

**MEMORIA DEL TÍTULO DE:****MÁSTER UNIVERSITARIO EN INVESTIGACIÓN EN INGENIERIA  
POR LA UNIVERSIDAD DE CÁDIZ****FECHA DE LA MEMORIA:****18/01/2013****VERSIÓN:****1.0****RESUMEN DE MODIFICACIONES**

NÚMERO	FECHA	MODIFICACIÓN

## CONTENIDO

1. Descripción del Título. ....	4
1.1. Datos básicos del título.....	4
1.2. Distribución de créditos en el título. ....	4
1.3. Datos asociados al Centro. ....	5
2. Justificación del Título Propuesto.....	6
2.1. Interés académico, científico o profesional del mismo.....	6
2.2. Referentes externos a la universidad proponente que avalen la adecuación de la propuesta a criterios nacionales o internacionales para títulos de similares características académicas.....	9
2.3. Descripción de los procedimientos de consulta internos utilizados para la elaboración del plan de estudios. ....	10
2.4. Descripción de los procedimientos de consulta externos utilizados para la elaboración del plan de estudios. ....	12
3. Objetivos y Competencias. ....	13
3.1. Objetivos generales del título.....	13
3.2. Competencias básicas.....	13
3.3. Competencias generales.....	13
3.4. Competencias específicas.....	14
3.5. Competencias transversales (en su caso).....	18
3.6. Relación entre las competencias y las asignaturas.....	18
4. Acceso y Admisión de Estudiantes. ....	23
4.1. Sistemas de Información previo a la matriculación y procedimientos de acogida accesibles y orientación a los estudiantes de nuevo ingreso para facilitar su incorporación a la universidad y a la titulación. ....	23
4.2. Requisitos de Acceso y Criterios de Admisión. ....	23
4.3. Sistemas de apoyo y orientación a los estudiantes una vez matriculados.....	24
4.4. Sistema de transferencia y reconocimiento de créditos. ....	25
4.5. Descripción de los Complementos Formativos. ....	26
5. Planificación de las enseñanzas.....	27
5.1. Estructura general del plan de estudios. ....	27
5.2. Descripción y justificación académica del plan de estudios.....	28

5.3. Planificación y gestión de la movilidad de estudiantes propios y de acogida.....	30
5.4. Descripción de los módulos. Fichas de las asignaturas. ....	31
6. Personal Académico. ....	101
6.1. Personal académico disponible. ....	101
6.2. Adecuación del profesorado y personal de apoyo al plan de estudios. ....	101
6.3. Otros recursos humanos disponibles. ....	102
7. Recursos Materiales y Servicios.....	103
7.1. Justificación de la adecuación de los medios materiales y servicios disponibles.....	103
8. Resultados previstos. ....	110
8.1. Estimación de valores cuantitativos. ....	110
8.2. Justificación de las tasas de graduación, eficiencia y abandono, así como el resto de los indicadores definidos. ....	116
8.3. Procedimiento general para valorar el progreso y resultados de aprendizaje de los estudiantes.....	117
9. Sistema de Garantía de Calidad del Título.....	118
10. Calendario de implantación.....	119
10.1. Cronograma de implantación del título.....	120
10.2. Justificación del cronograma de implantación. ....	120
10.3. Procedimiento de adaptación de los estudiantes de los estudios existentes al nuevo plan de estudios, en su caso. ....	120
10.4. Enseñanzas que se extinguen por la implantación del título propuesto.....	120

## Descripción del Título.

### 1.1. Datos básicos del título.

DATOS GENERALES DEL TÍTULO	
<b>Denominación del Título:</b>	Máster Universitario en Investigación en Ingeniería
<b>Especialidades:</b>	Ingeniería del software
	Computación y Neuro-informática
	Ingeniería acústica
	Ingeniería de fabricación
	Ingeniería biomédica y telemedicina
	Ingeniería electrónica, automática, robótica y energías renovables
<b>Universidad solicitante:</b>	Universidad de Cádiz

<b>Título Conjunto:</b>		<b>Convenio</b> ( <i>archivo.pdf</i> ):	
<b>Universidades participantes:</b> (únicamente si es de un título conjunto)			

<b>Rama de Conocimiento:</b>	Ingeniería y Arquitectura		
<b>Código ISCED1:</b>	ISCED-7-48	<b>Código ISCED2:</b>	ISCED-7-5

<b>Orientación del título de Máster:</b>	Investigación		
<b>Habilita para profesión regulada:</b>	NO	<b>Profesión Regulada:</b> ( <i>en caso afirmativo, indicar Resolución</i> )	NO
<b>Resolución:</b>			
<b>Vincula con profesión Regulada:</b>		<b>Profesión Vinculada:</b>	

RESPONSABLE DEL TÍTULO			
<b>1er. Apellido:</b>	Domínguez	<b>2º Apellido:</b>	Jiménez
<b>Nombre:</b>	Juan José	<b>NIF:</b>	31.266.075-J
<b>Domicilio:</b>	Escuela Superior de Ingeniería, C/ Chile, 1		
<b>Localidad:</b>	Cádiz	Cádiz	Cádiz
<b>E-mail:</b>	direccion.esi@uca.es		
<b>Centro responsable del título:</b>	Escuela Superior de Ingeniería		

## 1.2. Distribución de créditos en el título.

DISTRIBUCIÓN GENERAL DE CRÉDITOS EN EL TÍTULO	
Créditos totales:	60
Número de créditos en Prácticas Externas:	0
Número de créditos Optativos:	30
Número de créditos Obligatorios:	12
Número de créditos Trabajo Fin de Máster:	18
Número de créditos de Complementos Formativos:	0

ESPECIALIDADES <i>(si es necesario)</i>	
Especialidad	Créditos Optativos
Ingeniería del software	30
Computación y Neuro-informática	30
Ingeniería acústica	30
Ingeniería de fabricación	30
Ingeniería biomédica y telemedicina	30
Ingeniería electrónica, automática, robótica y energías renovables	30

## 1.3. Datos asociados al Centro.

CENTROS EN EL/LOS QUE SE IMPARTE
Escuela Superior de Ingeniería

PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS	
Primer Año de Implantación:	30
Segundo Año de Implantación:	30

NÚMERO ECTS DE MATRÍCULAS				
	Tiempo Completo		Tiempo Parcial	
	ECTS Matrícula mínima	ECTS Matrícula máxima	ECTS Matrícula mínima	ECTS Matrícula máxima
Primer año	60	60	30	36
Resto de años	N/P	N/P	24	30

OTROS DATOS:	
Tipo de Enseñanza	Presencial
Normas de permanencia:	<a href="http://www.uca.es/secretaria/normativa/disposiciones-generales/alumnos/reglamento-permanencia-uca">http://www.uca.es/secretaria/normativa/disposiciones-generales/alumnos/reglamento-permanencia-uca</a>
Lenguas en las que se imparte:	Castellano Algunas actividades podrán realizarse en otro idioma, preferentemente inglés

## 2. Justificación del Título Propuesto.

### 2.1. Interés académico, científico o profesional del mismo.

El Máster Universitario en Investigación en Ingeniería que se solicita sustituye al actual itinerario formativo de doctorado Modelado, Simulación y Pruebas de Procesos y Tratamiento de Señales y Datos, que viene impartándose en los últimos cuatro años.

El interés científico de la propuesta de este Máster viene ligada a la actividad investigadora de los distintos grupos de investigación cuya actividad principal se enmarca dentro del área de Ingeniería, entre los que se encuentran los grupos que figuran en la tabla 1. Estos grupos, además de realizar publicaciones en diferentes revistas de ámbito internacional de reconocido prestigio, han venido participando en diferentes convocatorias competitivas de proyectos de investigación, han realizado diversos contratos con empresas, lo que ha permitido desarrollar y transferir el conocimiento desarrollado en ellos.

Código	Nombre
TIC 025	Grupo UCASE de Ingeniería del Software
TIC 138	Diseño de circuitos microelectrónicos
TIC 145	Sistemas Inteligentes de Computación
TIC 195	Mejora del proceso software y métodos formales
TIC 196	Automática, procesamiento de señales e ingeniería de sistemas
TIC 212	Ingeniería biomédica y telemedicina
TEP 027	Ingeniería y Tecnologías de Materiales y Fabricación
TEP 940	Robótica Aplicada
TEP 150	Ingeniería del Conocimiento y Sistemas de Control
TIC 168	Instrumentación computacional y electrónica industrial
TEP 136	Tecnología de Materiales
TEP 208	Gestión, ahorro y diversificación de la energía

**Tabla 1. Grupos de investigación en el ámbito de la Ingeniería que participan en el Máster**

Otros grupos de investigación han participado en la elaboración de este máster, con objeto de poder incorporar en un futuro sus líneas de investigación, una vez se disponga de personal para su impartición. Entre ellos se encuentran los grupos de la tabla 2.

Código	Nombre
TEP 120	Ciencia e Ingeniería de materiales
TEP 128	Análisis y diseño de procesos con fluidos supercríticos
AGR 203	Ingeniería y Tecnología de Alimentos
TEP 181	Tecnologías del medioambiente

**Tabla 2. Grupos de investigación en el ámbito de la Ingeniería que han colaborado**

En relación a la demanda potencial de estudiantes que pueden cursar este Máster Universitario en Investigación en Ingeniería proviene de diferentes Grados que se imparten actualmente dentro de la Universidad de Cádiz que se encuadran dentro de la rama de Ingeniería. Estos Grados son los que aparecen en la tabla 3, donde se indican el cupo de estudiantes de nuevo ingreso que disponen. Hay que tener en cuenta que todos estos grados han ido sustituyendo a los antiguos estudios de Ingeniería Técnica, cuyos egresados también deben considerarse como estudiantes potenciales del Máster.

	Nº de Estudiantes de nuevo ingreso
Grado en Ingeniería Informática	150
Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales	325
Grado en Ingeniería Química	50
Grado en Ingeniería en diseño industrial y desarrollo del producto	55
Grado en Ingeniería aeroespacial	70
Grado en Ingeniería civil	180
Grado en Ingeniería marina	55
Grado en arquitectura naval e ingeniería marítima	80
Grado en Ingeniería radioelectrónica	55
Grado en Ingeniería náutica y transporte marítimo	60

**Tabla 3. Grados en el ámbito de la Ingeniería en la Universidad de Cádiz**

Por otro lado, el ámbito del máster hace que cualquier graduado en Ingeniería sea un alumno potencial del máster. Así, otros títulos de grado que se pueden encontrar en la comunidad andaluza relacionados con la ingeniería, diferentes a los existentes en la Universidad de Cádiz, son los que aparecen en la tabla 4.

Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicaciones
Grado en Ingeniería de la Salud
Grado en Ingeniería Electrónica, Robótica y Mecatrónica
Grado en Ingeniería de Organización Industrial

**Tabla 4. Grados en el ámbito de la Ingeniería**

Del mismo modo, durante los cuatro años de vigencia del itinerario formativo de doctorado Modelado, Simulación y Pruebas de Procesos y Tratamiento de Señales y Datos, éste ha sido cursado por más de 50 estudiantes, con un 100% de presentación de los correspondientes trabajos de investigación, y un 33% ha presentado el proyecto de tesis para su futura tesis doctoral.

La Escuela Superior de Ingeniería se encuentra ligada a numerosas empresas del área metropolitana de la Bahía de Cádiz-Jerez, dentro de los sectores industrial, naval, aeroespacial, energético y la industria química, donde se disponen de diversos convenios para la realización de prácticas en empresas, actividades I+D+i, así como la participación conjunta en proyectos competitivos, tanto a nivel nacional como internacional.

Dada la gran diversificación de la industria y la avanzada tecnología de determinados sectores, es posible afirmar que la Bahía de Cádiz es un núcleo de alto contenido tecnológico y valor añadido industrial. Este contexto es, sin duda alguna, un ámbito que ha marcado la evolución de las enseñanzas en la ESI, ya que hay que satisfacer la gran y variada demanda de titulados con conocimientos tan diversificados como la industria del entorno. Precisamente, esta demanda tecnológica es la que hace que dentro de las empresas se requiera una colaboración estrecha con la Universidad para desarrollar sus departamentos de I+D+i con objeto de fortalecer su desarrollo tecnológico dentro del sector industrial.

