

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 1393/2007, por el que se establece la ordenación de las Enseñanzas Universitarias Oficiales

UNIVERSIDAD SOLICITANTE		CENTRO	CÓDIGO CENTRO
Universidad San Pablo-CEU		Escuela Politécnica Superior	28051281
NIVEL		DENOMINACIÓN CORTA	
Grado		Ingeniería Biomédica / Bachelor in Biomedical Engineering	
DENOMINACIÓN ESPECÍFICA			
Graduado o Graduada en Ingeniería Biomédica / Bachelor in Biomedical Engineering por la Universidad San Pablo-CEU			
NIVEL MECES			
2 2			
RAMA DE CONOCIMIENTO		CONJUNTO	
Ingeniería y Arquitectura		No	
ÁMBITO DE CONOCIMIENTO			
Ingeniería eléctrica, ingeniería electrónica e ingeniería de la telecomunicación			
HABILITA PARA EL EJERCICIO DE PROFESIONES REGULADAS		NORMA HABILITACIÓN	
No			
SOLICITANTE			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
MARIA DEL MAR HERRADOR MORALES		Directora de la Unidad para la Calidad	
REPRESENTANTE LEGAL			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
ROSA MARIA VISIEDO CLAVEROL		Rectora	
RESPONSABLE DEL TÍTULO			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
SANTIAGO DE MOLINA RODRIGUEZ		Director de la Escuela Politécnica Superior	
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
c/ Isaac Peral, 58	28040	Madrid	615553378
E-MAIL	PROVINCIA	FAX	
rectora@uspceu.es	Madrid	915539265	
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, 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: Madrid, AM 21 de abril de 2025	
		Firma: Representante legal de la Universidad	



1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

1.1. DATOS BÁSICOS

NIVEL	DENOMINACIÓN ESPECÍFICA	CONJUNTO	CONVENIO	CONV. ADJUNTO
Grado	Graduado o Graduada en Ingeniería Biomédica / Bachelor in Biomedical Engineering por la Universidad San Pablo-CEU	No		Ver Apartado 1: Anexo 1.
LISTADO DE MENCIONES				
No existen datos				
RAMA		ISCED 1	ISCED 2	
Ingeniería y Arquitectura		Ciencias de la computación	Medicina	
ÁMBITO DE CONOCIMIENTO				
Ingeniería eléctrica, ingeniería electrónica e ingeniería de la telecomunicación				
NO HABILITA O ESTÁ VINCULADO CON PROFESIÓN REGULADA ALGUNA				
AGENCIA EVALUADORA				
Fundación para el Conocimiento Madrimasd				
UNIVERSIDAD SOLICITANTE				
Universidad San Pablo-CEU				
LISTADO DE UNIVERSIDADES				
CÓDIGO	UNIVERSIDAD			
046	Universidad San Pablo-CEU			
LISTADO DE UNIVERSIDADES EXTRANJERAS				
CÓDIGO	UNIVERSIDAD			
No existen datos				
LISTADO DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES				
No existen datos				

1.2. DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS EN EL TÍTULO

CRÉDITOS TOTALES	CRÉDITOS DE FORMACIÓN BÁSICA	CRÉDITOS EN PRÁCTICAS EXTERNAS
240	72	6
CRÉDITOS OPTATIVOS	CRÉDITOS OBLIGATORIOS	CRÉDITOS TRABAJO FIN GRADO/ MÁSTER
39	111	12
LISTADO DE MENCIONES		
MENTIÓN	CRÉDITOS OPTATIVOS	
No existen datos		

1.3. Universidad San Pablo-CEU

1.3.1. CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE

LISTADO DE CENTROS	
CÓDIGO	CENTRO
28051281	Escuela Politécnica Superior

1.3.2. Escuela Politécnica Superior

1.3.2.1. Datos asociados al centro

TIPOS DE ENSEÑANZA QUE SE IMPARTEN EN EL CENTRO		
PRESENCIAL	SEMPRESENCIAL	VIRTUAL
Sí	No	No
PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS		
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	TERCER AÑO IMPLANTACIÓN



80	80	80
CUARTO AÑO IMPLANTACIÓN	TIEMPO COMPLETO	
80	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
PRIMER AÑO	60.0	60.0
RESTO DE AÑOS	60.0	78.0
	TIEMPO PARCIAL	
	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
PRIMER AÑO	30.0	30.0
RESTO DE AÑOS	30.0	48.0
NORMAS DE PERMANENCIA		
http://www.uspceu.com/pages/conocenos/documents/6.pdf		
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	



2. JUSTIFICACIÓN, ADECUACIÓN DE LA PROPUESTA Y PROCEDIMIENTOS

Ver Apartado 2: Anexo 1.

3. COMPETENCIAS

3.1 COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES
BÁSICAS
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
GENERALES
RA20 - Conocer los fundamentos del pensamiento occidental y las realidades sociales actuales en relación con el pensamiento teológico moral procedente de la concepción cristiana del hombre y la sociedad./Know the basic fundamentals of Western thought and contemporary social realities in relation to moral theological thought from the Christian conception of humanity and society.
RA21 - Adquirir un conocimiento racional y crítico de la evolución histórica y del pensamiento de la humanidad, con la finalidad de que el estudiante pueda comprender los retos sociales e individuales del presente./Acquire a rational and critical knowledge of the historical evolution and thought of humanity, so that the student can understand the social and individual challenges of the present.
RA22 - Integrar los resultados de aprendizaje del Grado a un entorno laboral mediante prácticas en centros e instituciones del ámbito de la ingeniería biomédica./Integrate the learning outcomes of the Degree to a work environment through internships in centers and institutions in the field of biomedical engineering.
RA23 - Elaborar, exponer y defender un proyecto original, síntesis de los resultados de aprendizaje del Grado./Elaborate, present and defense an original project, as a synthesis of the learning outcomes acquired during the degree.
RA1 - Resolver problemas en el ámbito de la ingeniería biomédica utilizando herramientas matemáticas, incluyendo cálculo, álgebra y matemática discreta/Solve problems in the field of biomedical engineering using mathematical tools, including calculus, algebra, and discrete mathematics.
RA2 - Describir las leyes del electromagnetismo, la óptica y la termodinámica en los que se basa la operación de los dispositivos de instrumentación médica./Describe the laws of electromagnetism, optics and thermodynamics on which the operation of medical instrumentation devices is based.
RA3 - Interpretar los principios de los procesos fisicoquímicos y las técnicas experimentales básicas de la química en problemas de Ingeniería Biomédica./Interpret the principles of physicochemical processes and basic experimental techniques of chemistry in Biomedical Engineering problems.
RA4 - Identificar la composición molecular de los seres vivos y los mecanismos bioquímicos de la fisiología celular./Identify the molecular composition of living beings and the biochemical mechanisms of cell physiology.
RA5 - Programar aplicaciones biomédicas basadas en los paradigmas de la programación estructurada y orientada a objetos y estructuras de datos básicas./Program biomedical applications based on object-oriented and structured programming paradigms and basic data structures.
RA6 - Administrar bases de datos y sistemas operativos en el campo de la ingeniería biomédica./Manage databases and operating systems in the field of biomedical engineering.
RA7 - Aplicar técnicas estadísticas tales como las leyes de la probabilidad, la combinatoria, la variable aleatoria, la distribución estadística y la construcción de modelos, así como métodos de análisis numéricos, a la resolución de problemas biomédicos./Apply statistical techniques such as the laws of probability, combinatorics, random variables, statistical distribution, and modeling, as well as numerical analysis to solve biomedical problems.
RA8 - Diseñar sistemas digitales basados en microprocesador y circuitos integrados para resolver problemas de Ingeniería Biomédica./Design microprocessor-based digital systems and integrated circuits to solve Biomedical Engineering problems.



RA9 - Identificar las propiedades de los sistemas lineales y no lineales, variantes e invariantes en el tiempo, en aplicaciones de bioingeniería./Identify the properties of linear and nonlinear systems, variants and invariants in time, in bioengineering applications
RA10 - Aplicar técnicas de filtrado digital basadas en las propiedades de la señal determinista y aleatoria./Apply digital filtering techniques based on the properties of deterministic and random signal.
RA11 - Implementar técnicas de muestreo a señales biomédicas mediante métodos transformados de análisis./Implement sampling techniques to biomedical signals through transformed methods of analysis.
RA12 - Describir la fisiología de los tejidos celulares y su estructura microscópica, así como los procesos básicos de combinación de células./Describe the physiology of cell tissues and their microscopic structure, as well as the basic processes of cell combination.
RA13 - Recordar el funcionamiento del genoma, el estudio del contenido genético de la célula y su estado fisiológico./Remember the functioning of the genome, the study of the genetic content of the cell and its physiological state
RA14 - Identificar los fundamentos básicos de la patología y las bases moleculares de la enfermedad./Identify the basic foundations of the pathology and the molecular bases of the disease.
RA15 - Gestionar un proyecto de Ingeniería Biomédica, incluyendo su análisis de viabilidad y considerando sus perspectivas científico-técnica, socioeconómica, ética y legal./Manage a biomedical engineering project, including its analysis of viability and considering its scientific-technical, socioeconomic, ethical and legal perspectives.
RA16 - Emplear recursos de metodología científica en el contexto de proyectos de Ingeniería Biomédica, incluyendo la búsqueda y discriminación de información en bases de datos científicas/Use scientific resources in the context of Biomedical Engineering projects, including the search and analysis of information in databases.
RA17 - Diseñar sistemas electrónicos para la adquisición y acondicionamiento de las señales fisiológicas./Design electronic systems for the acquisition and conditioning of physiological signals.
RA18 - Aplicar soluciones en sistemas de telemonitorización, telecuidado y telediagnóstico de pacientes./Apply solutions in telemonitoring, telecare and telediagnosis systems for patients.
RA19 - Construir sistemas de soporte a la decisión mediante técnicas de aprendizaje automático aplicadas a datos biomédicos./Develop decision support systems using machine learning techniques applied to biomedical data.
3.2 COMPETENCIAS TRANSVERSALES
No existen datos
3.3 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS
C0 - Requerida por la aplicación

4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

4.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIO

Ver Apartado 4: Anexo 1.

4.2 REQUISITOS DE ACCESO Y CRITERIOS DE ADMISIÓN

Noramtativa de acceso y admisión adaptada al RD822/2021.

3.1. Requisitos de acceso y procedimientos de admisión de estudiantes (apartado 4.2 aplicación)

El órgano que lleva a cabo el proceso de admisión de los estudiantes es el Servicio de Admisión, en la web se encuentra el detalle de los pasos necesarios para el Proceso de Admisión y Matrícula.

Admisión de Grado/ Degree Admission: <https://www.uspceu.com/admision-ayuda/admision-grado>

Normativa admisión/ Admission regulation: <https://www.uspceu.com/admision-ayuda/admision-grado/normativa>

Becas Grado/ Degree Scholarships: <https://www.uspceu.com/admision-ayuda/becas-y-ayudas-grado/presentacion>

El **perfil de ingreso** recomendado para los estudiantes de este Grado y que será público y previo a la matriculación es: alumnos que hayan cursado preferentemente el bachillerato científico tecnológico con:

- Unos conocimientos básicos de Matemáticas, Biología, Física y Química.
- Interés por la innovación tecnológica al servicio de la resolución de problemas de la biología y de la medicina.
- Capacidad para la abstracción.
- Voluntad de esfuerzo, de trabajo y de superación.



- Poseer disciplina para el estudio organizado.
- Capacidad de análisis y síntesis, creatividad y razonamiento lógico.
- Disposición para un aprendizaje autónomo.
- Disposición al trabajo de campo y de laboratorio.
- Disposición para coordinar y trabajar en equipo.
- Emplear adecuadamente el lenguaje oral y escrito.
- Un nivel adecuado de inglés.
- Un compromiso social y ético tanto con la sociedad como con el medio ambiente.
- Actitudes como la vocación de servicio, la tolerancia, el sentido de responsabilidad.

Los alumnos realizarán las siguientes pruebas de acceso y admisión:

- Pruebas de Valoración de Competencias (30%), cuyo propósito es evaluar las competencias de idioma, técnicas y de carácter transversal, interpersonal, instrumental, sistémicas y una serie de ítems para medir la deseabilidad social.

Como resumen, estos son los principales elementos a valorar en las dos pruebas de admisión (generales y específicas):

- ¿Posee unos conocimientos básicos de Matemáticas y Física?
- ¿Posee una capacidad mínima para la abstracción?
- ¿Presenta una actitud interesada por la Ingeniería Biomédica?
- ¿Posee voluntad de esfuerzo, de trabajo y de superación?
- ¿Posee disciplina personal y capacidad auto-organizativa?
- ¿Posee una mínima capacidad de análisis y síntesis, creatividad y razonamiento lógico?
- ¿Parece dispuesto para un aprendizaje autónomo?
- ¿Parece dispuesto para trabajar en equipo?
- ¿Emplea adecuadamente el español?
- ¿Posee un nivel adecuado de inglés?
- ¿Presenta un compromiso social y ético tanto con la sociedad como con el medio ambiente?
- El restante 70% de la ponderación será determinado por:
 - El título Bachiller para los alumnos del Primer Grupo (artículo 9.1 del RD 412/2014).
 - La calificación final obtenida en las enseñanzas cursadas para los alumnos de Segundo Grupo o Tercer Grupo (artículo 9.2 y 9.3 del RD 412/2014).

