de Créditos Cursados por Acreditación de Experiencia Laboral y Profesional

MÍNIMO	MÁXIMO
0	0

DESCRIPCIÓN

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**.

3.3 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 DAngers (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

DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

Ver Apartado 4: Anexo 1.

NIVEL 1: Módulo 1. Formación Fundamental Científico-Técnica

4.1.1 Datos Básicos del Nivel 1

ECTS NIVEL1	48
--------------------	----

NIVEL 2: Matemáticas

4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER	ÁMBITO
Básica	23 Ingeniería industrial, ingeniería mecánica, ingeniería automática, ingeniería de la organización industrial e ingeniería de la navegación
ECTS NIVEL2	18

DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral

ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
12	6	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12

NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3

4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

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. TIPO: Conocimientos o contenidos



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. TIPO: Competencias		
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. TIPO: Habilidades o destrezas		
NIVEL 2: Estadística		
4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	ÁMBITO	
Básica	23 Ingeniería industrial, ingeniería mecánica, ingeniería automática, ingeniería de la organización industrial e ingeniería de la navegación	
ECTS NIVEL2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		6
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
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. TIPO: Conocimientos o contenidos		
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. TIPO: Competencias		
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. TIPO: Habilidades o destrezas		
NIVEL 2: Física		
4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	ÁMBITO	
Básica	23 Ingeniería industrial, ingeniería mecánica, ingeniería automática, ingeniería de la organización industrial e ingeniería de la navegación	
ECTS NIVEL2	12	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
6	6	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
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. TIPO: Conocimientos o contenidos		
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. TIPO: Competencias		



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. TIPO: Habilidades o destrezas		
NIVEL 2: Química		
4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	ÁMBITO	
Básica	23 Ingeniería industrial, ingeniería mecánica, ingeniería automática, ingeniería de la organización industrial e ingeniería de la navegación	
ECTS NIVEL2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
6		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
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. TIPO: Conocimientos o contenidos		
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. TIPO: Conocimientos o contenidos		
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. TIPO: Competencias		
HA_03 - Aplicar los principios básicos de la química general, química orgánica e inorgánica en la ingeniería biomédica. TIPO: Habilidades o destrezas		
NIVEL 2: Informática		
4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	ÁMBITO	
Básica	23 Ingeniería industrial, ingeniería mecánica, ingeniería automática, ingeniería de la organización industrial e ingeniería de la navegación	
ECTS NIVEL2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	6	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
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. TIPO: Conocimientos o contenidos		
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. TIPO: Conocimientos o contenidos		



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. TIPO: Competencias		
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. TIPO: Competencias		
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. TIPO: Habilidades o destrezas		
NIVEL 1: Módulo 2. Fundamentos de Biomedicina		
4.1.1 Datos Básicos del Nivel 1		
ECTS NIVEL1	30	
NIVEL 2: Fundamentos de biología y bioquímica		
4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	ÁMBITO	
Mixta	4 Bioquímica y biotecnología	
ECTS NIVEL2		
ECTS OPTATIVAS	ECTS OBLIGATORIAS	ECTS BÁSICAS
	6	6
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
6	6	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
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. TIPO: Conocimientos o contenidos		
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. TIPO: Conocimientos o contenidos		
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. TIPO: Competencias		
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. TIPO: Habilidades o destrezas		
NIVEL 2: Anatomía, fisiología, patología, bioética y deontología		
4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	ÁMBITO	
Mixta	32 Medicina y Odontología	
ECTS NIVEL2		
ECTS OPTATIVAS	ECTS OBLIGATORIAS	ECTS BÁSICAS
	6	12
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3



	6	6
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
6		
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
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. TIPO: Conocimientos o contenidos		
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. TIPO: Competencias		
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. TIPO: Habilidades o destrezas		
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. TIPO: Habilidades o destrezas		
NIVEL 1: Módulo 3. Fundamentos de Ingeniería		
4.1.1 Datos Básicos del Nivel 1		
ECTS NIVEL1	54	
NIVEL 2: Fundamentos de empresas		
4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		6
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
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. TIPO: Conocimientos o contenidos		
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. TIPO: Competencias		
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. TIPO: Habilidades o destrezas		
NIVEL 2: Fundamentos de materiales y fluidos		
4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	12	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		



ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
12		
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
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. TIPO: Conocimientos o contenidos		
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. TIPO: Competencias		
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. TIPO: Habilidades o destrezas		
NIVEL 2: Fundamentos de diseño y fabricación		
4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
		6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
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. TIPO: Conocimientos o contenidos		
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. TIPO: Competencias		
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. TIPO: Habilidades o destrezas		
NIVEL 2: Fundamentos de electrónica y señales		
4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	12	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		6
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
6		
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9



ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
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. TIPO: Conocimientos o contenidos		
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. TIPO: Competencias		
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. TIPO: Habilidades o destrezas		
NIVEL 2: Fundamentos de mecánica de medios continuos y métodos numéricos		
4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	18	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
	6	12
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
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. TIPO: Conocimientos o contenidos		
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. TIPO: Conocimientos o contenidos		
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. TIPO: Competencias		
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. TIPO: Competencias		
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. TIPO: Habilidades o destrezas		
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. TIPO: Habilidades o destrezas		
NIVEL 1: Módulo 4. Tecnología Biomédica		
4.1.1 Datos Básicos del Nivel 1		
ECTS NIVEL1	36	
NIVEL 2: Instrumentación biomédica		
4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	12	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		



ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
	12	
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
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. TIPO: Conocimientos o contenidos		
CP_02 - Comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas. TIPO: Competencias		
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. TIPO: Competencias		
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. TIPO: Habilidades o destrezas		
NIVEL 2: Señal e imagen biomédica		
4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	12	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
6	6	
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
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. TIPO: Conocimientos o contenidos		
CP_02 - Comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas. TIPO: Competencias		
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. TIPO: Competencias		
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. TIPO: Habilidades o destrezas		
NIVEL 2: Información y ciencia e ingeniería de datos		
4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	12	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
		6



ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
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. TIPO: Conocimientos o contenidos		
CP_02 - Comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas. TIPO: Competencias		
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. TIPO: Competencias		
CP_06 - Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos. TIPO: Competencias		
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. TIPO: Habilidades o destrezas		
NIVEL 1: Módulo 5. Biomecánica y Biomateriales		
4.1.1 Datos Básicos del Nivel 1		
ECTS NIVEL1	18	
NIVEL 2: Biomecánica, biomateriales e ingeniería de tejidos		
4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	18	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		6
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
	6	
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
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. TIPO: Conocimientos o contenidos		
CP_02 - Comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas. TIPO: Competencias		
CP_06 - Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos. TIPO: Competencias		
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. TIPO: Habilidades o destrezas		
NIVEL 1: Módulo 6. Ingeniería Clínica y Gestión		
4.1.1 Datos Básicos del Nivel 1		
ECTS NIVEL1	18	



NIVEL 2: Innovación, emprendimiento y regulación		
4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	12	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6	6	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
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. TIPO: Conocimientos o contenidos		
CP_02 - Comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas. TIPO: Competencias		
CP_06 - Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos. TIPO: Competencias		
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. TIPO: Competencias		
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. TIPO: Habilidades o destrezas		
NIVEL 2: Ingeniería clínica y gestión hospitalaria		
4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
		6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
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. TIPO: Conocimientos o contenidos		
CP_02 - Comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas. TIPO: Competencias		
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. TIPO: Competencias		
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. TIPO: Habilidades o destrezas		



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. TIPO: Habilidades o destrezas		
NIVEL 1: Módulo 7. Formación Optativa		
4.1.1 Datos Básicos del Nivel 1		
ECTS NIVEL1	60	
NIVEL 2: Prácticas externas		
4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
	6	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
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. TIPO: Conocimientos o contenidos		
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. TIPO: Competencias		
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. TIPO: Competencias		
CP_06 - Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos. TIPO: Competencias		
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. TIPO: Habilidades o destrezas		
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. TIPO: Habilidades o destrezas		
NIVEL 2: Interdisciplinar		
4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6	6	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		



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. TIPO: Competencias		
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. TIPO: Competencias		
NIVEL 2: Optativas tecnológicas		
4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	24	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
12	12	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
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. TIPO: Competencias		
CP_02 - Comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas. TIPO: Competencias		
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. TIPO: Competencias		
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. TIPO: Competencias		
NIVEL 2: Optativas médico-científicas		
4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	24	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
12	12	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
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. TIPO: Conocimientos o contenidos		
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. TIPO: Competencias		
CP_02 - Comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas. TIPO: Competencias		



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. TIPO: Competencias		
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. TIPO: Competencias		
NIVEL 1: Módulo 8. Trabajo Fin de Grado		
4.1.1 Datos Básicos del Nivel 1		
ECTS NIVEL1	12	
NIVEL 2: Trabajo Fin de Grado		
4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Trabajo Fin de Grado / Máster	
ECTS NIVEL 2	12	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
	12	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
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. TIPO: Competencias		
CP_02 - Comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas. TIPO: Competencias		
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. TIPO: Competencias		
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. TIPO: Competencias		
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. TIPO: Competencias		
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. TIPO: Competencias		
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. TIPO: Competencias		
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. TIPO: Competencias		
4.2 ACTIVIDADES Y METODOLOGÍAS DOCENTES		
ACTIVIDADES FORMATIVAS		
<p>Las actividades formativas más relevantes son las siguientes:</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>		



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 las 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



5. PERSONAL ACADÉMICO Y DE APOYO A LA DOCENCIA

PERSONAL ACADÉMICO
Ver Apartado 5: Anexo 1.
OTROS RECURSOS HUMANOS
Ver Apartado 5: Anexo 2.