Es preciso destacar el sector aeroespacial. En este contexto debe mencionarse la Factoría de AIRBUS Military del Puerto de Santa María en el Parque Industrial Bahía de Cádiz y la Factoría de AIRBUS en Puerto Real. Ambas factorías han tenido especial relevancia en la construcción de los más avanzados productos aeronáuticos (A380, A400M y, en desarrollo, A350). Son numerosos los egresados de la ESI que se encuentran empleados en el sector aeronáutico, teniendo su especial relevancia no sólo en las actividades industriales técnicas y/o tecnológicas sino en puestos de mando intermedio y superior. El alcance en este campo supera ampliamente las fronteras de la Bahía de Cádiz, existiendo un amplio número de egresados empleados en puestos de alta responsabilidad, siendo el referente más cercano la provincia de Sevilla. Como firme apuesta del compromiso de colaboración entre la Universidad de Cádiz y EADS - Airbus, está prevista la firma del convenio marco con EADS - Airbus. Dentro de este acuerdo se contempla la posibilidad de incorporación de alumnos de másteres a la empresa para la realización de prácticas en empresa de carácter curricular y extracurricular, realización de estancias en centros de producción de la misma para desarrollar trabajos fin de máster, etc.

En relación al itinerario formativo “Ingeniería Biomédica y Telemedicina, debe reseñarse que se dispone de un acuerdo marco de colaboración con el instituto Fraunhofer IZM (Electronic



Packaging and System Integration), que en uno de sus puntos contempla la promoción de estudios de posgrado, la formación de tecnólogos y la atención a alumnos en su etapa predoctoral. Además, la Universidad de Cádiz es miembro fundador y patrono de la Fundación para la gestión de la investigación biomédica de Cádiz, una organización constituida sin ánimo de lucro y cuyo patrimonio se encuentra afectado, de modo duradero al desarrollo de la docencia, la investigación científica y el desarrollo tecnológico en el campo biomédico. Para la materialización de actividades docentes (visitas, prácticas,...), existe desde el año 1998 un convenio marco entre el Servicio Andaluz de Salud y la Universidad de Cádiz para el apoyo de las actividades de docencia e investigación. La Universidad de Cádiz dispone de un acuerdo marco de colaboración con el Centro de Recuperación de Minusválidos Físicos (CRMF-IMSERSO) desde el año 2005 y con el Centro de Fisioterapia Neurológica desde el año 2006.

Está prevista la firma de un convenio marco entre la Universidad de Cádiz y la empresa Schneider Electric, una de las principales empresas del sector de la automatización a nivel internacional. Dentro de este acuerdo se contempla la dotación de un laboratorio por parte de Schneider para la Universidad de Cádiz, con el nivel de tecnología más avanzado, en la que los estudiantes de máster puedan realizar prácticas y trabajos fin de máster.

Con la empresa Navantia (empresa pública perteneciente a la Sociedad Estatal de Participaciones Industriales, SEPI) se está colaborando en diferentes proyectos I+D+i desde hace varios años, y se tiene prevista firmar un convenio marco universidad-empresa actualizado para que los trabajos de fin de máster puedan estar orientados a actividades de I+D+i que se realicen en Navantia, tanto en la parte correspondiente a la factoría (construcción naval), así como también en la parte de FABA-Sistemas.

## **2.2. Referentes externos a la universidad proponente que avalen la adecuación de la propuesta a criterios nacionales o internacionales para títulos de similares características académicas.**

Para la elaboración de la oferta formativa se han tenido en cuenta ofertas similares y además las experiencias de centros europeos de educación superior de reconocido prestigio y experiencia contrastada en el campo de la ingeniería y la industria. Así se ha adoptado un enfoque multidisciplinar y abierto acorde con el planteamiento de la Escuela Politécnica de París, la Escuela de Minas de París, el Politécnico de Turín, los departamentos de ingeniería de las Universidades de Liverpool y de Cambridge, la Universidad de Manchester o la Escuela Politécnica de la Universidad Católica de Lovaina.

En las siguientes tablas se puede observar los distintos referentes tanto nacionales como internacionales para títulos de Másteres similares al solicitado.

Máster Universitario en Ingeniería y Arquitectura	Univ de Extremadura
Máster de Investigación de Ingeniería Aplicada	Univ. de Navarra
máster universitario en investigación en ingeniería eléctrica, electrónica y control industrial	UNED
Máster Universitario en Investigación Ingeniería de software y sistemas informáticos	UNED
Máster Universitario en Investigación en Ingeniería Civil	Univ. de Cantabria
Máster Universitario en investigación en modelado de sistemas de ingeniería	Univ. Pontificia de Comillas
Máster Universitario en investigación en Procesos y Sistemas	Univ. de Valladolid
Máster en investigación en tecnologías y procesos avanzados en la industria	Univ. de Vigo

**Tabla 5. Referentes nacionales**

Máster Universitario en Ingeniería (por Investigación)	Universidad ORT de Uruguay
Ecole Polytechnique de Paris: "Master d'Ingénierie de L'Innovation Technologique"	Paris
Master of Engineering	University of Auckland
Master of Engineering Research	Univ. of Southern Queensland.
Master of Engineering (Research)	Univ. of Technology Sydney
Master of Engineering Science (Research)	Monash University

**Tabla 6. Referentes nacionales**

Todas estas referencias se han tenido en cuenta en el diseño de este Máster.

### 2.3. Descripción de los procedimientos de consulta internos utilizados para la elaboración del plan de estudios.

Con la finalidad de intercambiar información y experiencias académicas, promover el debate y la reflexión para la preparación del Plan de Estudios del Máster Universitario en Investigación en Ingeniería por la Universidad de Cádiz, se realizó un análisis de los colectivos que podrían aportar información relevante para el diseño del mismo y de los posibles procedimientos de consulta más adecuados.

Como resultado de este análisis, el 17 de octubre de 2012, y de acuerdo al marco del Reglamento UCA/CG02/2012, de 30 de marzo de 2012, por el que se aprueban los criterios generales y el procedimiento para la definición del Mapa de Másteres de la Universidad de Cádiz y la reordenación de los títulos de másteres, se aprueba por la Junta de Escuela de la ESI la Propuesta de la Comisión para la elaboración de la Memoria del Máster Universitario en Innovación e Investigación en Ingeniería, que se constituyó oficialmente en la sesión celebrada el día 22 de noviembre de 2012.

Para conformar esta Comisión, se solicitó la designación de representantes a los Departamentos y otros miembros vinculados con la Innovación y la Investigación en la Ingeniería. En concreto, esta comisión está formada por el coordinador actual del Itinerario Formativo de Doctorado, un representante del grupo UCASE de ingeniería del software, un representante del grupo Mejora del proceso software y métodos formales, un representante del grupo Sistemas Inteligentes de Computación, un representante del grupo Automatica, procesamiento de señales e ingeniería de sistemas, un representante del grupo Ingeniería biomédica y telemedicina, un representante del grupo diseño microelectrónico, un representante del grupo Robótica Aplicada, un representante del grupo Tecnología e ingeniería de materiales y fabricación, un representante del grupo Tecnología de materiales, un representante del grupo Ingeniería eléctrica, un representante del grupo ingeniería acústica, un representante del Dpto. Ingeniería Química y Tecnología de Alimentos, un representante del Dpto. Ciencia Materiales e Ingeniería Metalúrgica y química Inorgánica, un estudiante del Itinerario Formativo de Doctorado actual, dos expertos de reconocido prestigio, uno de ellos un miembro del PAS y el Equipo de dirección de la Escuela Superior de ingeniería.

Esta Comisión estuvo elaborando, en varias sesiones de trabajo, la estructura académica del plan de estudios, con el establecimiento de las asignaturas obligatorias y la oferta de asignaturas optativas a partir de las propuestas realizadas por los Departamentos de la UCA.

Paralelamente se han llevado a cabo una serie de reuniones de coordinación con los coordinadores de los diferentes másteres de la ESI, el 7 de Noviembre de 2012, y de la UCA, el 3 de Diciembre de 2012. Así como diversas reuniones y consultas con los responsables de calidad y de la Oficina de Posgrado de la UCA.

Finalmente, esta Memoria elaborada por la Comisión se somete al proceso de exposición pública y aprobación definido en la Instrucción UCA/I01VDF/2012, de 5 de noviembre de 2012, del Vicerrector de Docencia y Formación de la Universidad de Cádiz, por la que se dicta el calendario para la elaboración y la aprobación de las memorias de los títulos que conformarán el *Mapa de Másteres de la Universidad de Cádiz*, con vistas a su verificación para el Curso académico 2013/2014.

Las evidencias y documentos relacionados con los procedimientos de consulta están disponibles en las actas de la comisión que se conservan en la Secretaría del Centro. También se conservan los espacios de trabajo colaborativo en red que se usaron como foro de intercambio de información y opiniones.

#### **2.4. Descripción de los procedimientos de consulta externos utilizados para la elaboración del plan de estudios**

Se ha tenido contacto con las diferentes empresas del sector del entorno de la Universidad de Cádiz y con contrastar opiniones con otras universidades con el fin de:

a) Recabar de las diferentes empresas relacionadas con las tecnologías y procesos industriales y sus necesidades formativas, desde el punto de vista investigador, para adecuar en lo posible la formación de los estudiantes (Airbus, Sadiel, Navantia, Alestis, Sevillana-Endesa, etc.).

b) Conocer las necesidades formativas de las empresas, con el fin de incluir dentro de la oferta formativa del máster los perfiles deseados por los departamentos de I+D+i y de recursos humanos de las mismas. Esta información se recogió a través de entrevistas personales entre los promotores del máster y los diferentes departamentos de las distintas empresas.

Asimismo, los coordinadores han recabado de representantes de las diferentes administraciones públicas las necesidades formativas que, a su entender, deberían tener los investigadores especializados en diferentes tecnologías y procesos industriales.

En las sesiones de trabajo de la Comisión han participado en el análisis y debate de esta propuesta de master representantes del mundo empresarial, que han aportado sus comentarios y puntos de vista sobre determinados aspectos.

Asimismo, han sido consultados diversos investigadores de otras universidades y OPIs. Las consultas se han realizado a través de reuniones con las personas implicadas y durante la participación en congresos.

También se ha consultado a participantes en Programas de Doctorado y Posgrado de otras Universidades como la Universidad de Sevilla, Universidad de Castilla La Mancha, Universidad Complutense de Madrid, Universidad de Almería, Universidad de Córdoba y Universidad de Huelva.

## **2.5. Objetivos generales del título.**

Los objetivos del título de Máster Universitario en Investigación en Ingeniería establecen que la formación del estudiante establecerá las competencias para la realización de:

- Desarrollos innovadores en el ámbito de la Ingeniería.
- Aplicar técnicas y métodos investigadores para la resolución de problemas en la ingeniería.
- Capacidad para afrontar con garantías futuras investigaciones en el ámbito de la ingeniería.

### 3. Objetivos y Competencias.

#### 3.1. Competencias básicas.

De acuerdo al artículo 3.3 del anexo I del Real Decreto 861/2010 de 2 de julio, *por el que se modifica el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales*, se garantizarán las siguientes competencias básicas

CÓDIGO	COMPETENCIA BÁSICA (RD 861/2010)
CB6	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
CB7	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
CB8	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
CB9	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
CB10	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

#### 3.2. Competencias generales.

CG1	Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y de resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares, siendo capaces de integrar estos conocimientos en el ámbito de la investigación en ingeniería.
CG2	Capacidad para la dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos, en el ámbito de la Ingeniería.

#### 3.3. Competencias específicas.

##### MÓDULO METODOLÓGICO

CÓDIGO	COMPETENCIA ESPECÍFICA
CEM-1	Capacidad para la gestión de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos con garantía de la calidad de los productos generados y

	su homologación.
<b>CEM-2</b>	Capacidad para gestionar la información haciendo uso de las herramientas apropiadas de información para la investigación.
<b>CEM-3</b>	Capacidad para organizar y gestionar el proceso de investigación, analizando y procesando la información científica generada de acuerdo a una metodología.

Además de estas competencias, el alumno adquirirá las competencias asociadas al módulo de intensificación cursado. En el capítulo 5 se encuentran indicadas las competencias específicas asociadas a cada especialidad.

### INGENIERÍA DEL SOFTWARE, COMPUTACIÓN Y NEURO-INFORMÁTICA

CÓDIGO	COMPETENCIA ESPECÍFICA
<b>CEII-4</b>	Capacidad para modelar, diseñar, definir la arquitectura, implantar, gestionar, operar, administrar y mantener aplicaciones, redes, sistemas, servicios y contenidos informáticos.
<b>CEII-5</b>	Capacidad de comprender y saber aplicar el funcionamiento y organización de Internet, las tecnologías y protocolos de redes de nueva generación, los modelos de componentes, software intermediario y servicios.
<b>CEII-8</b>	Capacidad para analizar las necesidades de información que se plantean en un entorno y llevar a cabo en todas sus etapas el proceso de construcción de un sistema de información.
<b>CEII-9</b>	Capacidad para diseñar y evaluar sistemas operativos y servidores, y aplicaciones y sistemas basados en computación distribuida.
<b>CEII-10</b>	Capacidad para comprender y poder aplicar conocimientos avanzados de computación de altas prestaciones y métodos numéricos o computacionales a problemas de ingeniería.
<b>CEII-11</b>	Capacidad de diseñar y desarrollar sistemas, aplicaciones y servicios informáticos en sistemas empujados y ubicuos.
<b>CEII-13</b>	Capacidad para utilizar y desarrollar metodologías, métodos, técnicas, programas de uso específico, normas y estándares de computación gráfica.