Los estudiantes deben acreditar un B2 de castellano o equivalente y un B2 de inglés o equivalente. No obstante, la Universidad realizará un test para acreditar el nivel de inglés en la prueba de acceso. Si son nativos en dichos idiomas o han realizado estudios previos en inglés y/ o castellano, no se le requerirán los documentos acreditativos para esos idiomas.

Serán admitidos los alumnos que mejor puntuación obtengan en las pruebas de admisión hasta cubrir las plazas ofertadas.

--

The competent body that carries out the students' admission process is the Admission Service. The required steps detailed for the Admission and Registration Process are on the website.

Degree Admission: <https://www.uspceu.com/admision-ayuda/admision-grado>

Admission regulation: <https://www.uspceu.com/admision-ayuda/admision-grado/normativa>

Degree Scholarships: <https://www.uspceu.com/admision-ayuda/becas-y-ayudas-grado/presentacion>

*The **recommended applicant's profile** for this degree, which will be public and will be published before the enrolment is:*

Students that have preferably taken the scientific-technological baccalaureate, have a B2 or equivalent Spanish and English levels.

Students will take the following entrance exams:

- Competence Assessment Tests (30%), whose purpose is to evaluate language, technical and transversal, interpersonal, instrumental, systemic competences, and a series of items to measure social desirability.

As a summary, these are the main elements to assess in the two admission tests (general and specific):

- o Does the candidate have a basic knowledge of Mathematics and Physics?*
- o Does the candidate a minimum capacity for abstraction?*
- o Does the candidate have an attitude interested in Biomedical Engineering?*
- o Does the candidate have the will to make an effort, work and excel?*
- o Does the candidate have personal discipline and self-organization capacity?*
- o Does the candidate have a minimum capacity for analysis and synthesis, creativity, and logical reasoning?*



- o Does the candidate seem ready for autonomous learning?*
- o Does the candidate seem willing to work in a team?*
- o Does the candidate speak Spanish appropriately?*
- o Does the candidate have an adequate level of English?*
- o Does the candidate present a social and ethical commitment to both society and the environment?*
- The remaining 70% of the weighting will be determined by:*
- o The Bachelor's degree for students in the First Group (article 9.1 of RD 412/2014).*
- o The final grade obtained in the courses taken for Second Group or Third Group students (article 9.2 and 9.3 of RD 412/2014).*

Students must certify a B2 in Spanish or equivalent and a B2 in English . However, the University will carry out a test to certify the level of English in the entrance exam. If they are native speakers of these languages or have completed previous studies in English and/or Spanish, supporting documents for those languages will not be required.

The students who obtain the best score in the admission tests will be admitted until the places offered are covered.

4.3 APOYO A ESTUDIANTES

8.2. Medios para la información pública

La información específica del título estará disponible en su página web, en la que se especifican todos los aspectos relevantes del plan de estudios tanto para egresados, profesores y demás grupos de interés.

Se puede consultar toda la información relativa al procedimiento de información pública del SGIC de la EPS en:

[P06-EPS-Información Pública.pdf \(uspceu.com\)](#)

4.4 SISTEMA DE TRANSFERENCIA Y RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS

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

Adjuntar Título Propio

Ver Apartado 4: Anexo 2.

Reconocimiento de Créditos Cursados por Acreditación de Experiencia Laboral y Profesional

MÍNIMO	MÁXIMO
0	0

4.4 Sistemas de transferencia y reconocimiento de créditos

La Normativa de Reconocimiento de créditos se atiene al RD 822/2021 de 28 de septiembre y queda recogida en el siguiente reglamento:

<http://usp-facultades.azurewebsites.net/docs/transparencia/normativa/normativa-interna/estudiantes/Reglamento%20reconocimiento%20y%20transferencia%20de%20cr%C3%A9ditos.pdf>

De acuerdo con el artículo 10, punto 9c, los estudiantes podrán obtener reconocimiento académico en créditos por la participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación de un mínimo de 6 créditos del total del plan de estudios cursado. En este título se contemplan 6 ECTS posibles contra los 6 ECTS de la materia Formación Optativa.

4.5 CURSO DE ADAPTACIÓN PARA TITULADOS

No procede



5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

5.1 DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS		
Ver Apartado 5: Anexo 1.		
5.2 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
Clases teórico-prácticas / Lectures and practical classes		
Prácticas de Laboratorio / Laboratory practices		
Prueba de evaluación / Evaluation tests		
Prácticas académicas externas / Academic internships		
Trabajo de Fin de Grado / Bachelor Thesis		
Trabajo Autónomo del Estudiante / Student autonomous work		
Tutela Trabajo Fin de Grado/Guide of Bachelor Thesis		
Seguimiento de Prácticas Académicas Externas/ Monitoring of external academic internships		
5.3 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases magistrales / Master classes		
Resolución de problemas / Problem solving		
Elaboración de prácticas / Practice development		
Aprendizaje por proyectos / Project-based learning		
Método del caso / Case study method		
Aprendizaje cooperativo / Cooperative learning		
5.4 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
Examen / Exam		
Defensa de Prácticas		
Portafolio		
Evaluación del TFG escrito / Assesment of the written Bachelor Thesis		
Memoria de prácticas / Internship written report		
Evaluación del tutor académico / Academic professor evaluation		
Evaluación del tutor de empresa / Business supervisor evaluation		
Exposición y defensa del TFG / Presentation and defence of the final Bachelor Thesis		
5.5 NIVEL 1: Formación básica / Basic formation		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Matemáticas/Math		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	RAMA	MATERIA
Básica	Ingeniería y Arquitectura	Matemáticas
ECTS NIVEL2	12	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
12		
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
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA



Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Fundamentos matemáticos de la ingeniería biomédica I/Mathematical Foundations of Biomedical Engineering I		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
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
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Fundamentos matemáticos de la ingeniería biomédica II/Mathematical Foundations of Biomedical Engineering II		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
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
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No



ITALIANO		OTRAS	
No		No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE			
RA1	Resolver problemas en el ámbito de la ingeniería biomédica utilizando herramientas matemáticas, incluyendo cálculo, álgebra y matemática discreta/Solve problems in the field of biomedical engineering using mathematical tools, including calculus, algebra, and discrete mathematics.	Habilidad/Skill	
5.5.1.3 CONTENIDOS			
<div><ul style="list-style-type: none">Estructuras algebraicasÁlgebra linealSistemas de ecuaciones linealesGeometría del plano y del espacioEspacios vectorialesTransformaciones linealesFormas cuadráticasCálculo diferencial de una y varias variables y sus aplicaciones en bioingenieríaLímites, continuidad y diferenciabilidadAplicaciones del cálculo integral de una y varias variables en bioingenieríaCálculo con funciones complejasAplicaciones de la lógica y razonamiento matemático en bioingenieríaCombinatoriaNociones básicas de probabilidadÁrboles y grafosRelaciones y sus propiedades/Algebraic structuresLinear algebra</div> <div><ul style="list-style-type: none">Systems of linear equationsGeometry of the plane and spaceVector spacesLinear transformationsQuadratic formsDifferential calculus of one and several variables and its applications in bioengineeringLimits, continuity and differentiabilityApplications of the integral calculus of one and several variables in bioengineeringCalculation with complex functionsApplications of logic and mathematical reasoning in bioengineeringCombinatoricsBasic notions of probabilityTrees and graphsRelations and their properties</div>			
5.5.1.4 OBSERVACIONES			
5.5.1.5 COMPETENCIAS			
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES			
RA1 - Resolver problemas en el ámbito de la ingeniería biomédica utilizando herramientas matemáticas, incluyendo cálculo, álgebra y matemática discreta/Solve problems in the field of biomedical engineering using mathematical tools, including calculus, algebra, and discrete mathematics.			
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES			
No existen datos			
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS			
No existen datos			
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS			
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD	
Clases teórico-prácticas / Lectures and practical classes	139	100	
Prueba de evaluación / Evaluation tests	5	100	
Trabajo Autónomo del Estudiante / Student autonomous work	216	0	
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES			
Clases magistrales / Master classes			



Resolución de problemas / Problem solving		
Elaboración de prácticas / Practice development		
Aprendizaje por proyectos / Project-based learning		
Aprendizaje cooperativo / Cooperative learning		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen / Exam	70.0	100.0
Portafolio	0.0	30.0
NIVEL 2: Física/Physics		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	RAMA	MATERIA
Básica	Ingeniería y Arquitectura	Física
ECTS NIVEL2	18	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	6	12
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
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Ondas, electrostática y termodinámica/Waves, electrostatics and thermodynamics		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
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
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí



FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Electromagnetismo y óptica/Electromagnetism and optics		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
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
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Teoría de circuitos / Circuit theory		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
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
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		



RA2	<p>Describir las leyes del electromagnetismo, la óptica y la termodinámica en los que se basa la operación de los dispositivos de instrumentación médica./Describe the laws of electromagnetism, optics and thermodynamics on which the operation of medical instrumentation devices is based.</p>	Conocimiento/ Knowledge
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> • Oscilaciones amortiguadas y forzadas • Ondas mecánicas y ecuación diferencial de ondas • Campos eléctricos y magnéticos en situación estática • Ley de Coulomb • Ley de Gauss • Conductores, dieléctricos y condensadores • Corriente eléctrica continua y alterna • Ley de Ohm • Principio cero de la termodinámica • Primer principio de la termodinámica • Segundo principio de la termodinámica • Condiciones de equilibrio térmico, mecánico y químico • Circuitos resistivos • Ley de Kirchhoff • Técnicas de análisis nodales y de lazos • Circuitos capacitivos e inductivos • Amplificadores operacionales • Análisis de transitorios de primer y segundo orden • Análisis de corriente continua • Análisis en corriente alterna • Análisis en frecuencia • Circuitos polifásicos • Materiales magnéticos • Campos eléctricos y magnéticos en situación dinámica • Ecuaciones de Maxwell • Energía electromagnética • Ley de Lorentz • Propagación de la luz • Propiedades de los fotones • Óptica geométrica • Leyes de reflexión y refracción • Difracción • Lentes: puntos focales y distancias focales • Polarización de la luz • Damped and forced oscillations • Mechanical waves and differential wave equation • Electric and magnetic fields in static situation • Coulomb law • Gauss's law • Conductors, dielectrics and capacitors • Direct and alternating electric current • Ohm's law • Zero principle of thermodynamics • First Law of thermodynamics • Second principle of thermodynamics • Conditions of thermal, mechanical and chemical equilibrium • Resistive circuits • Kirchhoff's law • Nodal and mesh analysis techniques • Capacitive and inductive circuits • Operational amplifiers • Analysis of first and second order transients • DC current analysis • Analysis in alternating current • Frequency analysis • Polyphasic circuits • Magnetic materials • Electric and magnetic fields in dynamic situation • Maxwell's equations • Electromagnetic energy • Lorentz's law • Light propagation • Photon properties • Geometric optics • Laws of reflection and refraction • Diffraction • Lenses: Focal Points and Focal Lengths • Light polarization 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		



5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
RA2 - Describir las leyes del electromagnetismo, la óptica y la termodinámica en los que se basa la operación de los dispositivos de instrumentación médica./Describe the laws of electromagnetism, optics and thermodynamics on which the operation of medical instrumentation devices is based.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
No existen datos		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases teórico-prácticas / Lectures and practical classes	171	100
Prácticas de Laboratorio / Laboratory practices	26	100
Prueba de evaluación / Evaluation tests	10	100
Trabajo Autónomo del Estudiante / Student autonomous work	333	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases magistrales / Master classes		
Resolución de problemas / Problem solving		
Aprendizaje cooperativo / Cooperative learning		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen / Exam	70.0	100.0
Defensa de Prácticas	10.0	30.0
Portafolio	0.0	30.0
NIVEL 2: Bioquímica / Biochemistry		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	RAMA	MATERIA
Básica	Ciencias de la Salud	Bioquímica
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
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No



ITALIANO		OTRAS	
No		No	
NIVEL 3: Química / Chemistry			
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3			
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL	
Básica	6	Semestral	
DESPLIEGUE TEMPORAL			
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	
Lenguas en las que se imparte			
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA	
Sí	No	No	
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS	
No	No	Sí	
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS	
No	No	No	
ITALIANO		OTRAS	
No		No	
NIVEL 3: Bioquímica y Biología Molecular / Biochemistry and Molecular Biology			
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3			
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL	
Básica	6	Semestral	
DESPLIEGUE TEMPORAL			
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	
Lenguas en las que se imparte			
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA	
Sí	No	No	
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS	
No	No	Sí	
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS	
No	No	No	
ITALIANO		OTRAS	
No		No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE			
RA3	Interpretar los principios de los procesos fisicoquímicos y las técnicas experimentales básicas de la química en problemas de Ingeniería Biomédica./Interpret the principles of physicochemical processes and basic		Conocimiento/Knowledge



	experimental techniques of chemistry in Biomedical Engineering problems.	
RA4	Identificar la composición molecular de los seres vivos y los mecanismos bioquímicos de la fisiología celular./Identify the molecular composition of living beings and the biochemical mechanisms of cell physiology.	Conocimiento/Knowledge
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> Estructura del átomo La tabla periódica y propiedades atómicas El enlace químico Estados de la materia Compuestos químicos inorgánicos y su nomenclatura Compuestos químicos orgánicos y su nomenclatura Grupos funcionales Reacciones químicas Termodinámica y cinética química Nucleótidos y ácidos nucleicos Aminoácidos y proteínas Estructura de proteínas Función de las proteínas Carbohidratos Lípidos Catálisis enzimática Rutas de señalización Rutas metabólicas Replicación, reparación y recombinación del ADN Transcripción del ADN Síntesis de proteínas Control de la expresión génica/Atom structure The periodic table and atomic properties The chemical bonding States of the material Inorganic chemical compounds and their nomenclature Organic chemical compounds and their nomenclature Functional groups Chemical reactions Chemical thermodynamics and kinetics Nucleotides and Nucleic Acids Amino acids and proteins Protein structure Protein function Carbohydrates Lipids Enzyme catalysis Signaling routes Metabolic routes DNA replication, repair and recombination DNA transcription Protein synthesis Control of gene expression 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
RA3 - Interpretar los principios de los procesos fisicoquímicos y las técnicas experimentales básicas de la química en problemas de Ingeniería Biomédica./Interpret the principles of physicochemical processes and basic experimental techniques of chemistry in Biomedical Engineering problems.		
RA4 - Identificar la composición molecular de los seres vivos y los mecanismos bioquímicos de la fisiología celular./Identify the molecular composition of living beings and the biochemical mechanisms of cell physiology.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
No existen datos		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD



Clases teórico-prácticas / Lectures and practical classes	116	100
Prácticas de Laboratorio / Laboratory practices	24	100
Prueba de evaluación / Evaluation tests	4	100
Trabajo Autónomo del Estudiante / Student autonomous work	216	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases magistrales / Master classes		
Resolución de problemas / Problem solving		
Elaboración de prácticas / Practice development		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen / Exam	70.0	90.0
Defensa de Prácticas	5.0	20.0
Portafolio	0.0	10.0
NIVEL 2: Informática / Computing		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	RAMA	MATERIA
Básica	Ingeniería y Arquitectura	Informática
ECTS NIVEL2	18	
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
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Programación / Programming		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
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
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Algoritmos y estructuras de datos / Algorithms and data structures		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
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
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Bases de datos / Databases		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
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
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No



GALLEGO		VALENCIANO	INGLÉS
No		No	Sí
FRANCÉS		ALEMÁN	PORTUGUÉS
No		No	No
ITALIANO		OTRAS	
No		No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE			
RA1	Resolver problemas en el ámbito de la ingeniería biomédica utilizando herramientas matemáticas, incluyendo cálculo, álgebra y matemática discreta./Solve problems in the field of biomedical engineering using mathematical tools, including calculus, algebra, and discrete mathematics.	Habilidad/Skill	
RA5	Programar aplicaciones biomédicas basadas en los paradigmas de la programación estructurada y orientada a objetos y estructuras de datos básicas./Program biomedical applications based on object-oriented and structured programming paradigms and basic data structures.	Habilidad/Skill	
RA6	Administrar bases de datos y sistemas operativos en el campo de la ingeniería biomédica./Manage databases and operating systems in the field of biomedical engineering	Habilidad/Skill	
5.5.1.3 CONTENIDOS			
<ul style="list-style-type: none">• Concepto de variable y tipos de datos• Control de flujo• Funciones, procedimientos y módulos• Clases y objetos• Acceso al sistema de entrada y salida• Listas, colas, pilas, mapas y otras estructuras de datos comunes de programación• Algoritmos de ordenación y búsqueda• Nociones básicas de complejidad computacional• Propósito y componentes de un sistema de gestión de base de datos• Modelo entidad-relación• El lenguaje SQL• Normalización de datos/Variable concept and data types•• Flow control• Functions, procedures and modules• Classes and objects• Access to the Input/Output system• Lists, queues, stacks, maps, and other common programming data structures• Sorting and search algorithms• Basic notions of computational complexity• Purpose and components of a database management system• Entity-relationship model• SQL language• Data normalization			
5.5.1.4 OBSERVACIONES			
5.5.1.5 COMPETENCIAS			
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES			
RA1 - Resolver problemas en el ámbito de la ingeniería biomédica utilizando herramientas matemáticas, incluyendo cálculo, álgebra y matemática discreta./Solve problems in the field of biomedical engineering using mathematical tools, including calculus, algebra, and discrete mathematics.			
RA5 - Programar aplicaciones biomédicas basadas en los paradigmas de la programación estructurada y orientada a objetos y estructuras de datos básicas./Program biomedical applications based on object-oriented and structured programming paradigms and basic data structures.			
RA6 - Administrar bases de datos y sistemas operativos en el campo de la ingeniería biomédica./Manage databases and operating systems in the field of biomedical engineering.			
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES			
No existen datos			
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS			
No existen datos			



5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases teórico-prácticas / Lectures and practical classes	134	100
Prácticas de Laboratorio / Laboratory practices	75	100
Prueba de evaluación / Evaluation tests	7	100
Trabajo Autónomo del Estudiante / Student autonomous work	324	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases magistrales / Master classes		
Resolución de problemas / Problem solving		
Elaboración de prácticas / Practice development		
Aprendizaje por proyectos / Project-based learning		
Aprendizaje cooperativo / Cooperative learning		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen / Exam	40.0	60.0
Defensa de Prácticas	0.0	10.0
Portafolio	10.0	60.0
NIVEL 2: Fisiología / Physiology		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	RAMA	MATERIA
Básica	Ciencias de la Salud	Fisiología
ECTS NIVEL2	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
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Anatomía y fisiología / Anatomy and physiology		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	6	Semestral



DESPLIEGUE TEMPORAL		
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
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Histofisiología / Histophysiology		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
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
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
RA12	Describir la fisiología de los tejidos celulares y su estructura microscópica, así como los procesos básicos de combinación de células./Describe the physiology of cell tissues and their microscopic structure, as well as the basic processes of cell combination.	Conocimiento/ Knowledge
RA13	Recordar el funcionamiento del genoma, el estudio del contenido genético de la célula y su estado fisiológico./Remember the functioning of the genome, the study of the genetic content of the cell and its physiological state	Conocimiento/Knowledge
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Líneas celulares: células de la sangre, células del sistema nervioso, células musculares, células epiteliales, células del tejido conectivo, células del sistema inmune, células del sistema hormonal, células madre, gametos/		



Cell lines: blood cells, nervous system cells, muscle cells, epithelial cells, connective tissue cells, immune system cells, hormone system cells, stem cells, gametes		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
RA12 - Describir la fisiología de los tejidos celulares y su estructura microscópica, así como los procesos básicos de combinación de células./Describe the physiology of cell tissues and their microscopic structure, as well as the basic processes of cell combination.		
RA13 - Recordar el funcionamiento del genoma, el estudio del contenido genético de la célula y su estado fisiológico./Remember the functioning of the genome, the study of the genetic content of the cell and its physiological state		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
No existen datos		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases teórico-prácticas / Lectures and practical classes	101	100
Prácticas de Laboratorio / Laboratory practices	27	100
Prueba de evaluación / Evaluation tests	6	100
Trabajo Autónomo del Estudiante / Student autonomous work	226	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases magistrales / Master classes		
Resolución de problemas / Problem solving		
Elaboración de prácticas / Practice development		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen / Exam	70.0	90.0
Defensa de Prácticas	10.0	30.0
Portafolio	10.0	30.0
5.5 NIVEL 1: Formación humanística / Human studies		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Formación humanística / Human studies		
5.5.1.1 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



LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Claves de Historia Contemporánea / Contemporary History Keys		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
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
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Hombre y Mundo Moderno / Human and Modern World		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
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
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí



FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Doctrina social de la Iglesia / Social doctrine of the Church		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
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
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
RA20	Conocer los fundamentos del pensamiento occidental y las realidades sociales actuales en relación con el pensamiento teológico moral procedente de la concepción cristiana del hombre y la sociedad./Know the basic fundamentals of Western thought and contemporary social realities in relation to moral theological thought from the Christian conception of humanity and society.	Conocimiento/Knowledge
RA21	Adquirir un conocimiento racional y crítico de la evolución histórica y del pensamiento de la humanidad, con la finalidad de que el estudiante pueda comprender los retos sociales e individuales del presente./Acquire a rational and critical knowledge of the historical evolution and thought of humanity, so that the student can understand the social and individual challenges of the present.	Conocimiento/Knowledge
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> Generalidades sobre la Doctrina Social de la Iglesia. Principios de antropología filosófica. Los principios derivados de la Doctrina Social de la Iglesia: Solidaridad, Convergencia hacia el Bien Común, Acción subsidiaria de la autoridad, Participación del gobernado, Concepción orgánica de la vida social, y Justicia Social. Tratado sobre Matrimonio, familia, y dignidad de la mujer. Tratado de la Cultura. Tratado de la Comunidad política. Tratado sobre la economía. Tratado sobre el derecho. Tratado sobre la información y los medios de comunicación social. Tratado de Bioética. Interrelaciones dinámicas entre la constitución biofísica del hombre y sus dimensiones socioculturales. Propuestas multiculturalistas, pluriculturales, relativismo cultural y etnocentrismo. Propuestas antropológicas y socioculturales. Aportaciones de otros saberes sobre el hombre como la psicología, la economía, el derecho, la filosofía y la teología./Generalities on the Social Doctrine of the Church. Principles of philosophical anthropology. The principles derived from the Social Doctrine of the Church: Solidarity, Convergence towards the Common Good, Subsidiary action of the authority, Participation of the governed, Organic conception of social life, and Social Justice. Treatise on Marriage, family, and dignity of women. Treaty of Culture. Treaty of the Political Community. 		



- Treatise on the economy.
- Treatise on law.
- Treatise on information and social media.
- Bioethics Treaty.
- Dynamic interrelationships between the biophysical constitution of man and its sociocultural dimensions.
- Multiculturalist, pluricultural proposals, cultural relativism and ethnocentrism.
- Anthropological and sociocultural proposals. Contributions of other knowledge about man such as psychology, economics, law, philosophy and theology.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

RA20 - Conocer los fundamentos del pensamiento occidental y las realidades sociales actuales en relación con el pensamiento teológico moral procedente de la concepción cristiana del hombre y la sociedad./Know the basic fundamentals of Western thought and contemporary social realities in relation to moral theological thought from the Christian conception of humanity and society.

RA21 - Adquirir un conocimiento racional y crítico de la evolución histórica y del pensamiento de la humanidad, con la finalidad de que el estudiante pueda comprender los retos sociales e individuales del presente./Acquire a rational and critical knowledge of the historical evolution and thought of humanity, so that the student can understand the social and individual challenges of the present.

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

No existen datos

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases teórico-prácticas / Lectures and practical classes	180	100
Prueba de evaluación / Evaluation tests	12	100
Trabajo Autónomo del Estudiante / Student autonomous work	348	0

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Clases magistrales / Master classes

Resolución de problemas / Problem solving

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen / Exam	60.0	90.0
Defensa de Prácticas	10.0	40.0
Portafolio	10.0	30.0

5.5 NIVEL 1: Tecnología y arquitectura de computadores / Computer technology and architecture

5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1

NIVEL 2: Sistemas digitales / Digital systems

5.5.1.1 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



LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Electrónica digital / Digital electronic		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
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
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Sistemas digitales /Digital systems		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
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
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí



FRANCÉS		ALEMÁN	PORTUGUÉS
No		No	No
ITALIANO		OTRAS	
No		No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE			
RA8	Diseñar sistemas digitales basados en microprocesador y circuitos integrados para resolver problemas de Ingeniería Biomédica./Design microprocessor-based digital systems and integrated circuits to solve Biomedical Engineering problems.	Competencia/Proficiency	
RA17	Diseñar sistemas electrónicos para la adquisición y acondicionamiento de las señales fisiológicas./Design electronic systems for the acquisition and conditioning of physiological signals.	Competencia/Proficiency	
5.5.1.3 CONTENIDOS			
<ul style="list-style-type: none">• Sistemas de numeración• Puertas lógicas• Álgebra booleana y técnicas de reducción• Operaciones aritméticas• Conversores de código• Multiplexores y demultiplexores• Circuitos combinacionales• Registros y biestables• Circuitos secuenciales• Tecnologías digitales• Dispositivos lógicos programables• Estructura de un sistema digital• Instrucciones y lenguaje ensamblador• Aritmética en el computador• El procesador• La memoria y su jerarquía• La Entrada/Salida• El bus del sistema• Diseño de sistemas digitales/•• Numbering systems• Logic gates• Boolean algebra and reduction techniques• Arithmetic operations• Code converters• Multiplexers and demultiplexers• Combinational circuits• Registers and flip-flops• Sequential circuits• Digital technologies• Programmable logic devices• Structure of a digital system• Instructions and assembly language• Computer arithmetic• The processor• Memory and its hierarchy• The Input/Output• System bus• Digital systems design			
5.5.1.4 OBSERVACIONES			
5.5.1.5 COMPETENCIAS			
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES			
RA8 - Diseñar sistemas digitales basados en microprocesador y circuitos integrados para resolver problemas de Ingeniería Biomédica./Design microprocessor-based digital systems and integrated circuits to solve Biomedical Engineering problems.			
RA17 - Diseñar sistemas electrónicos para la adquisición y acondicionamiento de las señales fisiológicas./Design electronic systems for the acquisition and conditioning of physiological signals.			
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES			
No existen datos			
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS			
No existen datos			