6. RECURSOS MATERIALES E INFRAESTRUCTURALES, PRÁCTICAS Y SERVICIOS

Justificación de que los medios materiales disponibles son adecuados: Ver Apartado 6: Anexo 1.

7. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

7.1 CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN	
CURSO DE INICIO	2024
Ver Apartado 7: Anexo 1.	
7.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN	
No procede	
7.3 ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN	
CÓDIGO	ESTUDIO - CENTRO

8. SISTEMA INTERNO DE GARANTÍA DE LA CALIDAD Y ANEXOS

8.1 SISTEMA INTERNO DE GARANTÍA DE LA CALIDAD	
ENLACE	https://eina.unizar.es/calidad
8.2 INFORMACIÓN PÚBLICA	
<p>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).</p> <p>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.</p> <p>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.</p>	
8.3 ANEXOS	
Ver Apartado 8: Anexo 1.	

PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD

RESPONSABLE DEL TÍTULO			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
	José Ángel	Castellanos	Gómez
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Pza. Basilio Paraiso nº 4	50005	Zaragoza	Zaragoza
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
vrpola@unizar.es	976761013	976761009	Vicerrector de Política Académica
REPRESENTANTE LEGAL			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
	José Antonio	Mayoral	Murillo
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Pza. Basilio Paraiso nº 4	50005	Zaragoza	Zaragoza
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
rector@unizar.es	976761010	976761009	Rector
SOLICITANTE			



El responsable del título es también el solicitante			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
	José Ángel	Castellanos	Gómez
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Pza. Basilio Paraiso nº 4	50005	Zaragoza	Zaragoza
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
vrpola@unizar.es	976761013	976761009	Vicerrector de Política Académica

INFORME PREVIO DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA

Informe previo de la Comunidad Autónoma: Ver Apartado Informe previo de la Comunidad Autónoma: Anexo 1.



Apartado 1: Anexo 6

Nombre :1.10_Justificacion_alegaciones.pdf

HASH SHA1 :BFE3550F0EA7321A9C54D787D955A6ED0E46AD89

Código CSV :728113288022710396361381

Ver Fichero: 1.10_Justificacion_alegaciones.pdf



Apartado 4: Anexo 1

Nombre :4. Plan de estudios.pdf

HASH SHA1 :B1008004893416F42C124781E5654B82958A6CE5

Código CSV :716544474479933720275965

Ver Fichero: 4. Plan de estudios.pdf



Apartado 5: Anexo 1

Nombre :5.1_Profesorado.pdf

HASH SHA1 :E5872E4EDF1E40339B32230F7D1A56E93D7BD6CE

Código CSV :716559535274452616706657

Ver Fichero: 5.1_Profesorado.pdf



Apartado 5: Anexo 2

Nombre :5.2_Otros_Recursos_Humanos.pdf

HASH SHA1 :591B439024DA58EA99D08AF200242596215EA30D

Código CSV :689997169572667547384323

Ver Fichero: 5.2_Otros_Recursos_Humanos.pdf



Apartado 6: Anexo 1

Nombre :6. Recursos aprendizaje.pdf

HASH SHA1 :5F554676F103FA40BD833718F87593D48B5BCCB7

Código CSV :716544636976155736231401

Ver Fichero: 6. Recursos aprendizaje.pdf



Apartado 7: Anexo 1

Nombre :7.1_Cronograma.pdf

HASH SHA1 :AA83BA2DEA0E84CD09316868E9650E690640E5B4

Código CSV :688687401392381405064474

Ver Fichero: 7.1_Cronograma.pdf



Apartado 8: Anexo 1

Nombre :memoria_Ing_Biomedica.pdf

HASH SHA1 :0BBDA5B6365C3C01AE2A9EF4DCDB7551665F5C74

Código CSV :728113401657981125115749

Ver Fichero: memoria_Ing_Biomedica.pdf



Apartado Informe previo de la Comunidad Autónoma: Anexo 1

Nombre :Res_NV_IBiomédica.pdf

HASH SHA1 :692EF40D86AC48911132D20E4D17A1D48923981D

Código CSV :690956591357478002073253

Ver Fichero: Res_NV_IBiomédica.pdf