CÓDIGO	COMPETENCIA ESPECÍFICA
<b>CEII-16</b>	Capacidad para realizar adaptaciones de software, tanto al contexto como al dispositivo, a partir de sus modelos y del código.
<b>CEII-17</b>	Diseñar, medir y validar procesos de ingeniería del software y de los servicios.
<b>CEII-18</b>	Capacidad para verificar y validar soluciones software sobre la base de un conocimiento adecuado de las teorías, modelos y técnicas, tales como las pruebas de rendimiento, la prueba de mutaciones, etc.
<b>CEII-19</b>	Capacidad de analizar y enriquecer los datos procedentes de un sistema de información abierto usando técnicas de metadatos, semánticas y linked open data.

CÓDIGO	COMPETENCIA ESPECÍFICA
--------	------------------------

<b>CEII-20</b>	Capacidad para analizar y diseñar protocolos de redes y buses.
<b>CEII-21</b>	Capacidad para diseñar y comunicar sistemas neuromórficos y aplicar técnicas pulsantes a los sistemas biorobóticos.
<b>CEII-22</b>	Capacidad para la implementación de técnicas de programación intensiva para el tratamiento de grandes volúmenes de datos.
<b>CEII-23</b>	Capacidad para el modelado y simulación de procesos en dos y tres dimensiones y su aplicación a procesos físicos.

## INGENIERÍA DE FABRICACIÓN

<b>CÓDIGO</b>	<b>COMPETENCIA ESPECÍFICA</b>
<b>CEIF-1</b>	Desarrollo de Proyectos Industriales de Ingeniería de Fabricación
<b>CEIF-2</b>	Capacidades para la dirección, estudio y optimización de líneas y plantas de fabricación
<b>CEIF-3</b>	Capacidades para la selección de la tecnología y procesos adecuados a las distintas actividades de fabricación
<b>CEIF-4</b>	Optimización de los recursos productivos
<b>CEIF-5</b>	Integración de conocimientos, capacidades y destrezas según las grandes líneas estratégicas de los sistemas de fabricación avanzados, incluyendo: conformado de precisión; trazabilidad del producto; selección optimizada de materiales; automatización de procesos; flexibilidad; eficiencia energética; calidad; seguridad industrial; sostenibilidad.
<b>CEIF-6</b>	Elaboración y desarrollo de Proyectos de I+D+i en Ingeniería de Fabricación

## INGENIERÍA ACÚSTICA

<b>CÓDIGO</b>	<b>COMPETENCIA ESPECÍFICA</b>
<b>CEA-1</b>	Capacidad de planificación y realización de medidas acústicas
<b>CEA-2</b>	Capacidad de realizar proyectos de ingeniería sobre control de ruido y acondicionamiento acústico.
<b>CEA-3</b>	Capacidad para elaborar el pliego de condiciones técnicas de proyectos de ingeniería acústica que cumpla los estándares y normativas vigentes.
<b>CEA-4</b>	Conocer la legislación sobre el ruido con objeto de emitir informes o dictámenes y de realizar proyectos de ingeniería acústica.
<b>CEA-5</b>	Capacidad de análisis e interpretación de la propagación acústica a partir de los modelos teóricos, utilizando medios informáticos.
<b>CEA-6</b>	Aplicar los conocimientos teóricos a la resolución explícita de problemas acústicos relacionados con el ruido y las vibraciones.
<b>CEA-7</b>	Realizar estudios, diseños, proyectos y evaluaciones de situación de:
	Ingeniería Acústica Ambiental en aspectos de medida, análisis y control del ruido y las vibraciones.
	Ingeniería Acústica en la Edificación, dentro de la planificación y mejora del aislamiento del ruido y las vibraciones en la edificación.

	Evaluación del ruido y vibraciones en el puesto de trabajo y sistemas de control del ruido.
	Evaluación de vibraciones en máquinas.
CEA-8	Realizar y analizar mapas de ruido, tanto mediante el apoyo de software como mediante muestreos <i>in situ</i> .
CEA-9	Manejar los instrumentos de medida esenciales para la medida de las magnitudes acústicas más relevantes para la industria, otros ámbitos laborales y los centros de investigación.
CEA-10	Conocimiento de las técnicas, herramientas y métodos para el modelado y la simulación de sistemas dinámicos, y su aplicación.
CEA-11	Evaluar diferentes alternativas acústicas proponiendo las más adecuadas a una situación determinada.
CEA-13	Redactar informes acústicos sobre soluciones a problemas asociados al ruido con el rigor necesario y que sean accesibles a un público medio.
CEA-14	Redactar los resultados de sus estudios en los formatos normalizados para la actividad profesional y para la comunidad científica
CEA-15	Capacidad de planificación y realización de proyectos de medidas en laboratorios de acústica.
CEA-16	Capacidad para analizar situaciones que impliquen la generación, propagación y/o recepción de ondas acústicas, evaluando su adecuación a los modelos físicos habituales.
CEA-17	Aprender de manera autónoma y desarrollar nuevos conocimientos y técnicas avanzados, especializados y adecuados para la investigación y el desarrollo en el campo de la acústica.
CEA-20	Comprobar la validez de los modelos acústicos e introducir las modificaciones necesarias cuando existan discrepancias entre sus predicciones y las observaciones.

## INGENIERÍA ELECTRÓNICA, AUTOMÁTICA, ROBÓTICA Y ENERGÍAS RENOVABLES

CÓDIGO	COMPETENCIA ESPECÍFICA
CEER-1	Conocer métodos de diseño de controladores avanzados para procesos industriales, sistemas navales y aeroespaciales.
CEER-2	Conocimiento de aspectos avanzados de la electrónica en los campos de dispositivos, diseño y efectos electromagnéticos.
CEER-3	Ser capaz de analizar las arquitecturas robóticas y diseñar plataformas robóticas móviles
CEER-4	Conocer las técnicas de procesamiento estadístico de datos y señales.
CEER-5	Conocer las aplicaciones en los sistemas de test y medida.
CEER-6	Combinar los sensores y transductores con el procesamiento óptimo desarrollado con herramientas ex profeso.
CEER-7	Ser capaz de analizar, y definir sistemas de generación eléctrica basados en energías renovables.



## INGENIERÍA BIOMÉDICA Y TELEMEDICINA

CÓDIGO	COMPETENCIA ESPECÍFICA
CEBT-1	Comprender y describir los mecanismos fisiológicos de funcionamiento y control de los diferentes sistemas del organismo humano sano, durante el desarrollo de la actividad física, y los procesos de integración neurofisiológica, como mecanismo fundamental de la homeostasis.
CEBT-2	Identificar el funcionamiento normal de los órganos o sistemas del cuerpo (especialmente los de fácil medición con tecnología) con la finalidad de su posterior uso para detectar patologías.
CEBT-3	Ser capaz de aplicar la instrumentación en el estudio de la fisiología humana y en la cuantificación de procesos biológicos
CEBT-4	Conocer los conceptos básicos de la instrumentación médica
CEBT-5	Enumerar los diferentes tipos de instrumentos médicos y sus características principales, clasificados de acuerdo a la variable física medida y la técnica empleada.
CEBT-6	Comprender los principios de seguridad que debe cumplir todo instrumento médico que se destine a uso en el paciente.
CEBT-7	Profundizar en el diseño de un instrumento médico de medición o de procesamiento y presentación de una señal o señales biomédicas.
CEBT-8	Conocer los fundamentos teóricos y prácticos de las técnicas de procesado de señal aplicadas a la detección y caracterización de señales biomédicas y para la eliminación de los ruidos e interferencias habitualmente resentes en ellas.
CEBT-9	Conocer las principales técnicas de clasificación de patrones y decisión diagnóstica.
CEBT-10	Interpretar y discutir de forma crítica los resultados publicados en revistas, congresos y otros foros de índole científica en relación al procesado de señales biomédicas.
CEBT-11	Conocer los fundamentos del modelado matemático de sistemas fisiológicos
CEBT-12	Ser capaz de realizar modelos computacionales de sistemas biomédicos mediante simulación.
CEBT-13	Conocer los fundamentos necesarios para comprender la interconexión de los distintos sistemas de información hospitalaria.
CEBT-14	Conocer el concepto de historia clínica, su problemática y sus elementos constituyentes Y ser capaz de emplear eficazmente bases de datos y gestionar proyectos en sistemas de información biomédica.
CEBT-15	Conocer el estado del arte en el ámbito de la telemedicina tanto a nivel nacional como internacional así como los aspectos tecnológicos y de los estándares involucrados en servicios de telemedicina.
CEBT-16	Entender la problemática relacionada con la protección de datos y seguridad de la información de los pacientes.
CEBT-17	Conocer el contexto socioeconómico actual y la problemática relativa el envejecimiento de la población y a la disponibilidad y racionalización de los recursos sociosanitarios.
CEBT-18	Conocer el estado del arte de los servicios de salud en entornos asistidos.

<b>CEBT-19</b>	Conocer los métodos y técnicas avanzados para la atención domiciliar de personas dependientes y/o con trastornos crónicos y ser capaz de proyectar escenarios de demanda futura de servicios sanitarios apoyados en las nuevas TIC.
<b>CEBT-20</b>	Conocer los aspectos más relevantes de la neurociencia desde la perspectiva de la ingeniería, especialmente en los ámbitos asistencial y de rehabilitación.
<b>CEBT-21</b>	Conocer las tecnologías relacionadas con el desarrollo de interfaces cerebro-computador, neuroprótesis y sistemas biónicos y los fundamentos de las principales tecnologías de imagen médica

<b>CÓDIGO</b>	<b>COMPETENCIA ESPECÍFICA</b>
<b>TFM</b>	Realización, presentación y defensa, una vez obtenidos todos los créditos del plan de estudios, de un ejercicio original realizado individualmente ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto integral de investigación en ingeniería en el que se sintetizan las competencias adquiridas en las enseñanzas.

### 3.4. Competencias transversales.

<b>CÓDIGO</b>	<b>COMPETENCIA TRANSVERSAL</b>
<b>CT1</b>	<b>Trabajo en equipo.</b> Capacidad de asumir las labores asignadas dentro de un equipo, así como de integrarse en él y trabajar de forma eficiente con el resto de sus integrantes.

### 3.5. Relación entre las competencias y las asignaturas.

<b>ASIGNATURA</b>	<b>CÓDIGO</b>
Gestión en I+D+I en ingeniería	ASIG-1
Metodología de la investigación	ASIG-2
Métodos avanzados de verificación y validación de software	ASIG-3
Adaptabilidad del software	ASIG-4
Ingeniería de procesos software y de servicios	ASIG-5
Sistemas informáticos abiertos	ASIG-6
Modelado y diseño de componentes y servicios	ASIG-7
Ingeniería de Información y aplicaciones	ASIG-8
Neuro-informática y biorrobótica	ASIG-9
Diseño avanzado de redes	ASIG-10
Computación intensiva	ASIG-11
Modelado y simulación de procesos físicos	ASIG-12
Sistemas ubicuos	ASIG-13
Computación gráfica	ASIG-14
Computación de altas prestaciones	ASIG-15
Elementos de ingeniería de fabricación	ASIG-16
Aplicaciones informáticas en ingeniería de fabricación	ASIG-17
Metrología industrial	ASIG-18
Planificación y análisis de procesos productivos	ASIG-19
Técnicas de ingeniería de calidad	ASIG-20
Estrategias en excelencia, calidad, seguridad industrial y sostenibilidad	ASIG-21

Control y Gestión del Ruido Ambiental	ASIG-22
Mapas de ruido y cartografiado acústico	ASIG-23
Acústica de Salas	ASIG-24
Vibraciones Mecánicas Estructurales	ASIG-25
Técnicas de medida y análisis del ruido	ASIG-26
Medidas y evaluación del ruido ambiental	ASIG-27
Control avanzado de procesos industriales, sistemas navales y aeroespaciales	ASIG-28
Tópicos avanzados en electrónica	ASIG-29
Plataformas y arquitecturas robóticas	ASIG-30
Procesamiento estadístico de datos y señales en instrumentos electrónicos de medida inteligentes	ASIG-31
Aplicaciones eléctricas de las energías renovables	ASIG-32
Fundamentos de fisiología	ASIG-33
Bioinstrumentación	ASIG-34
Señales biomédicas	ASIG-35
Modelado de sistemas fisiológicos	ASIG-36
Telemedicina y tecnologías de la información en entornos sanitarios	ASIG-37
Vida en ambiente asistido e inteligencia ambiental	ASIG-38
Neurotecnologías	ASIG-39
Trabajo fin de máster	TFM