5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases teórico-prácticas / Lectures and practical classes	40	100
Prácticas de Laboratorio / Laboratory practices	25	100
Prueba de evaluación / Evaluation tests	4	100
Trabajo Autónomo del Estudiante / Student autonomous work	111	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases magistrales / Master classes		
Resolución de problemas / Problem solving		
Elaboración de prácticas / Practice development		
Método del caso / Case study method		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen / Exam	80.0	100.0
Portafolio	0.0	20.0
NIVEL 2: Arquitectura de computadores / Computer architecture		
5.5.1.1 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
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Arquitectura de computadores y sistemas operativos / Computer architecture and operating systems		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
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
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
RA6	Emplear herramientas informáticas para administrar bases de datos y sistemas operativos en el campo de la ingeniería biomédica./Use computer tools to manage databases and operating systems in the field of biomedical engineering.	Habilidad/Skill
RA8	Diseñar sistemas digitales basados en microprocesador y circuitos integrados para resolver problemas de Ingeniería Biomédica./Design microprocessor-based digital systems and integrated circuits to solve Biomedical Engineering problems.	Competencia/Proficiency
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> • Diseño de la jerarquía de memoria • Paralelismo a nivel de instrucciones • Paralelismo a nivel de datos • Paralelismo a nivel de hilos • Paralelismo a nivel de procesos • Gestión de memoria y memoria virtual por parte del sistema operativo • Gestión del procesador y procesos concurrentes por parte del sistema operativo • Gestión del sistema de archivos por parte del sistema operativo • Funciones de red de un sistema operativo/ • • Design of the memory hierarchy • Instruction level parallelism • Data level parallelism • Parallelism at the thread level • Parallelism at the process level • Memory and virtual memory management by the operating system • Processor management and concurrent processes by the operating system • Management of the file system by the operating system • Network functions of an operating system 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
RA6 - Administrar bases de datos y sistemas operativos en el campo de la ingeniería biomédica./Manage databases and operating systems in the field of biomedical engineering.		
RA8 - Diseñar sistemas digitales basados en microprocesador y circuitos integrados para resolver problemas de Ingeniería Biomédica./Design microprocessor-based digital systems and integrated circuits to solve Biomedical Engineering problems.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
No existen datos		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD



Clases teórico-prácticas / Lectures and practical classes	40	100
Prácticas de Laboratorio / Laboratory practices	28	100
Prueba de evaluación / Evaluation tests	4	100
Trabajo Autónomo del Estudiante / Student autonomous work	108	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases magistrales / Master classes		
Resolución de problemas / Problem solving		
Elaboración de prácticas / Practice development		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen / Exam	60.0	80.0
Portafolio	20.0	40.0
5.5 NIVEL 1: Matemática computacional y estadística / Computational mathematics and statistics		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Matemática computacional / Computational mathematics		
5.5.1.1 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
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Sistemas dinámicos en ingeniería biomédica / Dynamic systems in biomedical engineering		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
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
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Métodos numéricos en ingeniería biomédica / Numerical methods in biomedical engineering		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
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
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
RA1	Resolver problemas en el ámbito de la ingeniería biomédica utilizando herramientas matemáticas, incluyendo cálculo, álgebra y matemática discreta/Solve problems in the field of biomedical engineering using mathematical tools, including calculus, algebra, and discrete mathematics.	Habilidad/Skill
RA6	Administrar bases de datos y sistemas operativos en el campo de la ingeniería biomédica./Manage databases and operating systems in the field of biomedical engineering	Habilidad/Skill
RA7	Aplicar técnicas estadísticas tales como las leyes de la probabilidad, la combinatoria, la variable aleatoria, la distribución estadística y la construcción de modelos, así como métodos de análisis numéricos, a la resolución de problemas biomédicos./Apply statistical techniques such as the laws of probability, combinatorics, random variables, statistical distribution, and modeling, as well as numerical analysis to solve biomedical problems.	Habilidad/Skill
RA9	Identificar as propiedades de los sistemas lineales y no lineales, variantes e invariantes en el tiempo, en aplicaciones de bioingeniería./Identify the properties of	Conocimiento/ Knowledge



linear and nonlinear systems, variants and invariants in time, in bioengineering applications		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> Ecuaciones diferenciales de primer orden Ecuaciones diferenciales de segundo orden Ecuaciones diferenciales lineales de mayor orden Transformada de Laplace Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales de primer orden Ecuaciones en derivadas parciales Ecuaciones en diferencia de primer orden Ecuaciones en diferencia de segundo orden Sistemas de ecuaciones en diferencia lineales Teoría de la estabilidad Transformada Z Análisis de errores numéricos Métodos numéricos para hallar las raíces de una ecuación Métodos numéricos para resolver sistemas de ecuaciones lineales Métodos numéricos de optimización Métodos numéricos de ajuste de curvas y superficies Diferenciación numérica Integración numérica Métodos numéricos para resolver ecuaciones diferenciales/ First order differential equations Second Order Differential Equations Higher Order Linear Differential Equations Laplace transform Systems of first-order linear differential equations Partial Differential Equations First order difference equations Second order difference equations Systems of linear difference equations Stability theory Z transform Numerical error analysis Numerical methods to find the roots of an equation Numerical Methods for Solving Systems of Linear Equations Numerical optimization methods Numerical methods of curve and surface fitting numerical differentiation numerical integration Numerical Methods for Solving Differential Equations 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
RA1 - Resolver problemas en el ámbito de la ingeniería biomédica utilizando herramientas matemáticas, incluyendo cálculo, álgebra y matemática discreta/Solve problems in the field of biomedical engineering using mathematical tools, including calculus, algebra, and discrete mathematics.		
RA6 - Administrar bases de datos y sistemas operativos en el campo de la ingeniería biomédica./Manage databases and operating systems in the field of biomedical engineering.		
RA7 - Aplicar técnicas estadísticas tales como las leyes de la probabilidad, la combinatoria, la variable aleatoria, la distribución estadística y la construcción de modelos, así como métodos de análisis numéricos, a la resolución de problemas biomédicos./Apply statistical techniques such as the laws of probability, combinatorics, random variables, statistical distribution, and modeling, as well as numerical analysis to solve biomedical problems.		
RA9 - Identificar las propiedades de los sistemas lineales y no lineales, variantes e invariantes en el tiempo, en aplicaciones de bioingeniería./Identify the properties of linear and nonlinear systems, variants and invariants in time, in bioengineering applications		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
No existen datos		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases teórico-prácticas / Lectures and practical classes	121	100



Prueba de evaluación / Evaluation tests	7	100
Trabajo Autónomo del Estudiante / Student autonomous work	232	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases magistrales / Master classes		
Resolución de problemas / Problem solving		
Elaboración de prácticas / Practice development		
Aprendizaje cooperativo / Cooperative learning		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen / Exam	60.0	100.0
Portafolio	0.0	40.0
NIVEL 2: Estadística / Statistics		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	12	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
6	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
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Bioestadística I / Biostatistics I		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
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
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA



Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Bioestadística II / Biostatistics II		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
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
Lenguas en las que se imparte		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
RA7	Aplicar técnicas estadísticas tales como las leyes de la probabilidad, la combinatoria, la variable aleatoria, la distribución estadística y la construcción de modelos a la resolución de problemas biomédicos./Apply statistical techniques such as the laws of probability, combinatorics, random variables, statistical distribution, and modeling to solve biomedical problems.	Habilidad/Skill
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> • Estadística descriptiva • Uso de la combinatoria para el cálculo de probabilidades • Variables aleatorias discretas y sus distribuciones de probabilidad • Variables aleatorias continuas y sus distribuciones de probabilidad • Esperanza • Distribuciones aleatorias conjuntas • Probabilidad condicional • Muestreo • Estimación de parámetros • Inferencia estadística • Contraste de hipótesis paramétrica con una muestra, dos muestras • Contraste de hipótesis no paramétrica • Contraste de hipótesis con variables discretas • Análisis de la varianza • Regresión lineal, no lineal y múltiple • Correlación • Análisis de datos de supervivencia/ • Descriptive statistics using Combinatorics to Calculate Probabilities • Discrete random variables and their probability distributions • Continuous random variables and their probability distributions 		



<ul style="list-style-type: none">• Expectancy• Random Distributions• Conditional probability• Sampling• Parameter estimation• Statistical inference• Parametric hypothesis testing with one sample, two samples• Contrast of non-parametric hypotheses• Contrast of hypotheses with discrete variables• Analysis of variance• Linear, nonlinear and multiple regression• Correlation• Survival data analysis		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
RA7 - Aplicar técnicas estadísticas tales como las leyes de la probabilidad, la combinatoria, la variable aleatoria, la distribución estadística y la construcción de modelos, así como métodos de análisis numéricos, a la resolución de problemas biomédicos./Apply statistical techniques such as the laws of probability, combinatorics, random variables, statistical distribution, and modeling, as well as numerical analysis to solve biomedical problems.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
No existen datos		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases teórico-prácticas / Lectures and practical classes	112	100
Prácticas de Laboratorio / Laboratory practices	20	100
Prueba de evaluación / Evaluation tests	8	100
Trabajo Autónomo del Estudiante / Student autonomous work	220	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases magistrales / Master classes		
Resolución de problemas / Problem solving		
Elaboración de prácticas / Practice development		
Método del caso / Case study method		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen / Exam	60.0	80.0
Portafolio	20.0	40.0
5.5 NIVEL 1: Procesado de señal / Signal processing		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Teoría de la señal / Signal Theory		
5.5.1.1 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
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Señales y sistemas / Signals and systems		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
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
LENGUAS EN LAS 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	
NIVEL 3: Señales aleatorias / Random signals		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
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
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA



Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
RA7	Aplicar técnicas estadísticas tales como las leyes de la probabilidad, la combinatoria, la variable aleatoria, la distribución estadística y la construcción de modelos, así como métodos de análisis numéricos, a la resolución de problemas biomédicos./Apply statistical techniques such as the laws of probability, combinatorics, random variables, statistical distribution, and modeling, as well as numerical analysis to solve biomedical problems.	Habilidad/Skill
RA9	Identificar las propiedades de los sistemas lineales y no lineales, variantes e invariantes en el tiempo, en aplicaciones de bioingeniería./Identify the properties of linear and nonlinear systems, variants and invariants in time, in bioengineering applications	Conocimiento/ Knowledge
RA10	Aplicar técnicas de filtrado digital basadas en las propiedades de la señal determinista y aleatoria./Apply digital filtering techniques based on the properties of deterministic and random signal.	Habilidad/Skill
RA11	Implementar técnicas de muestreo a señales biomédicas mediante métodos transformados de análisis./Implement sampling techniques to biomedical signals through transformed methods of analysis.	Habilidad/Skill
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> Señales: definición y tipos Sistemas: definición y tipos Transformada de Fourier Transformada de Laplace y transformada Z Muestreo Sistemas lineales realimentados Variables aleatorias unidimensionales Operaciones con variables aleatorias unidimensionales Variables aleatorias multidimensionales Operaciones con variables aleatorias multidimensionales Teoría de la información: entropía e información mutua Procesos estocásticos y su caracterización temporal Cadenas de Markov Caracterización espectral y transformaciones de procesos estocásticos Sistemas lineales con entradas aleatorias Detección de señales en entornos ruidosos Filtros óptimos / Signals: definition and types Systems: definition and types Fourier transform Laplace transform and Z transform Feedback Linear Systems One-dimensional random variables Operations with one-dimensional random variables Multidimensional Random Variables Operations with multidimensional random variables Information theory: entropy and mutual information Stochastic processes and their temporal characterization Markov chains Spectral characterization and transformations of stochastic processes Linear systems with random inputs Signal detection in noisy environments Optimal filters 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		



RA7 - Aplicar técnicas estadísticas tales como las leyes de la probabilidad, la combinatoria, la variable aleatoria, la distribución estadística y la construcción de modelos, así como métodos de análisis numéricos, a la resolución de problemas biomédicos./Apply statistical techniques such as the laws of probability, combinatorics, random variables, statistical distribution, and modeling, as well as numerical analysis to solve biomedical problems.

RA9 - Identificar las propiedades de los sistemas lineales y no lineales, variantes e invariantes en el tiempo, en aplicaciones de bioingeniería./Identify the properties of linear and nonlinear systems, variants and invariants in time, in bioengineering applications

RA10 - Aplicar técnicas de filtrado digital basadas en las propiedades de la señal determinista y aleatoria./Apply digital filtering techniques based on the properties of deterministic and random signal.

RA11 - Implementar técnicas de muestreo a señales biomédicas mediante métodos transformados de análisis./Implement sampling techniques to biomedical signals through transformed methods of analysis.