RELACIÓN ENTRE LAS COMPETENCIAS Y LAS ASIGNATURAS O MATERIAS					
ASIGNATURAS	COMPETENCIAS				
	CB6	CB7	CB8	CB9	CB10
ASIG-1	X	X	X	X	X
ASIG-2	X	X	X	X	X
ASIG-3	X	X	X	X	X
ASIG-4	X	X	X	X	X
ASIG-5	X	X	X	X	X
ASIG-6	X	X	X	X	X
ASIG-7	X	X	X	X	X
ASIG-8	X	X	X	X	X
ASIG-9	X	X	X	X	X
ASIG-10	X	X	X	X	X
ASIG-11	X	X	X	X	X
ASIG-12	X	X	X	X	X
ASIG-13	X	X	X	X	X
ASIG-14	X	X	X	X	X
ASIG-15	X	X	X	X	X
ASIG-16	X		X		X
ASIG-17	X	X	X		X
ASIG-18	X	X	X	X	X
ASIG-19	X	X	X	X	X
ASIG-20	X	X	X	X	X
ASIG-21	X	X	X	X	X
ASIG-22		X	X	X	X

ASIG-23	X	X			X
ASIG-24	X	X	X	X	X
ASIG-25		X	X		X
ASIG-26		X	X		X
ASIG-27		X	X	X	X
ASIG-28	X	X	X	X	X
ASIG-29	X	X	X	X	X
ASIG-30	X	X	X	X	X
ASIG-31	X	X	X	X	X
ASIG-32	X	X	X	X	X
ASIG-33	X	X	X	X	X
ASIG-34	X	X	X	X	X
ASIG-35	X	X	X	X	X
ASIG-36	X	X	X	X	X
ASIG-37	X	X	X	X	X
ASIG-38	X	X	X	X	X
ASIG-39	X	X	X	X	X
TFM	X	X	X	X	X

RELACIÓN ENTRE LAS COMPETENCIAS Y LAS ASIGNATURAS O MATERIAS			
COMPETENCIAS	ASIGNATURAS		
	Asig.1	Asig.2	TFM
CEM-1	X		
CEM-2		X	
CEM-3		X	
CETFM			X
CG1	X		X
CG2		X	X
CT1	X	X	

RELACIÓN ENTRE LAS COMPETENCIAS Y LAS ASIGNATURAS O MATERIAS													
COMPETENCIAS		ASIGNATURAS											
	Asig.3	Asig.4	Asig.5	Asig.6	Asig.7	Asig.8	Asig.9	Asig.10	Asig.11	Asig.12	Asig.13	Asig.14	Asig.15
CEII-4					X								
CEII-5					X						X		
CEII-8						X							
CEII-9						X					X		
CEII-10													X
CEII-11											X		
CEII-13												X	
CEII-16		X											
CEII-17		X	X										
CEII-18	X												
CEII-19				X									
CEII-20								X					

CEII-21							X						
CEII-22									X				
CEII-23										X			
CG1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CG2													
CT1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

RELACIÓN ENTRE LAS COMPETENCIAS Y LAS ASIGNATURAS O MATERIAS						
COMPETENCIAS	ASIGNATURAS					
	Asig.16	Asig.17	Asig.18	Asig.19	Asig.20	Asig.21
CEIF-1	X	X	X	X	X	X
CEIF-2				X	X	X
CEIF-3	X	X	X		X	X
CEIF-4				X		X
CEIF-5			X	X	X	X
CEIF-6				X		X
CG1	X	X	X	X	X	X
CG2				X	X	X
CT1	X	X	X	X	X	X

RELACIÓN ENTRE LAS COMPETENCIAS Y LAS ASIGNATURAS O MATERIAS						
COMPETENCIAS	ASIGNATURAS					
	Asig.22	Asig.23	Asig.24	Asig.25	Asig.26	Asig.27
CEA-1			X			
CEA-2	X		X			
CEA-3	X					
CEA-4	X					
CEA-5		X	X			
CEA-6				X	X	
CEA-7				X	X	X
CEA-8		X	X			X
CEA-9			X			X
CEA-10		X				X
CEA-11	X	X				
CEA-13	X					X

CEA-14		X	X			X
CEA-15						X
CEA-16		X				
CE1-17						X
CEA-20		X				
CG1	X	X	X	X	X	X
CG2						
CT1	X	X	X	X	X	X

RELACIÓN ENTRE LAS COMPETENCIAS Y LAS ASIGNATURAS O MATERIAS					
COMPETENCIAS	ASIGNATURAS				
	Asig.28	Asig.29	Asig.30	Asig.31	Asig.32
CEER-1	X				
CEER-2		X			
CEER-3			X		
CEER-4				X	
CEER-5				X	
CEER-6				X	
CEER-7					X
CG1	X	X	X	X	X
CG2					
CT1	X	X	X	X	X

RELACIÓN ENTRE LAS COMPETENCIAS Y LAS ASIGNATURAS O MATERIAS								
COMPETENCIAS	ASIGNATURAS							
	Asig.33	Asig.34	Asig.35	Asig.36	Asig.37	Asig.38	Asig.39	TFM
CEBT-1	X							
CEBT-2	X							
CEBT-3	X							
CEBT-4		X						
CEBT-5		X						
CEBT-6		X						
CEBT-7		X						
CEBT-8			X					
CEBT-9			X					
CEBT-10			X					
CEBT-11				X				
CEBT-12				X				
CEBT-13					X			
CEBT-14					X			
CEBT-15					X			
CEBT-16					X			
CEBT-17						X		

CEBT-18						X		
CEBT-19						X		
CEBT-20							X	
CEBT-21							X	
CG1	X	X	X	X	X	X	X	X
CG2								X
CT1	X	X	X	X		X	X	X

#### **4. Acceso y Admisión de Estudiantes.**

##### **4.1. Sistemas de Información previo a la matriculación y procedimientos de acogida accesibles y orientación a los estudiantes de nuevo ingreso para facilitar su incorporación a la universidad y a la titulación.**

El Máster Universitario en Investigación en Ingeniería está destinado a Titulados Universitarios que posean un título de Grado en el ámbito de la Ingeniería.

Se tienen previstos varios mecanismos para hacer llegar información básica y complementaria a los posibles alumnos de nuevo ingreso. En el Sistema de Garantía de Calidad se incluye un procedimiento sobre el proceso de difusión e información pública del título.

El principal canal de difusión e información sobre la titulación y sobre el proceso de matriculación es el espacio web de la UCA (<http://www.uca.es/>), así como la documentación específica entregada por la Dirección General de Acceso a cada futuro estudiante. Se mantiene en el espacio web de la UCA un portal accesible con toda la información necesaria para la matriculación.

Las fechas de preinscripción y matriculación, así como otros procesos administrativos, vienen regulados en el seno del Distrito Único Andalúz (DUA). Buena parte de los aspirantes encuentran en esta instancia los canales de información que le conducen al conocimiento de estos estudios en la UCA. Por su parte, los responsables de la titulación, canalizarán diversas acciones destinadas a la divulgación de los estudios en el entorno social y económico del Centro.

El apoyo a la matriculación se realizará de manera coordinada desde diferentes instancias: la Oficina de Posgrado de la UCA, la secretaría de las Escuelas responsables del Título y la Dirección de los mismos. Todo ello basado en los recursos propios de las TIC, sin desatender la comunicación directa y personal en los casos necesarios.

Para la acogida de los alumnos de nuevo ingreso, la titulación dispone de un procedimiento específico común para todos los Centros de la UCA sobre el Perfil de Ingreso y la Orientación Pre-Universitaria. Dentro del Plan de acogida se proponen actividades de información y orientación específica para los alumnos de nuevo ingreso. Estas actividades de acogida están orientadas a facilitar la incorporación a la Universidad de Cádiz y ya tienen una larga tradición en la UCA. Con estas actividades se pretende que el estudiante conozca el Plan de Estudios, sus características y particularidades al igual que tenga información sobre los distintos servicios de la Universidad prestando un especial interés a los servicios de biblioteca, deportes y gestión administrativa de secretaría.



#### **4.2. Requisitos de Acceso y Criterios de Admisión.**

Según el artículo 16 del Real Decreto 1393/2007, modificado por el Real Decreto 861/2010, para acceder a las enseñanzas oficiales de Máster será necesario estar en posesión de un título universitario oficial español u otro expedido por una institución de educación superior del Espacio Europeo de Educación Superior que facultan en el país expedidor del título para el acceso a enseñanzas de máster. Asimismo, podrán acceder los titulados conforme a sistemas educativos ajenos al Espacio Europeo de Educación Superior sin necesidad de la homologación de sus títulos, previa comprobación por la Universidad de que aquellos acreditan un nivel de formación equivalente a los correspondientes títulos universitarios oficiales españoles y que facultan en el país expedidor del título para el acceso a enseñanzas de postgrado. El acceso por esta vía no implicará, en ningún caso, la homologación del título previo de que esté en posesión el interesado, ni su reconocimiento a otros efectos que el de cursar las enseñanzas de máster.

De acuerdo con las previsiones del art. 75 de la Ley 15/2003, Andaluza de Universidades, a los únicos efectos del ingreso en los centros universitarios, todas las Universidades públicas andaluzas se constituyen en un distrito único. En consecuencia los procesos de admisión de alumnos se realizan de acuerdo con los criterios que establezca la Comisión de Distrito Único Andaluz, considerándose en los mismos la existencia de estudiantes con necesidades educativas específicas derivadas de discapacidad.

La Comisión de Garantía de Calidad del Centro propondrá una serie de criterios de selección para el caso de que se llegue a producir una situación de acceso competitivo en un curso académico, al haber más solicitudes que plazas disponibles. Dichos criterios serán publicados en la guía docente de cada curso. A la hora de establecer los criterios de admisión, se tendrá en cuenta lo establecido en el artículo 17 del Real decreto 1393/2007, modificado por el Real Decreto 861/2010.

Los criterios y requisitos de admisión en el máster universitario en Investigación en Ingeniería Informática responden al acuerdo general normativo adoptado por las autoridades académicas andaluzas que afecta a todos los másteres oficiales ofertados en la Comunidad Autónoma de Andalucía y que se plasman en los mecanismos de acceso establecidos a través del Distrito Único Universitario Andaluz, siendo éstos objetivables y ponderables.

Los apartados anteriores se entenderán, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 17.2 y en la disposición adicional cuarta del real decreto 1393/2007, de 29 de octubre, , modificado por el Real Decreto 861/2010.

#### **4.3. Sistemas de apoyo y orientación a los estudiantes una vez matriculados.**

El Máster tiene previstos mecanismos de apoyo y orientación a los estudiantes una vez matriculados, tal y como viene recogido en el Sistema de Garantía de Calidad del Máster, dentro del proceso de acogida, tutoría y apoyo a la formación del estudiante, así como en el procedimiento para el seguimiento de la inserción laboral y Satisfacción de los egresados con la formación recibida. Algunas de estas propuestas y sus antecedentes se explicitan a continuación.

El apoyo y la orientación a los estudiantes del Máster una vez matriculados con el objetivo de facilitar y mejorar su rendimiento académico se dispone de un procedimiento común para todos los Centros de la UCA sobre la tutoría y apoyo a la orientación profesional. Mediante el mismo se pretende dar una respuesta personal a los estudiantes en cuanto a sus necesidades de orientación a lo largo de su periodo de estudio.

Al igual que las actividades de acogida de los alumnos de nuevo ingreso las actividades de acción tutorial y de apoyo a la actividad académica ya tienen una larga tradición en la UCA. Los primeros antecedentes datan del curso 2000/2001 en el cual se puso en marcha el primer plan de acción tutorial de la UCA que fue galardonado con un premio nacional dentro del “Plan Nacional de Evaluación y Calidad de las Universidades”.

Estas actividades tienen como objetivos generales, entre otros, los siguientes:

- Apoyar y orientar al alumno en su proceso de formación integral.
- Favorecer la integración del alumno de nuevo ingreso en el Centro y en la Universidad.
- Evitar el sentimiento de aislamiento del alumno procedente de otras universidades nacionales y extranjeras, que suponen un porcentaje significativo hasta la fecha en las tres ediciones del Máster.
- Identificar las dificultades particulares que se puedan presentar en los estudios y analizar las posibles soluciones.
- Fomentar y canalizar hacia el uso de las tutorías académicas.
- Asesorar al estudiante para la toma de decisiones con respecto a las opciones de formación académica que brinda la Universidad de cara a la elección de su itinerario curricular.
- Incitar al alumno a la participación en la institución.
- Desarrollar la capacidad de reflexión, diálogo, autonomía y la crítica en el ámbito

Adicionalmente, se prevé tener una reunión informativa con los alumnos matriculados en el Máster, previa al inicio del período lectivo, en la que se suministrará información sobre la organización y estructura del mismo, objetivos propuestos, sistema de tutorización, procedimientos, calendarios, trámites académicos, etc.

Por otra parte el Título dispone, en colaboración con la Dirección General de Empleo de la UCA, de un “Programa de Orientación Laboral” y de un conjunto de “Actividades de orientación al primer empleo”. Estos dos programas se gestionan mediante un procedimiento común para todos los Centros de la UCA, el procedimiento para la evaluación de la inserción laboral y satisfacción con la formación recibida. El “Programa de orientación laboral” consiste en un conjunto de actuaciones con el objetivo de facilitar a los alumnos la asimilación de sus objetivos profesionales. Las “Actividades de orientación al primer empleo” es un proyecto anual regulado destinado a orientar al alumno de los últimos cursos para el acceso al primer empleo.

#### **4.4. Sistema de transferencia y reconocimiento de créditos.**

Dado el carácter de este Máster, sólo se reconocerán créditos de otros másteres o itinerarios de doctorado cuyos egresados adquieran las mismas competencias y resultados de conocimientos que el presente.

Para aquellos titulados en una Ingeniería Técnica del anterior sistema de ordenación universitaria, podrán acceder al Máster sin la realización de complementos de formación.

Se reconocerán 30 créditos del módulo de intensificación correspondiente a los másteres e itinerario Formativo de Doctorado siguientes:

- Máster Universitario en Ingeniería de Fabricación.
- Máster Interuniversitario en Ingeniería Acústica.
- Máster Universitario en Ingeniería Informática.
- Itinerario Formativo de Doctorado en Modelado, simulación y pruebas de procesos y tratamiento de señales y de datos.

Como consecuencia del carácter investigador del Máster en Investigación en Ingeniería, se podrán reconocer créditos de acuerdo a la experiencia laboral y profesional, siempre que ésta se encuentre ligada al desarrollo de Investigación. De este modo, conforme al Real Decreto 861/2010, que en su apartado dos modifica el artículo 6 del Real Decreto 1393/2007, en la que se especifica en el apartado 3 que el número de créditos que sean objeto de reconocimiento a partir de experiencias profesional o laboral y de enseñanzas universitarias no oficiales no podrá ser superior, en su conjunto, al 15 por ciento del total de créditos que constituyen el plan de estudios y que el reconocimiento de estos créditos no incorporará calificación de los mismos por lo que no computarán a efectos de baremación del expediente, en este máster se reconocerán un máximo de 9 créditos ECTS por dicha experiencia profesional.

RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS			
CURSADOS EN ENSEÑANZAS SUPERIORES OFICIALES NO UNIVERSITARIAS:			
Mínimo:	0	Máximo:	0
CURSADOS EN TÍTULOS PROPIOS:			
Mínimo:	0	Máximo:	0
CURSADOS POR ACREDITACIÓN DE EXPERIENCIA LABORAL Y PROFESIONAL:			
Mínimo:	0	Máximo:	9 ECTS

#### 4.5. Descripción de los Complementos Formativos.

Para aquellos graduados en una titulación del ámbito de la ingeniería no se contemplan complementos formativos obligatorios. No obstante, dependiendo de su procedencia se podrá recomendar diferentes materias o asignaturas relacionadas que se imparten en la Escuela Superior de Ingeniería de Cádiz, o bien la realización de Seminarios que puntualmente puedan desarrollarse en la Escuela.

Para titulados procedentes de titulaciones que no se enmarcan en el ámbito de la ingeniería, se establecerán unos complementos formativos. Estos complementos se establecerán por la Comisión de Garantía de Calidad a la vista del expediente académico y profesional del estudiante,

estableciéndose hasta un máximo de 60 créditos. Los complementos de formación no formarán parte del Máster, y serán cursados en materias o asignaturas de algún Grado que se imparta en la Escuela Superior de Ingeniería de Cádiz, siempre que el número total de créditos a cursar entre el Máster y los complementos de formación no supere los 120. Los créditos correspondientes a los complementos formativos tendrán, a efectos de precios públicos y de concesión de becas y ayudas al estudio la consideración de créditos de nivel de Máster.

## 5. Planificación de las enseñanzas.

### 5.1. Estructura general del plan de estudios.

Las competencias previstas en este título se alcanzarán mediante una dedicación por parte del estudiante de 60 ECTS, que deberán cursar obligatoriamente todos los alumnos que accedan a los estudios, estructurados en dos cursos académicos. Para esta titulación, la carga total de trabajo del estudiante será de 25 horas totales por cada crédito ECTS y, con carácter general, la presencialidad en las diferentes actividades formativas se establece en 10 horas por crédito ECTS. La distribución de créditos aparece en la siguiente tabla:

DISTRIBUCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS EN CRÉDITOS ECTS POR MATERIA	
Créditos totales:	60
Número de créditos Optativos:	30
Número de créditos Obligatorios:	12
Número de créditos Trabajo Fin de Máster:	18
Número de créditos de Complementos Formativos:	0

LISTADO DE INTENSIFICACIONES	
Especialidad	Créditos Optativos
Ingeniería del software	30
Computación y Neuro-informática	30
Ingeniería de fabricación	30
Ingeniería Acústica	30
Ingeniería electrónica, automática, robótica y energías renovables	30
Ingeniería biomédica y telemedicina	30

### 5.1.1. Descripción y justificación académica del plan de estudios.

El máster está constituido por tres módulos. El primer módulo denominado Módulo Metodológico tiene que ser cursado obligatoriamente por el estudiante. El segundo módulo, Módulo Intensificaciones, el estudiante deberá escoger la especialidad que desea cursar entre las siguientes:

- Ingeniería del software
- Computación y Neuro-informática
- Ingeniería de fabricación
- Ingeniería Acústica
- Ingeniería electrónica, automática, robótica y energías renovables
- Ingeniería biomédica y telemedicina

El último módulo constituye la realización del Trabajo Fin de Máster.

A continuación especificamos la relación de créditos y asignaturas que componen cada uno de los módulos y materias que componen este Máster.

DISTRIBUCIÓN DE MÓDULOS, MATERIAS Y ASIGNATURAS							
MÓDULO	CRÉDITOS	MATERIA	CRÉDITOS	ASIGNATURA	CRÉ.	CURSO	CUAT.
Módulo 1. Metodológico	12 C	Gestión en I+D+I en ingeniería	6 C	Gestión en I+D+I en ingeniería	6	1º	1C
		Metodología de la investigación	6 C	Metodología de la investigación	6	1º	1C
Módulo 2: Intensificaciones	30 C	Ingeniería del software	30 C	Métodos avanzados de verificación y validación de software	6	1º	1C
				Adaptabilidad del software	3	1º	2C
				Ingeniería de procesos software y de servicios	4,5	1º	2C
				Sistemas informáticos abiertos	4,5	1º	2C
				Modelado y diseño de componentes y servicios	6	1º	1C
				Ingeniería de Información y aplicaciones	6	1º	1C
		Computación y Neuro-informática	30 C	Neuro-informática y biorrobótica	6	1º	1C
				Diseño avanzado de redes	3	1º	2C
				Computación intensiva	4,5	1º	2C
				Modelado y simulación de procesos físicos	4,5	1º	2C
				Sistemas ubicuos	6	1º	1C
				Computación gráfica	3	1º	1C
				Computación de altas	3	1º	1C

				prestaciones			
		Ingeniería de fabricación	30 C	Elementos de ingeniería de fabricación	5	1º	1C
				Aplicaciones informáticas en ingeniería de fabricación	5	1º	1C
				Metrología industrial	5	1º	1C
				Planificación y análisis de procesos productivos	5	1º	2C
				Técnicas de ingeniería de calidad	5	1º	1C
				Estrategias en excelencia, calidad, seguridad industrial y sostenibilidad	5	1º	2C
		Ingeniería Acústica	30 C	Control y Gestión del Ruido Ambiental	5	1º	2C
				Mapas de ruido y cartografiado acústico	5	1º	2C
				Acústica de Salas	5	1º	2C
				Vibraciones Mecánicas Estructurales	5	1º	2C
				Técnicas de medida y análisis	5	1º	2C
				Medida y Evaluación del Ruido Ambiental	5	1º	2C
		Ingeniería electrónica, automática, robótica y energías renovables	30 C	Control avanzado de procesos industriales, sistemas navales y aeroespaciales	6	1º	1C
				Tópicos avanzados en electrónica	6	1º	1C
				Plataformas y arquitecturas robóticas	6	1º	1C
				Procesamiento estadístico de datos y señales en instrumentos electrónicos de medida inteligentes	6	1º	2C
				Aplicaciones eléctricas de las energías renovables	6	1º	2C
		Ingeniería biomédica y telemedicina	30 C	Fundamentos de fisiología	4	1º	1C
				Bioinstrumentación	5	1º	1C
				Señales biomédicas	5	1º	1C
				Modelado de sistemas fisiológicos	4	1º	2C
				Telemedicina y tecnologías de la información en entornos sanitarios	4	1º	2C
				Vida en ambiente asistido e inteligencia ambiental	4	1º	2C
				Neurotecnologías	4	1º	2C
Módulo 3: Trabajo fin de máster	18 C	Trabajo fin de máster	18 C	Trabajo fin de máster	18	1º	2C

#### 5.1.2. Actividades Formativas

ACTIVIDADES FORMATIVAS DEL PLAN DE ESTUDIOS	
NÚMERO	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD FORMATIVA
1	Actividades teórico-prácticas
2	Tutorías individuales y/o colectivas y/o electrónicas
3	Estudio de casos y/o proyectos
4	Realización de trabajos o informes técnicos
5	Prácticas de campo

#### 5.1.3. Metodologías Docentes.

METODOLOGÍAS DOCENTES DEL PLAN DE ESTUDIOS	
NÚMERO	DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE
1	Clases magistrales
2	Sesiones prácticas
3	Tutorías
4	Participación del estudiante en el aula
5	Aprendizaje basado en casos
6	Aprendizaje basado en proyectos
7	Exposición oral
8	Trabajo personal del estudiante

#### 5.1.4. Sistemas de Evaluación.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS	
NÚMERO	DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS DE EVALUACIÓN
1	Examen
2	Participación en actividades teórico/prácticas
3	Realización de trabajos o informes técnicos
4	Estudio de casos y/o proyectos

#### 5.1.5. Planificación y gestión de la movilidad de estudiantes propios y de acogida.

La Oficina de Relaciones Internacionales, como unidad de Vicerrectorado de Relaciones Internacionales y Cooperación, tiene como objetivo principal fomentar la internacionalización de la Universidad de Cádiz. En este marco, la función de la Oficina de Relaciones Internacionales conlleva la promoción y gestión de los programas de movilidad y de proyectos de cooperación e investigación a nivel europeo e internacional.

El título, dentro del sistema de garantía de calidad, dispone de un procedimiento para el análisis de los programas de movilidad. Éste permite normalizar la definición de los objetivos de movilidad del título, la planificación de los programas en relación con estos objetivos, sistematizar los procedimientos de seguimiento y evaluación, al igual que regularizar los mecanismos de apoyo y orientación a los estudiantes una vez matriculados en lo que respecta a la movilidad.



Los principales programas de intercambio de los estudios de Doctorado y Máster de la Universidad de Cádiz pueden ser consultados en la página web (<http://www.uca.es/ori/>) de la Oficina de Relaciones Internacionales de la Universidad.