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

No existen datos

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases teórico-prácticas / Lectures and practical classes	107	100
Prácticas de Laboratorio / Laboratory practices	28	100
Prueba de evaluación / Evaluation tests	7	100
Trabajo Autónomo del Estudiante / Student autonomous work	218	0

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Clases magistrales / Master classes

Resolución de problemas / Problem solving

Elaboración de prácticas / Practice development

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen / Exam	70.0	100.0
Defensa de Prácticas	0.0	10.0
Portafolio	0.0	25.0

NIVEL 2: Tratamiento digital de señales / Digital signal processing

5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER	Obligatoria
ECTS NIVEL 2	10,5

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
4,5		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12

LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE

CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No



GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Telemedicina / Telemedicine		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	4,5	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
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
4,5		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Tratamiento digital de señales / Digital signal processing		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
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
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	



No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
RA10	Aplicar técnicas de filtrado digital basadas en las propiedades de la señal determinista y aleatoria./Apply digital filtering techniques based on the properties of deterministic and random signal.	Habilidad/Skill
RA11	Implementar técnicas de muestreo a señales biomédicas mediante métodos transformados de análisis./Implement sampling techniques to biomedical signals through transformed methods of analysis.	Habilidad/Skill
RA18	Aplicar soluciones en sistemas de telemonitorización, telecuidado y telediagnóstico de pacientes./Apply solutions in telemonitoring, telecare and telediagnosis systems for patients.	Habilidad/Skill
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none">• Predicción de señales aleatorias Introducción a los sistemas de telemedicina• Tecnologías de transmisión de datos en medicina: confidencialidad y seguridad de los datos.• Señales y sistemas básicos (continuos y discretos)• Propiedades de los sistemas• Sistemas lineales e invariantes en el tiempo• Series de Fourier: definición y propiedades• Transformada de Fourier de señales discretas y continuas• Muestreo• Conversión A/D y D/A /• Prediction of random signals Introduction to telemedicine systems• Data transmission technologies in telemedicine. Confidentiality and data security.• Telecare, telemonitoring• Basic signals and systems (continuous and discrete)• Systems properties• Linear and time-invariant systems• Fourier series: definition and properties• Fourier transform of continuous and discrete signals• Sampling• A/D and D/A conversion		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
RA10 - Aplicar técnicas de filtrado digital basadas en las propiedades de la señal determinista y aleatoria./Apply digital filtering techniques based on the properties of deterministic and random signal.		
RA11 - Implementar técnicas de muestreo a señales biomédicas mediante métodos transformados de análisis./Implement sampling techniques to biomedical signals through transformed methods of analysis.		
RA18 - Aplicar soluciones en sistemas de telemonitorización, telecuidado y telediagnóstico de pacientes./Apply solutions in telemonitoring, telecare and telediagnosis systems for patients.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
No existen datos		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases teórico-prácticas / Lectures and practical classes	68	100
Prácticas de Laboratorio / Laboratory practices	51	100
Prueba de evaluación / Evaluation tests	7	100
Trabajo Autónomo del Estudiante / Student autonomous work	189	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases magistrales / Master classes		



Resolución de problemas / Problem solving		
Elaboración de prácticas / Practice development		
Aprendizaje por proyectos / Project-based learning		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen / Exam	80.0	100.0
Defensa de Prácticas	0.0	15.0
Portafolio	50.0	70.0
5.5 NIVEL 1: Fundamentos de biomedicina / Fundamentals of biomedicine		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Fundamentos de patología / Fundamentals of pathology		
5.5.1.1 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
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Fisiopatología y patología general / Pathophysiology and general pathology		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
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
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS



No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
RA14	Identificar los fundamentos básicos de la patología y las bases moleculares de la enfermedad./Identify the basic foundations of the pathology and the molecular bases of the disease.	Conocimiento/Knowledge
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> Patología celular Crecimiento y metabolismo de los microorganismos. Curva de crecimiento bacteriano. Mecanismos de intercambio de material genético y mutación. Control del crecimiento microbiano. Agentes antimicrobianos: tipos Diversidad del mundo microbiano. Grupos representativos de procariotas. Virus. Grupos representativos de eucariotas: algas, hongos y protozoos Inflamación Inmunología Regeneración y reparación tisular Enfermedades hemodinámicas Enfermedades genéticas Enfermedades inmunológicas Enfermedades infecciosas Enfermedades nutricionales Enfermedades ambientales Neoplasia Patología general Patología sistémica Patología molecular Introducción a la toxicología Farmacología/ Cell pathology Growth and metabolism of microorganisms. Bacterial growth curve. Mechanisms of exchange of genetic material and mutation. Control of microbial growth. Antimicrobial agents: types Diversity of the microbial world. Representative groups of prokaryotes. Virus. Representative groups of eukaryotes: algae, fungi, and protozoa Inflammation Immunology Tissue regeneration and repair Hemodynamic diseases Genetic diseases Immunological diseases Infectious diseases Nutritional diseases Environmental diseases Neoplasm General pathology Systemic pathology Molecular pathology Introduction to toxicology Pharmacology 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
RA14 - Identificar los fundamentos básicos de la patología y las bases moleculares de la enfermedad./Identify the basic foundations of the pathology and the molecular bases of the disease.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
No existen datos		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases teórico-prácticas / Lectures and practical classes	55	100



Prácticas de Laboratorio / Laboratory practices	14	100
Prueba de evaluación / Evaluation tests	3	100
Trabajo Autónomo del Estudiante / Student autonomous work	108	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases magistrales / Master classes		
Resolución de problemas / Problem solving		
Elaboración de prácticas / Practice development		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen / Exam	70.0	90.0
Defensa de Prácticas	0.0	20.0
Portafolio	0.0	10.0
NIVEL 2: Biología / Biology		
5.5.1.1 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
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Fundamentos de biología / Fundamentals of Biology		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
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



LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
RA13	Recordar el funcionamiento del genoma, el estudio del contenido genético de la célula y su estado fisiológico./Remember the functioning of the genome, the study of the genetic content of the cell and its physiological state	Conocimiento/Knowledge
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none">• Historia de la Biología• Diversidad evolutiva de los organismos. Filogenia y Dominios• Métodos básicos de biología• Célula procariota: composición, estructura y función• Estructura de la célula eucariota• Ciclo celular• Meiosis• Estructura de la membrana y transporte a través de ella• Elementos extracelulares• Comunicación celular• Fundamentos de genética: genética mendeliana y bases cromosómicas de la herencia• Evolución del genoma• Genómica comparativa• Secuenciación de genomas• Anotación y bases de datos• Técnicas experimentales en genómica y proteómica• Genómica funcional• Genómica estructural• Genómica computacional• Interacción proteína-proteína• Transcriptómica• Metabolómica• Metagenómica• Patología molecular• Genómica, transcriptómica y epigenómica• Farmacología y farmacogenómica/• History of biology• Evolutionary diversity of organisms. Phylogeny and Domains• Basic biology methods• Prokaryotic cell: composition, structure and function• Eukaryotic cell structure• Cellular cycle• Meiosis• Membrane structure and transport across it• Extracellular elements• Cell communication• Fundamentals of genetics: Mendelian genetics and the chromosomal basis of heredity• Genome evolution• Comparative genomics• Genome sequencing• Annotation and databases• Experimental techniques in genomics and proteomics• Functional genomics• Structural genomics• Computational genomics• Protein-protein interaction• Transcriptomics• Metabolomics• Metagenomics• Molecular pathology• Genomics, transcriptomics and epigenomics• Pharmacology and pharmacogenomics		



5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
RA13 - Recordar el funcionamiento del genoma, el estudio del contenido genético de la célula y su estado fisiológico./Remember the functioning of the genome, the study of the genetic content of the cell and its physiological state		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
No existen datos		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases teórico-prácticas / Lectures and practical classes	57	100
Prácticas de Laboratorio / Laboratory practices	12	100
Prueba de evaluación / Evaluation tests	3	100
Trabajo Autónomo del Estudiante / Student autonomous work	108	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases magistrales / Master classes		
Resolución de problemas / Problem solving		
Elaboración de prácticas / Practice development		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen / Exam	80.0	100.0
Defensa de Prácticas	0.0	20.0
5.5 NIVEL 1: Ingeniería biomédica/ Biomedical Engineering		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Proyectos en Ingeniería Biomédica / Projects in Biomedical Engineering		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	10,5	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
		3
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
7,5		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS



No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Proyectos en Ingeniería Biomédica I / Projects in Biomedical Engineering I		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	3	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
		3
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Proyectos en Ingeniería Biomédica II / Projects in Biomedical Engineering II		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	3	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
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
3		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Empresas y emprendimiento / Companies and entrepreneurship		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		



CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	4,5	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
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
4,5		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
RA15	Gestionar un proyecto de Ingeniería Biomédica, incluyendo su análisis de viabilidad y considerando sus perspectivas científico-técnica, socioeconómica, ética y legal./Manage a biomedical engineering project, including its analysis of viability and considering its scientific-technical, socioeconomic, ethical and legal perspectives.	Competencia/Proficiency
RA16	Emplear recursos de metodología científica en el contexto de proyectos de Ingeniería Biomédica, incluyendo la búsqueda y discriminación de información en bases de datos científicas/Use scientific resources in the context of Biomedical Engineering projects, including the search and analysis of information in databases.	Habilidad/Skill
RA22	Transferir los resultados de aprendizaje del Grado a un entorno laboral mediante prácticas en centros e instituciones del ámbito de la ingeniería biomédica./Transfer the learning outcomes of the Degree to a work environment through internships in centers and institutions in the field of biomedical engineering	Habilidad/Skill
RA23	Elaborar, exponer y defender un proyecto original, síntesis de los resultados de aprendizaje del Grado./Elaborate, present and defense an original project, as a synthesis of the learning outcomes acquired during the degree.	Competencia/Proficiency
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Introducción a los proyectos de ingeniería biomédica. Metodología de gestión de proyectos biomédicos. Diagramas de Gantt. Software de gestión de proyectos biomédicos. Control de calidad y riesgos en proyectos de Ingeniería Biomédica. Marco legal de un proyecto de Ingeniería Biomédica. Tramitación y gestión de documentos técnicos en proyectos de Ingeniería Biomédica. Estudios de viabilidad. La metodología científica en proyectos biomédicos. Uso de bases de datos biomédicos científicas . Técnicas de expresión oral en proyectos de Ingeniería Biomédica; la voz, el lenguaje de los gestos y la argumentación. El entorno hospitalario: normativa y exigencias éticas. Concepto y fundamentos de la empresa en el sector biomédico. Estructura empresarial y dirección estratégica de la empresa en el sector biomédico./</p> <p>Introduction to engineering projects in biomedical engineering. Project management methodology in biomedical engineering. Gantt flow diagram. Project management software in biomedical projects. Quality and risk control of biomedical projects. Project management in biomedical projects. Legal framework of a biomedical project. Processing and management of technical documents in a biomedical project. Feasibility studies. The scientific methodology in biomedical projects. Use of scientific biomedical databases. Oral expression techniques in biomedical projects; the voice, the language of gestures and argumentation. The hospital environment: regulations and ethical requirements. Concept and fundamentals of the company. Business structure and strategic direction of the company in the biomedical sector.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		



RA22 - Integrar los resultados de aprendizaje del Grado a un entorno laboral mediante prácticas en centros e instituciones del ámbito de la ingeniería biomédica./Integrate the learning outcomes of the Degree to a work environment through internships in centers and institutions in the field of biomedical engineering.		
RA23 - Elaborar, exponer y defender un proyecto original, síntesis de los resultados de aprendizaje del Grado./Elaborate, present and defense an original project, as a synthesis of the learning outcomes acquired during the degree.		
RA15 - Gestionar un proyecto de Ingeniería Biomédica, incluyendo su análisis de viabilidad y considerando sus perspectivas científico-técnica, socioeconómica, ética y legal./Manage a biomedical engineering project, including its analysis of viability and considering its scientific-technical, socioeconomic, ethical and legal perspectives.		
RA16 - Emplear recursos de metodología científica en el contexto de proyectos de Ingeniería Biomédica, incluyendo la búsqueda y discriminación de información en bases de datos científicas/Use scientific resources in the context of Biomedical Engineering projects, including the search and analysis of information in databases.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
No existen datos		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases teórico-prácticas / Lectures and practical classes	54	100
Prueba de evaluación / Evaluation tests	14	100
Trabajo Autónomo del Estudiante / Student autonomous work	247	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases magistrales / Master classes		
Resolución de problemas / Problem solving		
Aprendizaje por proyectos / Project-based learning		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen / Exam	60.0	90.0
Defensa de Prácticas	30.0	50.0
Portafolio	10.0	70.0
NIVEL 2: Análisis de datos en biomedicina / Data analysis in biomedicine		
5.5.1.1 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
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí



FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Aprendizaje automático en biomedicina / Machine learning in biomedicine		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
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
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Sistemas de soporte a la decisión / Decision support systems		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
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
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		