## 5.2. Descripción de los módulos. Fichas de las asignaturas.

FICHA DE MÓDULO	
DENOMINACIÓN DEL MÓDULO 1:	Metodológico

MATERIA 1 DEL MÓDULO 1			
MATERIA 1:	Gestión en I+D+I en ingeniería		
CARÁCTER:	Obligatoria	IDIOMA DE IMPARTICIÓN:	Español
ECTS MATERIA:	6	DESPLIEGUE TEMPORAL:	1º/1C

ASIGNATURA DE LA MATERIA 1			
Asignatura 1:	Gestión en I+D+I en ingeniería		
CARÁCTER:	Obligatoria	IDIOMA DE IMPARTICIÓN:	Español
ECTS ASIGNATURA:	6	DESPLIEGUE TEMPORAL:	1º/1C

MATERIA 2 DEL MÓDULO 1			
MATERIA 1:	Metodología de la investigación		
CARÁCTER:	Obligatoria	IDIOMA DE IMPARTICIÓN:	Español
ECTS MATERIA:	6	DESPLIEGUE TEMPORAL:	1º/1C

ASIGNATURA DE LA MATERIA 2			
Asignatura 1:	Metodología de la investigación		
CARÁCTER:	Obligatoria	IDIOMA DE IMPARTICIÓN:	Español
ECTS ASIGNATURA:	6	DESPLIEGUE TEMPORAL:	1º/1C

GESTIÓN EN I+D+I EN INGENIERÍA 6 CRÉDITOS			
COMPETENCIAS QUE SE ADQUIEREN: (indicar código)			
Com. Básicas	Com. Generales	Com. Específicas	Com. Transversales
CB6, CB7, CB8, CB9, CB10	CG2	CEM-1	CT1

REQUISITOS PREVIOS:
BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS:
<p>Bloque 1: Investigación y desarrollo en Ingeniería.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Estructura y organización de los programas de I+D+i</li> <li>Aspectos económicos y fuentes de financiación de la I+D+i</li> <li>Planificación y gestión de la I+D+i</li> <li>Diseño y gestión de acciones complementarias de I+D: Redes, eventos y conferencias científicas</li> </ul> <p>Bloque 2: Innovación en Ingeniería.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Creatividad</li> <li>Detección de oportunidades</li> <li>Métodos de generación de ideas</li> <li>Evaluación de ideas y de tecnologías</li> <li>Diseño de proyectos de innovación</li> <li>Comunicación de la innovación</li> <li>Protección de la innovación</li> <li>Dirección de entornos innovadores</li> <li>Empresas de Base Tecnológica</li> </ul>
RESULTADOS DE APRENDIZAJE:
<p>Ser capaz de diseñar un proyecto de I+D</p> <p>Ser capaz de planificar y gestionar un proyecto de I+D</p> <p>Ser capaz de diseñar una acción complementaria de I+D</p> <p>Desarrollar proyectos de innovación relacionados con la ingeniería</p> <p>Gestionar Ideas innovadoras</p> <p>Conocer los recursos y herramientas para la innovación</p>
OBSERVACIONES:

ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SUS CRÉDITOS ECTS:			
Actividad	Créditos ECTS	Nº de horas	Presencialidad (%)
Actividades teórico-prácticas	2,4	60	100
Realización de trabajos o informes técnicos	2,4	60	0

Estudio de casos y/o proyectos	1,2	30	0
<b>METODOLOGÍAS DOCENTES:</b>			
<b>Aprendizaje basado en proyectos.</b> <b>Estudio de casos</b> <b>Presentaciones.</b> <b>Trabajo en grupo.</b> <b>Clases magistrales.</b>			
<b>SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS:</b>			
<b>Sistema</b>	<b>Ponderación Mínima</b>		<b>Ponderación Máxima</b>
Realización de trabajos o informes técnicos	50		60
Estudio de casos y/o proyectos	20		30
Participación en actividades teórico/prácticas	20		30

<b>METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN 6 CRÉDITOS</b>			
<b>COMPETENCIAS QUE SE ADQUIEREN: (indicar código)</b>			
Com. Básicas	Com. Generales	Com. Específicas	Com. Transversales
CB6, CB7, CB8, CB9, CB10	CG1	CEM-2, CEM-3	CT1

<b>REQUISITOS PREVIOS:</b>
<b>BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS:</b>
Métodos y herramientas electrónicas de información para la investigación. Recogida, análisis y procesado de datos científicos. Métodos de diseño y evaluación de diseños experimentales. Elaboración de publicaciones científicas. Difusión de los resultados de la investigación.
<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE:</b>
Conocer y aplicar las herramientas que se disponen para gestionar la información en investigación. Ser capaz de organizar la información recopilada y gestionar el proceso de investigación de acuerdo a una metodología. Ser capaz de analizar y procesar información científica. Ser capaz de identificar nuevas líneas de desarrollo de la investigación. Ser capaz de comunicar los resultados de la investigación a un público especializado.
<b>OBSERVACIONES:</b>

<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SUS CRÉDITOS ECTS:</b>			
Actividad	Créditos ECTS	Nº de horas	Presencialidad (%)
Actividades teórico-prácticas	2,4	60	100 %
Realización de trabajos o informes técnicos	2,4	60	0 %
Estudio de casos y/o proyectos	1,2	30	0 %
<b>METODOLOGÍAS DOCENTES:</b>			
Clases Magistrales Clases Prácticas Aprendizaje Basado en Proyectos			
<b>SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS:</b>			
Sistema	Ponderación Mínima	Ponderación Máxima	
Participación en actividades teórico/prácticas	10	30	

Participación y realización de las actividades de las sesiones prácticas	10	30
Realización y presentación de trabajo final	60	70

FICHA DE MÓDULO	
DENOMINACIÓN DEL MÓDULO 2:	Intensificaciones

MATERIA 1 DEL MÓDULO 2			
MATERIA 1:	Ingeniería del software		
CARÁCTER:	Optativo	IDIOMA DE IMPARTICIÓN:	Español
ECTS MATERIA:	30	DESPLIEGUE TEMPORAL:	1º
ASIGNATURAS DE LA MATERIA 1			
Asignatura 1:	Métodos avanzados de verificación y validación de software		
CARÁCTER:	Obligatoria	IDIOMA DE IMPARTICIÓN:	Español
ECTS ASIGNATURA:	6	DESPLIEGUE TEMPORAL:	1º/1C
Asignatura 2:	Adaptabilidad del software		
CARÁCTER:	Obligatoria	IDIOMA DE IMPARTICIÓN:	Español
ECTS ASIGNATURA:	3	DESPLIEGUE TEMPORAL:	1º/2C
Asignatura 3:	Ingeniería de procesos software y de servicios		
CARÁCTER:	Obligatoria	IDIOMA DE IMPARTICIÓN:	Español
ECTS ASIGNATURA:	4,5	DESPLIEGUE TEMPORAL:	1º/2C
Asignatura 4:	Sistemas informáticos abiertos		
CARÁCTER:	Obligatoria	IDIOMA DE IMPARTICIÓN:	Español
ECTS ASIGNATURA:	4,5	DESPLIEGUE TEMPORAL:	1º/2C
Asignatura 5:	Modelado y diseño de componentes y servicios		
CARÁCTER:	Obligatoria	IDIOMA DE IMPARTICIÓN:	Español
ECTS ASIGNATURA:	6	DESPLIEGUE TEMPORAL:	1º/1C
Asignatura 6:	Ingeniería de información y aplicaciones		
CARÁCTER:	Obligatoria	IDIOMA DE IMPARTICIÓN:	Español
ECTS ASIGNATURA:	6	DESPLIEGUE TEMPORAL:	1º/1C

MATERIA 2 DEL MÓDULO 2			
MATERIA 2:	Computación y Neuro-informática		
CARÁCTER:	Optativo	IDIOMA DE IMPARTICIÓN:	Español
ECTS MATERIA:	30	DESPLIEGUE TEMPORAL:	1º
ASIGNATURAS DE LA MATERIA 2			
Asignatura 1:	Neuro-informática y biorobótica		
CARÁCTER:	Obligatoria	IDIOMA DE IMPARTICIÓN:	Español
ECTS ASIGNATURA:	6	DESPLIEGUE TEMPORAL:	1º/1C
Asignatura 2:	Diseño avanzado de redes		
CARÁCTER:	Obligatoria	IDIOMA DE IMPARTICIÓN:	Español
ECTS ASIGNATURA:	3	DESPLIEGUE TEMPORAL:	1º/2C
Asignatura 3:	Computación intensiva		
CARÁCTER:	Obligatoria	IDIOMA DE IMPARTICIÓN:	Español
ECTS ASIGNATURA:	4,5	DESPLIEGUE TEMPORAL:	1º/2C
Asignatura 4:	Modelado y simulación de procesos físicos		
CARÁCTER:	Obligatoria	IDIOMA DE IMPARTICIÓN:	Español
ECTS ASIGNATURA:	4,5	DESPLIEGUE TEMPORAL:	1º/2C
Asignatura 5:	Sistemas ubicuos		
CARÁCTER:	Obligatoria	IDIOMA DE IMPARTICIÓN:	Español

ECTS ASIGNATURA:	6	DESPLIEGUE TEMPORAL:	1º/1C
Asignatura 6:	Computación gráfica		
CARÁCTER:	Obligatoria	IDIOMA DE IMPARTICIÓN:	Español
ECTS ASIGNATURA:	3	DESPLIEGUE TEMPORAL:	1º/1C
Asignatura 7:	Computación de altas prestaciones		
CARÁCTER:	Obligatoria	IDIOMA DE IMPARTICIÓN:	Español
ECTS ASIGNATURA:	3	DESPLIEGUE TEMPORAL:	1º/1C

MATERIA 3 DEL MÓDULO 2			
MATERIA 3:	Ingeniería de fabricación		
CARÁCTER:	Optativo	IDIOMA DE IMPARTICIÓN:	Español
ECTS MATERIA:	30	DESPLIEGUE TEMPORAL:	1º
ASIGNATURAS DE LA MATERIA 3			
Asignatura 1:	Elementos de ingeniería de fabricación		
CARÁCTER:	Obligatoria	IDIOMA DE IMPARTICIÓN:	Español
ECTS ASIGNATURA:	5	DESPLIEGUE TEMPORAL:	1º/2C
Asignatura 2:	Aplicaciones informáticas en ingeniería de fabricación		
CARÁCTER:	Obligatoria	IDIOMA DE IMPARTICIÓN:	Español
ECTS ASIGNATURA:	5	DESPLIEGUE TEMPORAL:	1º/2C
Asignatura 3:	Metrología industrial		
CARÁCTER:	Obligatoria	IDIOMA DE IMPARTICIÓN:	Español
ECTS ASIGNATURA:	5	DESPLIEGUE TEMPORAL:	1º/2C
Asignatura 4:	Planificación y análisis de procesos productivos		
CARÁCTER:	Obligatoria	IDIOMA DE IMPARTICIÓN:	Español
ECTS ASIGNATURA:	5	DESPLIEGUE TEMPORAL:	1º/2C
Asignatura 5:	Técnicas de ingeniería de calidad		
CARÁCTER:	Obligatoria	IDIOMA DE IMPARTICIÓN:	Español
ECTS ASIGNATURA:	5	DESPLIEGUE TEMPORAL:	1º/2C
Asignatura 6:	Estrategias en excelencia, calidad, seguridad industrial y sostenibilidad		
CARÁCTER:	Obligatoria	IDIOMA DE IMPARTICIÓN:	Español
ECTS ASIGNATURA:	5	DESPLIEGUE TEMPORAL:	1º/2C

MATERIA 4 DEL MÓDULO 2			
MATERIA 4:	Ingeniería Acústica		
CARÁCTER:	Optativo	IDIOMA DE IMPARTICIÓN:	Español
ECTS MATERIA:	30	DESPLIEGUE TEMPORAL:	1º
ASIGNATURAS DE LA MATERIA 4			



<b>Asignatura 1:</b>	Control y Gestión del Ruido Ambiental		
<b>CARÁCTER:</b>	<b>Obligatoria</b>	<b>IDIOMA DE IMPARTICIÓN:</b>	<b>Español</b>
<b>ECTS ASIGNATURA:</b>	<b>5</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL:</b>	<b>1º/2C</b>
<b>Asignatura 2:</b>	Mapas de ruido y cartografiado acústico		
<b>CARÁCTER:</b>	<b>Obligatoria</b>	<b>IDIOMA DE IMPARTICIÓN:</b>	<b>Español</b>
<b>ECTS ASIGNATURA:</b>	<b>5</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL:</b>	<b>1º/2C</b>
<b>Asignatura 3:</b>	Acústica de Salas		
<b>CARÁCTER:</b>	<b>Obligatoria</b>	<b>IDIOMA DE IMPARTICIÓN:</b>	<b>Español</b>
<b>ECTS ASIGNATURA:</b>	<b>5</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL:</b>	<b>1º/2C</b>
<b>Asignatura 4:</b>	Vibraciones Mecánicas Estructurales		
<b>CARÁCTER:</b>	<b>Obligatoria</b>	<b>IDIOMA DE IMPARTICIÓN:</b>	<b>Español</b>
<b>ECTS ASIGNATURA:</b>	<b>5</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL:</b>	<b>1º/2C</b>
<b>Asignatura 5:</b>	Técnicas de medida y análisis		
<b>CARÁCTER:</b>	<b>Obligatoria</b>	<b>IDIOMA DE IMPARTICIÓN:</b>	<b>Español</b>
<b>ECTS ASIGNATURA:</b>	<b>5</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL:</b>	<b>1º/2C</b>
<b>Asignatura 6:</b>	Medida y Evaluación del Ruido Ambiental		
<b>CARÁCTER:</b>	<b>Obligatoria</b>	<b>IDIOMA DE IMPARTICIÓN:</b>	<b>Español</b>
<b>ECTS ASIGNATURA:</b>	<b>5</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL:</b>	<b>1º/2C</b>