RA19	Construir sistemas de soporte a la decisión mediante técnicas de aprendizaje automático aplicadas a datos biomédicos./Develop decision support systems using machine learning techniques applied to biomedical data.	Competencia/Proficiency
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> Recopilación, limpiado y preprocesamiento de datos para tareas de minería de datos biomédicos Construcción de un almacén de datos biomédicos Técnicas de selección de características en aplicaciones de Ingeniería Biomédica Aprendizaje supervisado en problemas biomédicos: árboles de decisión, tablas de reglas, redes bayesianas Aprendizaje no supervisado en problemas biomédicos (clustering) Evaluación e interpretación de los patrones hallados en aplicaciones biomédicas Consideraciones éticas y legales de la minería de datos sobre datos de seres humanos Adquisición y representación de conocimiento en problemas biomédicos; el problema del cuello de botella en la elicitación de conocimiento Sistemas basados en conocimiento y sistemas expertos en proyectos de Ingeniería Biomédica Arquitectura de un sistema experto en proyectos de Ingeniería biomédica Sistemas basados en reglas en aplicaciones de Ingeniería Biomédica. Técnicas de inferencia./ <ul style="list-style-type: none"> Data collection, preprocessing, and preprocessing for biomedical data mining tasks Implementing a biomedical database Feature selection techniques in Biomedical Engineering applications Supervised learning in biomedical problems: decision trees, rule tables, Bayesian networks Unsupervised learning in biomedical problems (clustering) Evaluation and interpretation of the patterns found in biomedical applications Ethical and legal considerations of data mining on human data Acquisition and representation of knowledge in biomedical problems; the bottleneck problem in knowledge elicitation Knowledge-based systems and expert systems in projects of Biomedical Engineering The architecture of an expert system in projects of Biomedical Engineering Rule-based systems in Biomedical Engineering applications. Inference techniques. 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
RA19 - Construir sistemas de soporte a la decisión mediante técnicas de aprendizaje automático aplicadas a datos biomédicos./ Develop decision support systems using machine learning techniques applied to biomedical data.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
No existen datos		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases teórico-prácticas / Lectures and practical classes	65	100
Prácticas de Laboratorio / Laboratory practices	48	100
Prueba de evaluación / Evaluation tests	8	100
Trabajo Autónomo del Estudiante / Student autonomous work	239	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases magistrales / Master classes		
Resolución de problemas / Problem solving		
Elaboración de prácticas / Practice development		
Aprendizaje por proyectos / Project-based learning		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen / Exam	30.0	50.0
Defensa de Prácticas	0.0	20.0



Portafolio	25.0	70.0
5.5 NIVEL 1: Prácticas académicas externas / Academic intership		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Prácticas académicas externas /Academic intership		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Prácticas Externas	
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
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Prácticas académcias externas / Academic intership		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Prácticas Externas	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
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
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
RA15	Gestionar un proyecto de Ingeniería Biomédica, considerando sus perspectivas científico-técnica, socioeco-	Competencia/Proficiency



	nómica, ética y legal./Manage a biomedical engineering project, considering its scientific-technical, socioeconomic, ethical and legal perspectives.	
RA22	Integrar los resultados de aprendizaje del Grado a un entorno laboral mediante prácticas en centros e instituciones del ámbito de la ingeniería biomédica./Integrate the learning outcomes of the Degree to a work environment through internships in centers and institutions in the field of biomedical engineering	Habilidad/Skill
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Participación activa en un proyecto relacionado con la Ingeniería Biomédica en una entidad externa.		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
RA22 - Integrar los resultados de aprendizaje del Grado a un entorno laboral mediante prácticas en centros e instituciones del ámbito de la ingeniería biomédica./Integrate the learning outcomes of the Degree to a work environment through internships in centers and institutions in the field of biomedical engineering.		
RA15 - Gestionar un proyecto de Ingeniería Biomédica, incluyendo su análisis de viabilidad y considerando sus perspectivas científico-técnica, socioeconómica, ética y legal./Manage a biomedical engineering project, including its analysis of viability and considering its scientific-technical, socioeconomic, ethical and legal perspectives.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
No existen datos		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases teórico-prácticas / Lectures and practical classes	2	100
Prácticas académicas externas / Academic internships	170	100
Trabajo Autónomo del Estudiante / Student autonomous work	6	0
Seguimiento de Prácticas Académicas Externas/ Monitoring of external academic internships	2	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases magistrales / Master classes		
Elaboración de prácticas / Practice development		
Método del caso / Case study method		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Memoria de prácticas / Internship written report	10.0	35.0
Evaluación del tutor académico / Academic professor evaluation	5.0	15.0
Evaluación del tutor de empresa / Business supervisor evaluation	60.0	80.0
5.5 NIVEL 1: Trabajo Fin de Grado / Bachelor Thesis		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Trabajo Fin de Grado / Bachelor Thesis		
5.5.1.1 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
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Trabajo Fin de Grado / Bachelor Thesis		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Trabajo Fin de Grado / Máster	12	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
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
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
RA15	Gestionar un proyecto de Ingeniería Biomédica, considerando sus perspectivas científico-técnica, socioeconómica, ética y legal./Manage a biomedical engineering project, considering its scientific-technical, socio-economic, ethical and legal perspectives.	Competencia/Proficiency
RA16	Emplear recursos de metodología científica en el contexto de proyectos de Ingeniería Biomédica, incluyendo la búsqueda y discriminación de información en	Habilidad/Skill



	bases de datos científicas/Use scientific resources in the context of Biomedical Engineering projects, including the search and analysis of information in databases.	
RA23	Elaborar, exponer y defender un proyecto original, síntesis de los resultados de aprendizaje del Grado./Elaborate, present and defense an original project, as a synthesis of the learning outcomes acquired during the degree.	Competencia/Proficiency

5.5.1.3 CONTENIDOS		
• Realización de un trabajo tutelado en un tema relacionado con la Ingeniería Biomédica		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
RA23 - Elaborar, exponer y defender un proyecto original, síntesis de los resultados de aprendizaje del Grado./Elaborate, present and defense an original project, as a synthesis of the learning outcomes acquired during the degree.		
RA15 - Gestionar un proyecto de Ingeniería Biomédica, incluyendo su análisis de viabilidad y considerando sus perspectivas científico-técnica, socioeconómica, ética y legal./Manage a biomedical engineering project, including its analysis of viability and considering its scientific-technical, socioeconomic, ethical and legal perspectives.		
RA16 - Emplear recursos de metodología científica en el contexto de proyectos de Ingeniería Biomédica, incluyendo la búsqueda y discriminación de información en bases de datos científicas/Use scientific resources in the context of Biomedical Engineering projects, including the search and analysis of information in databases.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
No existen datos		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases teórico-prácticas / Lectures and practical classes	2	100
Prueba de evaluación / Evaluation tests	2	100
Trabajo de Fin de Grado / Bachelor Thesis	341	0
Tutela Trabajo Fin de Grado/Guide of Bachelor Thesis	15	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases magistrales / Master classes		
Aprendizaje por proyectos / Project-based learning		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación del TFG escrito / Assesment of the written Bachelor Thesis	60.0	80.0
Exposición y defensa del TFG / Presentation and defence of the final Bachelor Thesis	20.0	40.0
5.5 NIVEL 1: Optativas de Itinerarios / Itineraries electives		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Optativas de itinerarios / Itineraries electives		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	24	
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		



CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Redes I/Networks I		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
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
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Ingeniería del software/Software engineering		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
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
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA



Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Sistemas web I/Web-based systems I		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
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
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Sistemas web II/Web-based systems II		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
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
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No



GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Genómica y proteómica/Genomics and proteomics		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
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
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Biología de sistemas/Systems biology		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	3	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
		3
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS



No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Bioinformática/Bioinformatics		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
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
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Técnicas Ómicas Avanzadas: Arrays y Secuenciación Masiva/Advanced Omics Techniques: Arrays and Massive Sequencing		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	4,5	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
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
4,5		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí



FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Estructura de Macromoléculas y Bioinformática Estructural/ Structure of Macromolecules and Structural Bioinformatics		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	4,5	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
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
4,5		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Sistemas empotrados en biomedicina/Embedded systems in biomedicine		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
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
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS



No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Señales en la interacción humano-máquina/ Signals in the human-machine interaction		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	3	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
		3
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Electrónica analógica aplicada a la Ingeniería Biomédica/Analog electronics applied to Biomedical Engineering		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	4,5	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
		4,5
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No



ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Fundamentos de robótica, prótesis y órtesis, /Fundamentals of robotics, prosthesis and orthosis		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
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
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Sensores y actuadores en Ingeniería Biomédica/Sensors and actuators in Biomedical Engineering		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	4,5	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
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
4,5		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	



No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Técnicas de imagen en biomedicina/Imaging techniques in biomedicine		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	4,5	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
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
4,5		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Tratamiento digital de imágenes/Digital image processing		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	4,5	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
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
4,5		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	



LISTADO DE MENCIONES

No existen datos

5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

ITINERARIO	RA	DEFINICIÓN	CLASIFICACIÓN
Itinerario I: Informática clínica/Clinical informatics	RA24	Administrar el funcionamiento y la arquitectura de redes de ordenadores y los protocolos de comunicación empleados en Internet en entornos clínicos/Manage the operation and architecture of computer networks and the communication protocols used on the Internet in hospital environments	Habilidad/Skill
	RA25	Gestionar proyectos de desarrollo software en todas las fases de su ciclo de vida en entornos hospitalarios./Manage software development projects in all phases of their life cycle in hospital environments	Competencia/ Competence
	RA26	Interpretar el ciclo de vida y las tecnologías empleadas en el desarrollo de sistemas de información hospitalarios./Interpret the life cycle and the technologies used in the hospital information systems	Habilidad/Skill
Itinerario II: Bioinformática/Bioinformatics	RA27	Interpretar el funcionamiento de las técnicas de secuenciación genética, de proteínas y las técnicas empleadas en análisis metabolómicos./Interpret the operation of genetic and protein sequencing techniques and the techniques used in metabolomic analysis.	Habilidad/Skill
	RA28	Modelar sistemas biológicos empleando las técnicas de la biología de sistemas./Model biological systems using systems biology techniques	Habilidad/Skill
	RA29	Aplicar herramientas Bioinformáticas, incluyendo bases de datos bioinformáticas, para el análisis de datos ómicos./Apply Bioinformatics tools, including bioinformatics databases, for the analysis of omics data.	Habilidad/Skill
Itinerario III: Asistencia a la discapacidad/Assistive Technology	RA30	Desarrollar interfaces hombre-máquina integrando señales biomédicas para monitorizar la función corporal o actuar sobre ella/Develop human-machine interfaces integrating biomedical signals for monitoring and acting on the body function	Competencia/ Competence
	RA31	Identificar los principios de diseño de los dispositivos robóticos, prótesis, órtesis e implantes para proporcionar asistencia a personas con discapacidad motora, visual y auditiva/ Identify the design principles of robotic devices, prostheses, orthoses and implants for assisting people with motor, visual and hearing disabilities	Habilidad/Skill
	RA32	Diseñar sistemas electrónicos para la medida de señales fisiológicas comúnmente empleadas en el control de las ayudas técnicas como el electromiograma y encefalograma/ Design electronic systems for the measurement of the physiological signals commonly used to control technical aids as electroencephalogram and electromyogram.	Habilidad/Skill
Itinerario IV: Bioinstrumentación y Señal Médica/Bio-instrumentation and Medical Signal	RA33	Aplicar técnicas de transformación, restauración y segmentación de imágenes médicas./Apply transformation, restoration and segmentation techniques of medical images	Habilidad/Skill
	RA34	Aplicar técnicas para la adquisición, el procesamiento y el acondicionamiento de señales biomédicas./Apply techniques for the acquisition, processing and conditioning of biomedical signals	Habilidad/Skill
	RA35	Interpretar los principios básicos de funcionamiento y las limitaciones de los instrumentos de medida comúnmente empleados en biomedicina./Interpret the basic principles of operation and the limitations of the measuring instruments commonly used in biomedicine.	Competencia/ Competence

5.5.1.3 CONTENIDOS

ITINERARIO I	Informática clínica/Clinical informatics	Arquitectura de redes de ordenadores, capa de red, capa de enlace, acceso al medio compartido, capa de transporte Protocolos de comunicación y software empleados en Internet Software en entornos hospitalarios. Metodologías ágiles de desarrollo de software Desarrollo y diseño dirigido por pruebas Introducción a las tecnologías front-end y back-end, HTML, CSS y JavaScript Formato de datos XML, JSON, YAML Bases de datos no relacionales
--------------	--	---



		<p>Arquitectura REST, Servicios RESTful, OpenAPI, REST con node.js/ Computer network architecture, network layer, link layer, shared media access, transport layer Communication protocols and software used on the Internet Software in hospital environments. Agile software development methodologies Test Driven Design and Development Introduction to front-end and back-end technologies, HTML, CSS, and JavaScript XML, JSON, YAML data format Non-relational databases REST architecture, RESTful services, OpenAPI, REST with node.js</p>
ITINERARIO II	Bioinformática/Bioinformatics	<p>Técnicas de secuenciación genética, de proteínas y las técnicas empleadas en análisis metabolómicos Modelado sistemas biológicos Técnicas de la biología de sistemas. Herramientas Bioinformáticas para el análisis de datos ómicos. Alineamiento de secuencias de ADN, ARN y proteínas (por parejas y múltiples) Búsqueda en bases de datos Filogenia molecular Análisis de expresión génica Análisis a nivel de genoma Análisis de redes de interacciones entre proteínas Análisis de literatura científica Predicción de estructura Predicción de función Predicción de interacciones Predicción de ligandos Modelado de sistemas bioquímicos Ajuste de modelos Modelos de expresión génica Redes de transcripción Circuitos génicos Circuitos autorregulados Circuitos feed-forward Programas temporales/ Genetic and protein sequencing techniques and techniques used in metabolomic analysis Modeling biological systems Systems biology techniques Bioinformatics tools for the analysis of omic data. Alignment of DNA, RNA and protein sequences (pairwise and multiple) Database search Molecular phylogeny Gene expression analysis Genome level analysis Analysis of networks of interactions between proteins Analysis of scientific literature Structure prediction Function prediction Prediction of interactions Ligand prediction Modeling of biochemical systems Fit models Gene expression models Transcription networks Gene circuits Self-regulating circuits Feed forward circuits Temporary programs</p>
ITINERARIO III	Asistencia a la discapacidad/Assistive technologies	<p>Programación de aplicaciones en tiempo real mediante sistemas digitales Implementar circuitos electrónicos correspondientes a las etapas instrumentales de adquisición de datos en biomedicina. Electrodos y biopotenciales Interferencia y ruido en señales biomédicas Algoritmos para el análisis y procesamiento de la señal electroencefalográfica (EEG) y electromiográfica (EMG) Robótica de rehabilitación Biomecánica aplicada a la robótica asistencial Sensores y actuadores en tecnologías de apoyo a la discapacidad Prótesis, órtesis e implantes Electrónica de potencia Ingeniería de control Tratamiento de señales en la interacción humano-máquina / Programming applications in real time through digital systems Implement electronic circuits corresponding to the instrumental stages of data acquisition in biomedicine. Electrodes and biopotentials Interference and noise in biomedical signals</p>



		<p>Algorithms for the analysis and processing of the electroencephalographic (EEG) and electromyographic (EMG) signal</p> <p>Assistive Robotics</p> <p>Biomechanics applied to assistive and rehabilitation robotics</p> <p>Sensors and actuators in disability support technologies</p> <p>Prosthesis, orthosis and implants</p> <p>Power electronics</p> <p>Control engineering</p> <p>Biomedical signals in human-machine interfaces</p>
ITINERARIO IV	Bioinstrumentación y Señal Médica/Bioinstrumentation and Medical Signal	<p>Imagen médica estructural, funcional y molecular</p> <p>Fundamentos biológicos y técnicos de la imagen médica</p> <p>Distintos tipos de imagen biomédica: MRI, óptica, CT, SPECT, PET, microscopía, microarrays, electroforesis</p> <p>Fundamentos de instrumentación biomédica</p> <p>Sistema cardiovascular, muscular, neurológico y respiratorio: procedimientos de medida</p> <p>Electrodos y biopotenciales</p> <p>Biosensores</p> <p>Programación de aplicaciones en tiempo real mediante sistemas digitales</p> <p>Implementar circuitos electrónicos correspondientes a las etapas instrumentales de adquisición de datos en biomedicina.</p> <p>Interferencia y ruido en señales biomédicas</p> <p>Instrumental de laboratorio de análisis clínico</p> <p>Filtrado y eliminación de artefactos en señales biomédicas</p> <p>Caracterización de frecuencia de señales biomédicas</p> <p>Detección de eventos sobre señales biomédicas/</p> <p>Structural, functional and molecular medical imaging</p> <p>Biological and technical fundamentals of medical imaging</p> <p>Different types of biomedical imaging: MRI, optical, CT, SPECT, PET, microscopy, microarray, electrophoresis</p> <p>Fundamentals of biomedical instrumentation</p> <p>Cardiovascular, muscular, neurological and respiratory system: measurement procedures</p> <p>Electrodes and biopotentials</p> <p>Biosensors</p> <p>Programming applications in real time through digital systems</p> <p>Implement electronic circuits corresponding to the instrumental stages of data acquisition in biomedicine.</p> <p>Interference and noise in biomedical signals</p> <p>Clinical analysis laboratory instruments</p> <p>Filtering and artifact removal in biomedical signals</p> <p>Frequency characterization of biomedical signals</p> <p>Event detection on biomedical signals</p>

5.5.1.4 OBSERVACIONES

ITINERARIO I/ ITINERARY I	Informática clínica/Clinical informatics	Redes I/Networks I	6	OPT	3	1S
		Ingeniería del software/Software engineering	6	OPT	4	1S
		Sistemas web I/Web-based systems I	6	OPT	4	1S
		Sistemas web II/Web-based systems II	6	OPT	4	2S
ITINERARIO II/ ITINERARY II	Bioinformática/Bioinformatics	Genómica y proteómica/Genomics and proteomics	6	OPT	3	1S
		Biología de sistemas/Systems biology	3	OPT	3	2S
		Bioinformática/Bioinformatics	6	OPT	3	2S
		Técnicas Ómicas Avanzadas: Arrays y Secuenciación Masiva/Advanced Omics Techniques: Arrays and Massive Sequencing	4,5	OPT	4	1S
		Estructura de Macromoléculas y Bioinformática Estructural	4,5	OPT	4	1S
ITINERARIO III/ ITINERARY III	Asistencia a la discapacidad/Assistive technologies	Sistemas empuados en biomedicina/Embedded systems in biomedicine	6	OPT	3	1S
		Señales en la interacción humano-máquina/ Signals in the human-machine interaction	3	OPT	3	2S
		Electrónica analógica aplicada a la Ingeniería Biomédica	4,5	OPT	3	2S



		ca/Analog electronics applied to Biomedical Engineering				
		Fundamentos de robótica, prótesis y órtesis, /Fundamentals of robotics, prosthesis and orthesis	6	OPT	4	1S
		Sensores y actuadores en Ingeniería Biomédica/Sensors and actuators in Biomedical Engineering	4,5	OPT	4	1S
ITINERARIO IV/ ITINERARY IV	Bioinstrumentación y Señal Médica/Bioinstrumentation and Medical Signal	Sistemas emporrados en biomedicina/Embedded systems in biomedicine	6	OPT	3	1S
		Señales biomédicas/Biomedical signals	4,5	OPT	3	2S
		Electrónica analógica aplicada a la Ingeniería Biomédica/Analog electronics applied to Biomedical Engineering	4,5	OPT	3	2S
		Técnicas de imagen en biomedicina/Imaging techniques in biomedicine	4,5	OPT	4	1S
		Tratamiento digital de imágenes/Digital image processing	4,5	OPT	4	1S
5.5.1.5 COMPETENCIAS						
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES						
No existen datos						
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES						
No existen datos						
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS						
No existen datos						
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS						
ACTIVIDAD FORMATIVA			HORAS		PRESENCIALIDAD	
Clases teórico-prácticas / Lectures and practical classes			190		100	
Prácticas de Laboratorio / Laboratory practices			80		100	
Prueba de evaluación / Evaluation tests			12		100	
Trabajo Autónomo del Estudiante / Student autonomous work			438		0	
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES						
Clases magistrales / Master classes						
Resolución de problemas / Problem solving						
Elaboración de prácticas / Practice development						
Aprendizaje por proyectos / Project-based learning						
Método del caso / Case study method						
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN						
SISTEMA DE EVALUACIÓN			PONDERACIÓN MÍNIMA		PONDERACIÓN MÁXIMA	
Examen / Exam			30.0		100.0	
Defensa de Prácticas			0.0		70.0	
Portafolio			0.0		60.0	
5.5 NIVEL 1: Optativas Libres / Free electives						
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1						
NIVEL 2: Optativas libres / Free electives						
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2						



CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	15	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Anual		
ECTS Anual 1	ECTS Anual 2	ECTS Anual 3
		7,5
ECTS Anual 4	ECTS Anual 5	ECTS Anual 6
7,5		
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
CÓDIGO	RESULTADOS DE APRENDIZAJE OPTATIVIDAD LIBRE	CLASIFICACIÓN
RA36	Adquirir un conocimiento crítico sobre las grandes obras escritas que han sido determinantes en la historia de la civilización occidental. /Acquire a critical knowledge of the great written works that have been decisive in the history of Western Civilization.	Conocimiento/ Knowledge
RA37	Adquirir los conocimientos esenciales del cristianismo como fuente de la cultura y la civilización Occidental./Acquire the essential knowledge on Christianity as a source of Western civilization culture.	Conocimiento /Knowledge
RA38	Conocer las implicaciones y los dilemas bioéticos planteados por las técnicas y avances científicos y tecnológicos. /Be aware of the implications and the bioethical dilemmas posed by scientific and technological advances and techniques.	Conocimiento/ Knowledge
RA39	Integrar los sistemas de información en el ámbito del Plan Estratégico de una organización/Integrate information systems within the scope of the Strategic Plan of an organization	Competencia/ Competence
RA40	Gestionar proyectos informáticos, en sus distintas fases de desarrollo y los recursos humanos implicados en entornos clínicos/ Manage informatics projects, in their different phases of development and the human resources involved in clinical environments.	Competencia/ Competence
RA41	Configurar servicios básicos de infraestructura comúnmente empleados en aplicaciones biomédicas (DNS, DHCP, HTTP, almacenamiento remoto...) en entornos de Cloud Computing/Configure basic infrastructure services commonly used in biomedical applications (DNS, DHCP, HTTP, remote storage...) in Cloud Computing environments	Habilidad /Skill
RA42	Administrar las tecnologías que garantizan la seguridad y la calidad de servicio en redes cableadas e inalámbricas en entornos hospitalarios / Manage technologies that guarantee security and quality of service in wired and wireless networks in hospital environments.	Habilidad/ Skill
RA43	Aplicar técnicas avanzadas de gestión de bases de datos biomédicos, como recuperación de consistencia después de fallos, cifrado de la información/Apply advanced database management techniques of biomedical data , such as consistency recovery after failures, information encryption	Habilidad/ Skill
RA44	Aplicar las herramientas y metodologías comúnmente empleadas para dar soporte a la dirección estratégica de una empresa/Apply the tools and methodologies commonly used to support the strategic direction of a company	Habilidad/ Skill
RA45	Diseñar aplicaciones lúdicas interactivas básicas para mejorar la salud y/o función de las personas con discapacidad/Design basic interactive playful applications to improve the health and/or function of people with disabilities	Habilidad/ Skill
RA46	Identificar los distintos tipos de discapacidad, su definición, clasificación y prevalencia y las ayudas técnicas actuales/Identify the different types of disabilities, their definition, classification and prevalence and current technical aids.	Conocimiento/ Knowledge



5.5.1.3 CONTENIDOS

OPTATIVA	CONTENIDOS
Sistemas de información de la empresa / Informatic systems in companies I	Fundamentos de los principales sistemas de información existentes en las empresas biosanitarias y hospitales como el comercio electrónico, la industria digital, etc. Principales parámetros de las infraestructuras de TI existentes en las empresas del sector biomédico/ Fundamentals of the main information systems existing in the biomedical companies and hospitals such as ecommerce, the digital industry, etc. Main parameters of existing IT infrastructures in companies of the biomedical sector
Proyectos de sistemas de información/ Informatic systems projects	Dirección de proyectos informáticos en entornos clínicos Estructuras organizativas: gestión y planificación de recursos en un proyecto software/ Supervision of informatics projects in clinical environments Organization structures: management and planning of resources of a software project
Administración de sistemas de información/ Management of informatic systems	Administración de sistemas de información en todo su ciclo de vida en proyectos del ámbito biomédico Administración de sistemas en entornos Cloud para aplicaciones clínicas/ Management of information systems in their life cycle in Biomedical projects Systems management in Cloud environments for clinical applications
Redes II/ Networks II	Planificación, instalación y gestión de las infraestructuras de redes comúnmente empleadas en hospitales/ Planning, installation and management of business network infrastructures commonly used in hospitals
Bases de datos II/ Databases II	Técnicas avanzadas de gestión de bases de datos biomédicos/ Advanced techniques of biomedical databases management
Sistemas de información para la dirección estratégica/ Informatic systems for strategic management	Fundamentos esenciales de la inteligencia de negocios en el sector biosanitario. Principales aspectos de la seguridad de los Sistemas de Información/ Essential fundamentals of business intelligence in the health sector Main aspects of Information Systems security
Ingeniería del software/ Software engineering	Metodologías ágiles de ingeniería de software Verificación, validación y mantenimiento de software en proyectos biosanitarios/ Agile software engineering methodologies Verification, validation and maintenance of software in health projects
Sistemas Web I/ Web-based systems I	Aspectos básicos del desarrollo de aplicaciones orientadas a Internet comúnmente empleadas en entornos clínicos/ Basic aspects of the development of Internet applications commonly used in clinical environments
Redes I/ Networks I	Introducción a las redes de ordenadores, incluyendo su arquitectura, componentes, diseño y estándares / Introduction to computer networks, including their architecture, components, design and standards
Videogames y realidad virtual aplicada a la salud/ Videogames and virtual reality applied to human health	Aplicaciones lúdicas interactivas básicas para mejorar la salud y/o función de las personas con discapacidad/ Basic interactive playful applications to improve the health and/or function of people with disabilities
Ayudas técnicas en discapacidad auditiva, visual y motora/ Technical aids in auditory, visual and motor disabilities	Discapacidad y estado del arte de las ayudas técnicas en los distintos tipos de discapacidad/ Disability and state of the art of technical aids in different types of disabilities
Técnicas de Imagen en Biomedicina/ Imaging techniques in biomedicine	Distintos tipos de imagen biomédica: MRI, óptica, CT, SPECT, PET, microscopía, microarrays, electroforesis Imagen médica estructural, funcional y molecular/ Different types of biomedical imaging: MRI, optical, CT, SPECT, PET, microscopy, microarray, electrophoresis Structural, functional and molecular medical imaging
Tratamiento Digital de Imágenes/ Digital image processing	Fundamentos biológicos y técnicos de la imagen médica/ Biological and technical fundamentals of medical imaging
Fundamentos de robótica, prótesis y órtesis, / Fundamentals of Robotics, prosthesis and orthosis	Rehabilitación robótica y biomecánica Prótesis, ortesis e implantes/ Robotic rehabilitation and biomechanics Prosthesis, orthosis and implants
Sensores y actuadores en Ingeniería Biomédica/ Sensors and actuators in Biomedical Engineering	Electrónica de potencia Ingeniería de control Sensores para el diseño de la interacción hombre-máquina/ Power electronics Control engineering Sensors for the design of human-machine interaction
Bioética/ Bioethics	Aspectos éticos aplicados a los proyectos de Ingeniería Biomédica/ Ethical aspects applied to Biomedical Engineering projects
Introducción al cristianismo/ Introduction to Christianity	Propuestas antropológicas y socioculturales. Aportaciones de otros saberes sobre el hombre como la psicología, la economía, el derecho, la filosofía y la teología/ Anthropological and sociocultural proposals. Contributions of other knowledge about man such as psychology, economics, law, philosophy and theology
Grandes Libros/ Great books	Selección de obras clásicas de la literatura Comprensión acerca de los fundamentos de la cultura occidental y su relación con las grandes cuestiones que afronta la sociedad contemporánea. Desarrollar la capacidad analítica y la reflexión crítica de los estudiantes/ Selection of classic works of literature. Understanding of the foundations of Western culture and its relationship with the major issues facing contemporary society. Develop the analytical capacity and critical reflection of students.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

Optativas/ Electives	ASIGNATURA	ECTS	CURSO	SEMESTRE
	Sistemas de información de la empresa I/ Informatic systems in companies I	6	3	1S
	Proyectos de sistemas de información/ Informatic systems projects	6	4	1S
	Administración de sistemas de información/ Management of informatic systems	6	4	2S
	Redes II/ Networks II	6	4	S2
	Bases de datos II/ Databases II	6	3	2S
	Sistemas de información para la dirección estratégica/ Informatic systems for strategic management	6	4	S2
	Ingeniería del software/ Software engineering	6	4	1S
	Sistemas Web I/ Web-based systems I	6	4	1S
	Redes I/ Networks I	6	3	1S
	Videogames y realidad virtual aplicada a la salud/ Videogames and virtual reality applied to human health	3	4	2S



	Ayudas técnicas en discapacidad auditiva, visual y motora/ Technical aids in auditory, visual and motor disabilities	3	3	2S
	Técnicas de Imagen en Biomedicina/Imaging techniques in biomedicine	4,5	4	1S
	Tratamiento Digital de Imágenes/Digital image processing	4,5	4	S2
	Fundamentos de robótica, prótesis y órtesis, /Fundamentals of robotics, prosthesis and orthesis	6	4	1S
	Sensores y actuadores en Ingeniería Biomédica/Sensors and actuators in Biomedical Engineering	4,5	4	1S
	Bioética/Bioethics	3	4	1S
	Introducción al cristianismo/Introduction to Christianity	3	4	1S
	Grandes Libros/Great books	3	4	1S
5.5.1.5 COMPETENCIAS				
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES				
No existen datos				
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES				
No existen datos				
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS				
No existen datos				
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS				
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS		PRESENCIALIDAD	
Clases teórico-prácticas / Lectures and practical classes	124		100	
Prácticas de Laboratorio / Laboratory practices	32		100	
Prueba de evaluación / Evaluation tests	10		100	
Trabajo Autónomo del Estudiante / Student autonomous work	284		0	
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES				
Clases magistrales / Master classes				
Resolución de problemas / Problem solving				
Elaboración de prácticas / Practice development				
Aprendizaje por proyectos / Project-based learning				
Método del caso / Case study method				
Aprendizaje cooperativo / Cooperative learning				
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN				
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA		PONDERACIÓN MÁXIMA	
Examen / Exam	40.0		90.0	
Defensa de Prácticas	0.0		60.0	
Portafolio	0.0		40.0	



6. PERSONAL ACADÉMICO

6.1 PROFESORADO Y OTROS RECURSOS HUMANOS				
Universidad	Categoría	Total %	Doctores %	Horas %
Universidad San Pablo-CEU	Catedrático de Universidad	1	1	1
PERSONAL ACADÉMICO				
Ver Apartado 6: Anexo 1.				
6.2 OTROS RECURSOS HUMANOS				
Ver Apartado 6: Anexo 2.				

7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

Justificación de que los medios materiales disponibles son adecuados: Ver Apartado 7: Anexo 1.

8. RESULTADOS PREVISTOS

8.1 ESTIMACIÓN DE VALORES CUANTITATIVOS		
TASA DE GRADUACIÓN %	TASA DE ABANDONO %	TASA DE EFICIENCIA %
0	0	0
CODIGO	TASA	VALOR %
No existen datos		
Justificación de los Indicadores Propuestos:		
Ver Apartado 8: Anexo 1.		
8.2 PROCEDIMIENTO GENERAL PARA VALORAR EL PROCESO Y LOS RESULTADOS		
No aplica		

9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

ENLACE	https://www.uspceu.com/Portals/0/docs/centros/EPS/calidad/mc/MC-EPS-Manual%20de%20Calidad_2021.pdf
--------	---

10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

10.1 CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN					
CURSO DE INICIO			2014		
Ver Apartado 10: Anexo 1.					
10.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN					
PLAN ANTIGUO			PLAN NUEVO		
ASIGNATURA	ECTS Asignatura	Carácter Asignatura	ASIGNATURA	ECTS	CARÁCTER
Fundamentos matemáticos de la ingeniería biomédica I	6	B	Fundamentos matemáticos de la ingeniería biomédica I	6	B
Fundamentos matemáticos de la ingeniería biomédica II	6	B	Fundamentos matemáticos de la ingeniería biomédica II	6	B
Ondas, electrostática y termodinámica	6	B	Ondas, electrostática y termodinámica	6	B
Electromagnetismo y óptica	6	B	Electromagnetismo y óptica	6	B
Teoría de circuitos	6	B	Teoría de circuitos	6	B
Química	6	B	Química	6	B
Bioquímica y Biología Molecular	6	B	Bioquímica y Biología Molecular	6	B
Programación	6	B	Programación	6	B
Algoritmos y estructuras de datos	6	B	Algoritmos y estructuras de datos	6	B
Bases de datos	6	B	Bases de datos	6	B
Anatomía y fisiología	6	B	Anatomía y fisiología	6	B
Histofisiología	6	B	Histofisiología	6	B
Historia y sociedad	6	OB	Claves de Historia Contemporánea	6	OB
Doctrina social de la Iglesia	6	OB	Hombre y Mundo Moderno	6	OB
Inglés	6	OB			
Electrónica digital	6	OB	Electrónica digital	6	OB



Sistemas digitales	6	OB	Sistemas empotrados en biomedicina	6	OPT
Arquitectura de computadores y sistemas operativos	6	OB	Arquitectura de computadores y sistemas operativos	6	OB
Sistemas dinámicos en ingeniería biomédica	6	OB	Sistemas dinámicos en ingeniería biomédica	6	OB
Bioestadística I	6	OB	Bioestadística I	6	OB
Bioestadística II	6	OB	Bioestadística II	6	OB
Señales y sistemas	6	OB	Señales y sistemas	6	OB
Señales aleatorias	6	OB	Señales aleatorias	6	OB
Tratamiento digital de la señal	6	OB	Tratamiento digital de señales	6	OB
Tratamiento digital de imágenes	6	OB	Tratamiento digital de imágenes	4,5	OPT
Fisiopatología y patología general	7	OB	Fisiopatología y patología general	6	OB
Fundamentos de biología	6	OB	Fundamentos de biología	6	OB
Genómica y proteómica	6	OB	Genómica y proteómica	6	OPT
Telemedicina (3 ECTS) + Señales biomédicas (3 ECTS) + Instrumentación biomédica (3 ECTS)	9	OB	Telemedicina (4,5 ECTS) + Electrónica analógica aplicada a la ingeniería biomédica (4,5 ECTS)	9	OB/OPT
Sistemas de soporte a la decisión (4,5 ECTS) + Minería de datos en biomedicina (4,5 ECTS) + Fundamentos matemáticos de la Ingeniería Biomédica III (6 ECTS)	15	OB/B	Aprendizaje automático en biomedicina (6 ECTS) + Sistemas de soporte a la decisión (6 ECTS)	12	OB
Técnicas de imagen en biomedicina (3 ECTS) + Tratamiento digital de Imágenes (6 ECTS)	9	OB	Técnicas de imagen en biomedicina (4,5 ECTS) + Tratamiento digital de Imágenes (4,5 ECTS)	9	OPT
Proyectos en Ingeniería Biomédica I	6	OB	Empresas y emprendimiento	4,5	OB
Proyectos en Ingeniería Biomédica II	3	OB	Proyectos en Ingeniería Biomédica I	3	OB
Proyectos en Ingeniería Biomédica III	3	OB	Proyectos en Ingeniería Biomédica II	3	OB
Instrumentación biomédica (3 ECTS) + Señales biomédicas (3 ECTS)	6	OB	Electrónica analógica aplicada a la Ingeniería Biomédica	4,5	OPT
Telemedicina (3 ECTS) + Señales Biomédicas (3 ECTS)	6	OB	Telemedicina	4,5	OB
Métodos numéricos en ingeniería biomédica (5 ECTS) + Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería Biomédica III (6 ECTS)	11	OB	Métodos numéricos en ingeniería biomédica	6	OB
Bioinformática	6	OB	Bioinformática	6	OPT
Biología de sistemas	3	OB	Biología de sistemas	3	OPT
Prácticas externas	6	PE	Prácticas externas	6	OPT

10.3 ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN

CÓDIGO ESTUDIO - CENTRO

11. PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD

11.1 RESPONSABLE DEL TÍTULO

CARGO	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
Director de la Escuela Politécnica Superior	SANTIAGO	DE MOLINA	RODRIGUEZ
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
c/ Isaac Peral, 58	28040	Madrid	Madrid
EMAIL	FAX		
santiago@santiagodemolina.com	915539265		

11.2 REPRESENTANTE LEGAL

CARGO	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
Rectora	ROSA MARIA	VISIEDO	CLAVEROL
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
c/ Isaac Peral, 58	28040	Madrid	Madrid
EMAIL	FAX		



rectora@uspceu.es	915539265		
11.3 SOLICITANTE			
El responsable del título no es el solicitante			
CARGO	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
Directora de la Unidad para la Calidad	MARIA DEL MAR	HERRADOR	MORALES
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
c/ Isaac Peral, 58	28040	Madrid	Madrid
EMAIL	FAX		
hermor@ceu.es	915539265		

RESOLUCIÓN AGENCIA DE CALIDAD / INFORME DEL SIGC

Resolución Agencia de calidad / Informe del SIGC: Ver Apartado Resolución Agencia de calidad/Informe del SIGC: Anexo 1.



Apartado 2: Anexo 1

Nombre : D1yD2_GIBM_aleg2_DEF.pdf

HASH SHA1 : 87278C2170088B97E2BAABD419103E71F1E66E27

Código CSV : 612607881670939952391383

Ver Fichero: D1yD2_GIBM_aleg2_DEF.pdf



Apartado 4: Anexo 1

Nombre : No procede.pdf

HASH SHA1 : C53CC5A2CEEF965A3CF44FB44AC5380F9B8935D8

Código CSV : 579591303893569254485303

Ver Fichero: No procede.pdf



Apartado 5: Anexo 1

Nombre : D4_Planificacion_GIBM_aleg2.pdf

HASH SHA1 : 927FB50646ABB16CC478DD85D8F7E7C650E2FE03

Código CSV : 612608413592577995074235

Ver Fichero: D4_Planificacion_GIBM_aleg2.pdf



Apartado 6: Anexo 1

Nombre : D5_Personal academico_GIBM_aleg2_MAR_v1.pdf

HASH SHA1 : 5AA67ACB4FAB44439F5B14935AF94C87D521902C

Código CSV : 612608479338217593292737

Ver Fichero: D5_Personal academico_GIBM_aleg2_MAR_v1.pdf



Apartado 6: Anexo 2

Nombre : D5_otros RRHH_GIBM.pdf

HASH SHA1 : 592A077AF60BA2317C561B114F38E9824574D579

Código CSV : 612608588078958289934679

Ver Fichero: D5_otros RRHH_GIBM.pdf



Apartado 7: Anexo 1

Nombre : D6_Recursos_GIBM_aleg2_MAR_v1.pdf

HASH SHA1 : 278A2E29AF342805518BBE4AB41DD886F53E0AF2

Código CSV : 612608622002579422198855

Ver Fichero: D6_Recursos_GIBM_aleg2_MAR_v1.pdf



Apartado 8: Anexo 1

Nombre : No procede.pdf

HASH SHA1 : D429ED8C693D6E5946B9B3D051230C08E45EACF0

Código CSV : 579591888385843957986678

Ver Fichero: No procede.pdf



Apartado 10: Anexo 1

Nombre : D7.1_Calendario_GIBM_MHM.pdf

HASH SHA1 : 5B8084908184E948FE55D8B9E4BE0DDAD5F4A519

Código CSV : 594014558364966766678678

Ver Fichero: D7.1_Calendario_GIBM_MHM.pdf



Apartado Resolución Agencia de calidad/Informe del SIGC: Anexo 1

Nombre : Informe_MNS_GIBM+SG.pdf

HASH SHA1 : BA2472A22AEBD148B949CCB17D4AC96DD091F0C2

Código CSV : 853940634980702987081506

Ver Fichero: Informe_MNS_GIBM+SG.pdf