MATERIA 5 DEL MÓDULO 2			
<b>MATERIA 5:</b>	Ingeniería en electrónica, automática, robótica y energías renovables		
<b>CARÁCTER:</b>	<b>Optativo</b>	<b>IDIOMA DE IMPARTICIÓN:</b>	<b>Español</b>
<b>ECTS MATERIA:</b>	<b>30</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL:</b>	<b>1º</b>
ASIGNATURAS DE LA MATERIA 5			
<b>Asignatura 1:</b>	Control avanzado de procesos industriales, sistemas navales y aeroespaciales		
<b>CARÁCTER:</b>	<b>Obligatoria</b>	<b>IDIOMA DE IMPARTICIÓN:</b>	<b>Español</b>
<b>ECTS ASIGNATURA:</b>	<b>6</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL:</b>	<b>1º/1C</b>
<b>Asignatura 2:</b>	Tópicos avanzados en electrónica		
<b>CARÁCTER:</b>	<b>Obligatoria</b>	<b>IDIOMA DE IMPARTICIÓN:</b>	<b>Español</b>
<b>ECTS ASIGNATURA:</b>	<b>6</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL:</b>	<b>1º/1C</b>
<b>Asignatura 3:</b>	Plataformas y arquitecturas robóticas		
<b>CARÁCTER:</b>	<b>Obligatoria</b>	<b>IDIOMA DE IMPARTICIÓN:</b>	<b>Español</b>
<b>ECTS ASIGNATURA:</b>	<b>6</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL:</b>	<b>1º/1C</b>
<b>Asignatura 4:</b>	Procesamiento estadístico de datos y señales en instrumentos electrónicos de medida inteligentes		
<b>CARÁCTER:</b>	<b>Obligatoria</b>	<b>IDIOMA DE IMPARTICIÓN:</b>	<b>Español</b>
<b>ECTS ASIGNATURA:</b>	<b>6</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL:</b>	<b>1º/2C</b>
<b>Asignatura 5:</b>	Aplicaciones eléctricas de las energías renovables		
<b>CARÁCTER:</b>	<b>Obligatoria</b>	<b>IDIOMA DE IMPARTICIÓN:</b>	<b>Español</b>
<b>ECTS ASIGNATURA:</b>	<b>6</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL:</b>	<b>1º/2C</b>

MATERIA 6 DEL MÓDULO 2			
<b>MATERIA 1:</b>	Ingeniería biomédica y telemedicina		
<b>CARÁCTER:</b>	<b>Optativo</b>	<b>IDIOMA DE IMPARTICIÓN:</b>	<b>Español</b>

<b>ECTS MATERIA:</b>	<b>30</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL:</b>	<b>1º</b>
<b>ASIGNATURAS DE LA MATERIA 6</b>			
<b>Asignatura 1:</b>	Fundamentos de fisiología		
<b>CARÁCTER:</b>	<b>Obligatoria</b>	<b>IDIOMA DE IMPARTICIÓN:</b>	<b>Español</b>
<b>ECTS ASIGNATURA:</b>	<b>4</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL:</b>	<b>1º/1C</b>
<b>Asignatura 2:</b>	Bioinstrumentación		
<b>CARÁCTER:</b>	<b>Obligatoria</b>	<b>IDIOMA DE IMPARTICIÓN:</b>	<b>Español</b>
<b>ECTS ASIGNATURA:</b>	<b>5</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL:</b>	<b>1º/1C</b>
<b>Asignatura 3:</b>	Señales biomédicas		
<b>CARÁCTER:</b>	<b>Obligatoria</b>	<b>IDIOMA DE IMPARTICIÓN:</b>	<b>Español</b>
<b>ECTS ASIGNATURA:</b>	<b>5</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL:</b>	<b>1º/1C</b>
<b>Asignatura 4:</b>	Modelado de sistemas fisiológicos		
<b>CARÁCTER:</b>	<b>Obligatoria</b>	<b>IDIOMA DE IMPARTICIÓN:</b>	<b>Español</b>
<b>ECTS ASIGNATURA:</b>	<b>4</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL:</b>	<b>1º/2C</b>
<b>Asignatura 5:</b>	Telemedicina y tecnologías de la información en entornos sanitarios		
<b>CARÁCTER:</b>	<b>Obligatoria</b>	<b>IDIOMA DE IMPARTICIÓN:</b>	<b>Español</b>
<b>ECTS ASIGNATURA:</b>	<b>4</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL:</b>	<b>1º/2C</b>
<b>Asignatura 6:</b>	Vida en ambiente asistido e inteligencia ambiental		
<b>CARÁCTER:</b>	<b>Obligatoria</b>	<b>IDIOMA DE IMPARTICIÓN:</b>	<b>Español</b>
<b>ECTS ASIGNATURA:</b>	<b>4</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL:</b>	<b>1º/2C</b>
<b>Asignatura 7:</b>	Neurotecnologías		
<b>CARÁCTER:</b>	<b>Obligatoria</b>	<b>IDIOMA DE IMPARTICIÓN:</b>	<b>Español</b>
<b>ECTS ASIGNATURA:</b>	<b>4</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL:</b>	<b>1º/2C</b>

<b>MÉTODOS AVANZADOS DE VERIFICACIÓN Y VALIDACIÓN DE SOFTWARE 6 CRÉDITOS</b>			
<b>COMPETENCIAS QUE SE ADQUIEREN: (indicar código)</b>			
Com. Básicas	Com. Generales	Com. Específicas	Com. Transversales
CB6, CB7, CB8, CB9, CB10	CG1	CEII-18	CT1

<b>REQUISITOS PREVIOS:</b>
<b>BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS:</b>
Métodos avanzados de verificación y validación del software. Modelos teóricos para las pruebas de rendimiento. Formalización de la prueba de mutaciones. Pruebas metamórficas. Razonamiento automático.
<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE:</b>
Conocer los métodos avanzados de verificación y validación de software. Conocer distintos modelos teóricos para las pruebas de rendimiento. Conocer la formalización de la prueba de mutaciones. Identificar los elementos diferenciadores de las pruebas metamórficas, así como el ámbito de aplicación de éstas. Conocer y aplicar técnicas de demostración automática de teoremas, verificación de las demostraciones empleando herramientas y técnicas del razonamiento automático. Conocer y saber manejar distintas herramientas que utilicen pruebas de rendimiento, de mutaciones o metamórficas, y su ámbito de aplicación. Conocer y saber manejar distintas herramientas que utilicen razonamiento automático, y su ámbito de aplicación.
<b>OBSERVACIONES:</b>

<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SUS CRÉDITOS ECTS:</b>			
Actividad	Créditos ECTS	Nº de horas	Presencialidad (%)
Actividades teórico-prácticas	2,4	60	100%
Estudio de casos y/o proyectos	3,5	88	0%
Tutorías individuales y/o colectivas y/o electrónica	0,1	2	0%
<b>METODOLOGÍAS DOCENTES:</b>			
Clases Magistrales. Sesiones Prácticas.			
<b>SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS:</b>			
Sistema	Ponderación Mínima	Ponderación Máxima	
Participación en actividades teórico-prácticas	0	40	
Realización de trabajos o informes técnicos	30	70	
Examen	0	60	

<b>ADAPTABILIDAD DEL SOFTWARE</b>			
<b>3 CRÉDITOS</b>			
<b>COMPETENCIAS QUE SE ADQUIEREN: (indicar código)</b>			
Com. Básicas	Com. Generales	Com. Específicas	Com. Transversales
CB6, CB7, CB8, CB9, CB10	CG1	CEII-16, CEII-17	CT1

<b>REQUISITOS PREVIOS:</b>
<b>BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS:</b>
Introducción a la adaptabilidad del software. Técnicas para la adaptación. Adaptación al contexto. Adaptación al dispositivo.
<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE:</b>
Conocer diversas técnicas de adaptación del software y ser capaz de realizar adaptaciones tanto basadas en código como basadas en modelos. Conocer diversos modelos para la adaptación al contexto y ser capaz de implementar este tipo de adaptación. Conocer diversos modelos para la adaptación al dispositivo y ser capaz de implementar este tipo de adaptación.
<b>OBSERVACIONES:</b>

<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SUS CRÉDITOS ECTS:</b>			
Actividad	Créditos ECTS	Nº de horas	Presencialidad (%)
Actividades teórico-prácticas	1,2	30	100 %
Estudio de casos y/o proyectos	1,8	45	0 %
<b>METODOLOGÍAS DOCENTES:</b>			
Clases Magistrales Sesiones Prácticas Aprendizaje Basado en Proyectos			
<b>SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS:</b>			
Sistema	Ponderación Mínima	Ponderación Máxima	
Participación en actividades teórico/prácticas	10	80	
Realización de trabajos o informes técnicos	60	70	

INGENIERÍA DE PROCESOS SOFTWARE Y DE SERVICIOS 4,5 CRÉDITOS			
COMPETENCIAS QUE SE ADQUIEREN: (indicar código)			
Com. Básicas	Com. Generales	Com. Específicas	Com. Transversales
CB6, CB7, CB8, CB9, CB10	CG1	CEII-17	CT1

REQUISITOS PREVIOS:
BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS:
<p>Introducción. Fundamentos de procesos. Diseño de procesos. Implantación y medición de procesos. Validación de procesos. Toma de decisiones.</p>
RESULTADOS DE APRENDIZAJE:
<p>Ser capaz de aplicar diseñar procesos de ingeniería del software y de los servicios Ser capaz de medir y validar procesos de ingeniería del software y de los servicios.</p>
OBSERVACIONES:

ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SUS CRÉDITOS ECTS:			
Actividad	Créditos ECTS	Nº de horas	Presencialidad (%)
Actividades teórico-prácticas	1,8	45	100%
Tutorías individuales y/o colectivas y/o electrónica	0,3	7,5	0%
Estudio de casos y/o proyectos	2,4	60	0%
METODOLOGÍAS DOCENTES:			
<p>Clases magistrales. Sesiones prácticas. Aprendizaje basado en proyectos.</p>			
SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS:			
Sistema	Ponderación Mínima	Ponderación Máxima	
Examen	0%	30%	
Realización de trabajos o informes técnicos	70%	100%	

SISTEMAS INFORMÁTICOS ABIERTOS 4,5 CRÉDITOS			
COMPETENCIAS QUE SE ADQUIEREN: (indicar código)			
Com. Básicas	Com. Generales	Com. Específicas	Com. Transversales
CB6, CB7, CB8, CB9, CB10	CG1	CEII-19	CT1

REQUISITOS PREVIOS:
BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS:
<p>Datos, información y conocimiento abierto.</p> <p>Métodos y herramientas de ingeniería de datos abiertos: adquisición, metadatos y semántica, linked open data, almacenamiento, procesamiento, forjas, serialización.</p> <p>Técnicas de análisis de datos abiertos: visualización, minería, análisis de redes sociales.</p> <p>Aplicaciones multidisciplinares: gobierno abierto, e-learning, forjas de software, redes sociales.</p>
RESULTADOS DE APRENDIZAJE:
<p>Ser capaz de enriquecer un sistema de información web con metadatos, datos enlazados e información semántica para su explotación por terceros en aplicaciones multidisciplinares</p> <p>Ser capaz de extraer y procesar conjuntos de datos procedentes de un sistema de información web abierto para su posterior análisis mediante técnicas de visualización</p>
OBSERVACIONES:

ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SUS CRÉDITOS ECTS:			
Actividad	Créditos ECTS	Nº de horas	Presencialidad (%)
Actividades teórico-prácticas	1,8	45	100%
Tutorías individuales y/o colectivas y/o electrónicas	0,3	7,5	0%
Estudio de casos y/o proyectos	2,4	60	0%
METODOLOGÍAS DOCENTES:			
<p>Clases magistrales.</p> <p>Sesiones prácticas.</p> <p>Aprendizaje basado en proyectos.</p>			
SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS:			
Sistema	Ponderación Mínima	Ponderación Máxima	
Examen	0%	30%	
Realización de trabajos o informes técnicos	70%	100%	

MODELADO Y DISEÑO DE COMPONENTES Y SERVICIOS 6 CRÉDITOS			
COMPETENCIAS QUE SE ADQUIEREN: (indicar código)			
Com. Básicas	Com. Generales	Com. Específicas	Com. Transversales
CB6, CB7, CB8, CB9, CB10	CG1	CEII-4,CEII-5	CT1

REQUISITOS PREVIOS:
BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS:
Modelado de aplicaciones software. Componentes Software. Arquitecturas orientadas a servicios (SOA). Software intermediario (middlewares). Integración de aplicaciones
RESULTADOS DE APRENDIZAJE:
Ser capaz de modelar, diseñar, definir la arquitectura, implantar, gestionar, operar, administrar y mantener aplicaciones informáticas. Ser capaz de comprender y saber aplicar el funcionamiento y organización de los modelos de componentes, software intermediario y servicios.
OBSERVACIONES:

ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SUS CRÉDITOS ECTS:			
Actividad	Créditos ECTS	Nº de horas	Presencialidad (%)
Actividades teórico-prácticas	2,4	60	100 %
Estudio de casos y/o proyectos	3,6	90	0 %
METODOLOGÍAS DOCENTES:			
Clases magistrales Sesiones prácticas Aprendizaje basado en proyectos			
SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS:			
Sistema	Ponderación Mínima	Ponderación Máxima	
Participación en actividades teórico/prácticas	20	80	
Realización de trabajo o informes técnicos	60	70	
Examen	0	40	

INGENIERÍA DE INFORMACIÓN Y APLICACIONES 6 CRÉDITOS			
COMPETENCIAS QUE SE ADQUIEREN: (indicar código)			
Com. Básicas	Com. Generales	Com. Específicas	Com. Transversales
CB6, CB7, CB8, CB9, CB10	CG1	CEII-8, CEII-9	CT1

REQUISITOS PREVIOS:
BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS:
Gestión de información Lenguajes de descripción, metadatos y semántica Ingeniería de aplicaciones basada en modelos Lenguajes específicos de dominio Transformaciones de modelos software
RESULTADOS DE APRENDIZAJE:
Ser capaz de construir aplicaciones y sistemas distribuidos mediante ingeniería del software directa y lenguajes específicos de dominio Ser capaz de analizar un sistema de información y construir modelos de aplicaciones distribuidas mediante ingeniería inversa y transformaciones de modelos
OBSERVACIONES:

ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SUS CRÉDITOS ECTS:			
Actividad	Créditos ECTS	Nº de horas	Presencialidad (%)
Actividades teórico-prácticas	2,4	60	100%
Tutorías individuales y/o colectivas y/o electrónicas	0,4	10	0%
Estudio de casos y/o proyectos	3,2	80	0%
METODOLOGÍAS DOCENTES:			
Clases magistrales. Sesiones prácticas. Tutorías Aprendizaje basado en proyectos.			
SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS:			
Sistema	Ponderación Mínima	Ponderación Máxima	
Examen	0%	30%	
Realización de trabajos prácticos	70%	100%	



NEURO-INFORMÁTICA Y BIOROBÓTICA 6 CRÉDITOS			
COMPETENCIAS QUE SE ADQUIEREN: (indicar código)			
Com. Básicas	Com. Generales	Com. Específicas	Com. Transversales
CB6, CB7, CB8, CB9, CB10	CG1	CEII-21	CT1

REQUISITOS PREVIOS:
BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS:
<p>Introducción a las Redes neuronales. Redes neuronales pulsantes.</p> <p>Introducción a los dispositivos neuromórficos y su configuración.</p> <p>Comunicación entre dispositivos neuromórficos.</p> <p>Arquitecturas neuronales pulsantes. Modelos neuronales para control de robots.</p> <p>Introducción a la biorrobótica y aplicaciones al control inteligente de robots. Arquitecturas multisensoriales para plataformas robóticas antropomorfas.</p> <p>Estado actual de aplicaciones neuroinformáticas y biorrobóticas</p>
RESULTADOS DE APRENDIZAJE:
<p>Ser capaz de diseñar y comunicar sistemas neuromórficos. Diseñar arquitecturas con sistemas neuronales pulsantes. Aplicar técnicas pulsantes a la los sistemas biorrobóticos.</p>
OBSERVACIONES:

ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SUS CRÉDITOS ECTS:			
Actividad	Créditos ECTS	Nº de horas	Presencialidad (%)
Actividades teórico-prácticas	2,4	60	100 %
Tutorías individuales y/o colectivas y/o electrónicas	0,4	10	0%
Estudio de casos y/o proyectos	3,2	80	0 %
METODOLOGÍAS DOCENTES:			
<p>Clases Magistrales</p> <p>Sesiones Prácticas</p> <p>Aprendizaje Basado en Proyectos</p>			
SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS:			
Sistema	Ponderación Mínima	Ponderación Máxima	
Participación en actividades teórico/prácticas	10	80	
Realización de trabajos o informes técnicos	60	70	

<b>DISEÑO AVANZADO DE REDES</b>			
<b>3 CRÉDITOS</b>			
<b>COMPETENCIAS QUE SE ADQUIEREN: (indicar código)</b>			
<b>Com. Básicas</b>	<b>Com. Generales</b>	<b>Com. Específicas</b>	<b>Com. Transversales</b>
<b>CB6, CB7, CB8, CB9, CB10</b>	<b>CG1</b>	<b>CEII-20</b>	<b>CT1</b>

<b>REQUISITOS PREVIOS:</b>
<b>BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS:</b>
<p>Normativas y estándares aplicables a redes</p> <p>Análisis de requisitos para el diseño.</p> <p>Diseño de protocolos de redes.</p> <p>Interfaces y buses.</p>
<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE:</b>
<p>Ser capaz de analizar y diseñar protocolos de redes y buses.</p>
<b>OBSERVACIONES:</b>

<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SUS CRÉDITOS ECTS:</b>			
<b>Actividad</b>	<b>Créditos ECTS</b>	<b>Nº de horas</b>	<b>Presencialidad (%)</b>
Actividades teórico-prácticas	1,6	40	100 %
Estudio de casos y/o proyectos	1,4	35	0 %
<b>METODOLOGÍAS DOCENTES:</b>			
<p>Clases Magistrales</p> <p>Sesiones Prácticas</p> <p>Aprendizaje Basado en Proyectos</p>			
<b>SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS:</b>			
<b>Sistema</b>	<b>Ponderación Mínima</b>	<b>Ponderación Máxima</b>	
Participación en actividades teórico/prácticas	10	80	
Realización de trabajos o informes técnicos	20	35	

<b>COMPUTACIÓN INTENSIVA 4,5 CRÉDITOS</b>			
<b>COMPETENCIAS QUE SE ADQUIEREN: (indicar código)</b>			
Com. Básicas	Com. Generales	Com. Específicas	Com. Transversales
CB6,CB7,CB8,CB9,CB10	CG1	CEII-22	CT1

<b>REQUISITOS PREVIOS:</b>
<b>BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS:</b>
Data Mining y Web Mining.Programación en supercomputadores Sistemas de ayuda a la toma de decisiones. Extracción y procesamiento de información
<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE:</b>
Conocer y saber aplicar técnicas para la explotación, análisis, toma de decisiones y estudio de datos almacenados en Bases de Datos o en la web Identificar, comprender y aprovechar los patrones existentes en los datos Conocer y saber utilizar técnicas de programación intensiva para el tratamiento de grandes volúmenes de datos
<b>OBSERVACIONES:</b>

<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SUS CRÉDITOS ECTS:</b>			
Actividad	Créditos ECTS	Nº de horas	Presencialidad (%)
Actividades teórico-prácticas	1,8	45	100
Tutorías individuales y/o colectivas y/o electrónicas	0,3	7,5	0
Estudio de casos y/o proyectos	2,4	60	0
<b>METODOLOGÍAS DOCENTES:</b>			
Clases magistrales. Sesiones prácticas. Aprendizaje basado en proyectos.			
<b>SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS:</b>			
Sistema	Ponderación Mínima	Ponderación Máxima	
Realización de trabajos o informes técnicos	0%	80%	
Estudio de casos	0%	80%	
Examen	0%	80%	

<b>MODELADO Y SIMULACIÓN DE PROCESOS FÍSICOS</b>			
<b>4,5 CRÉDITOS</b>			
<b>COMPETENCIAS QUE SE ADQUIEREN: (indicar código)</b>			
<b>Com. Básicas</b>	<b>Com. Generales</b>	<b>Com. Específicas</b>	<b>Com. Transversales</b>
<b>CB6, CB7, CB8, CB9, CB10</b>	<b>CG1</b>	<b>CEII-23</b>	<b>CT1</b>
<b>REQUISITOS PREVIOS:</b>			
<b>BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS:</b>			
Modelado y Simulación de Procesos Físicos. Técnicas basadas en Elementos Finitos. Técnicas de reconstrucción en 3 Dimensiones. Procesamiento y Análisis de imágenes de alta resolución			
<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE:</b>			
Saber realizar modelar y simular diferentes procesos en 2D y 3D. Saber aplicar las técnicas de procesamiento de imágenes para la caracterización de materiales a partir de imágenes de alta resolución Conocer y programar las técnicas de reconstrucción tridimensional de objetos Conocer y programar técnicas de modelado y simulación a problemas de físicos			
<b>OBSERVACIONES:</b>			

<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SUS CRÉDITOS ECTS:</b>			
<b>Actividad</b>	<b>Créditos ECTS</b>	<b>Nº de horas</b>	<b>Presencialidad (%)</b>
Actividades teórico-prácticas	<b>1,8</b>	<b>45</b>	<b>100</b>
Tutorías individuales y/o colectivas y/o electrónicas	<b>0,3</b>	<b>7,5</b>	<b>0</b>
Estudio de casos y/o proyectos	<b>2,4</b>	<b>60</b>	<b>0</b>
<b>METODOLOGÍAS DOCENTES:</b>			
Clases magistrales. Sesiones prácticas. Aprendizaje basado en proyectos.			
<b>SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS:</b>			
<b>Sistema</b>	<b>Ponderación Mínima</b>	<b>Ponderación Máxima</b>	
Realización de trabajos o informes técnicos	0%	80%	
Estudio de casos	0%	80%	
Examen	0%	80%	

SISTEMAS UBICUOS 6 CRÉDITOS			
COMPETENCIAS QUE SE ADQUIEREN: (indicar código)			
Com. Básicas	Com. Generales	Com. Específicas	Com. Transversales
CB6, CB7, CB8, CB9, CB10	CG1	CEII-5, CEII-9, CEII-11	CT1

REQUISITOS PREVIOS:
BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS:
Plataformas hardware portátiles Dispositivos de almacenamiento masivo Tecnologías inalámbricas para formar MANETs y redes de sensores Nuevos dispositivos interfaces Tecnologías y dispositivos de localización Gestión de energía en sistemas ubicuos Plataformas ubicuas específicas
RESULTADOS DE APRENDIZAJE:
Adquirir las capacidades correspondientes al manejo de plataformas hardware móviles. Diseñar utilizando dispositivos de almacenamiento masivo. Conocer las diferentes tecnologías inalámbricas y móviles para desarrollar plataformas ubicuas. Conocer nuevos dispositivos interfaces. Entender el funcionamiento y uso de las tecnologías y dispositivos de localización. Aprender a gestionar la energía en sistemas ubicuos. Desarrollar plataformas ubicuas específicas.
OBSERVACIONES:

ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SUS CRÉDITOS ECTS:			
Actividad	Créditos ECTS	Nº de horas	Presencialidad (%)
Actividades teórico-prácticas	2,4	60	100
Tutorías individuales y/o colectivas y/o electrónicas	0,4	10	0
Estudio de casos y/o proyectos	3,2	80	0
METODOLOGÍAS DOCENTES:			
Clases magistrales Sesiones prácticas Tutorías			
SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS:			
Sistema	Ponderación Mínima		Ponderación Máxima
Examen	0		75
Realización de trabajos o informes técnicos	0		25
Realización de trabajos prácticos	0		25

<b>COMPUTACIÓN GRÁFICA</b>			
<b>3 CRÉDITOS</b>			
<b>COMPETENCIAS QUE SE ADQUIEREN: (indicar código)</b>			
<b>Com. Básicas</b>	<b>Com. Generales</b>	<b>Com. Específicas</b>	<b>Com. Transversales</b>
<b>CB6, CB7, CB8, CB9, CB10</b>	<b>CG1</b>	<b>CEII-13</b>	<b>CT1</b>

<b>REQUISITOS PREVIOS:</b>
<b>BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS:</b>
<p>Conceptos básicos de Computación Gráfica.</p> <p>Modelado y visualización de objetos. Curvas y superficies</p> <p>Algoritmos fundamentales de Computación Gráfica. Trazado de rayos, Iluminación, Animación</p> <p>Visión Artificial. Técnicas para el tratamiento del ruido, Operadores Morfológicos. Filtros, Segmentación, Extracción de Características</p> <p>Varios: fractales, arte gráfico generado por ordenador, realidad virtual, etc.</p>
<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE:</b>
<p>Conocer los fundamentos de la computación gráfica, así como los algoritmos fundamentales que se utilizan en la generación de gráficos por computador.</p> <p>Ser capaz de aplicar las metodologías, métodos, y técnicas de computación gráfica.</p> <p>Conocer las principales normas y estándares de computación gráfica.</p> <p>Ser capaz de usar programas de modelado y visualización de objetos gráficos.</p> <p>Ser capaz de diseñar sistemas que hagan uso de la computación gráfica.</p>
<b>OBSERVACIONES:</b>

<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SUS CRÉDITOS ECTS:</b>			
<b>Actividad</b>	<b>Créditos ECTS</b>	<b>Nº de horas</b>	<b>Presencialidad (%)</b>
Actividades teórico-prácticas	<b>1,2</b>	<b>30</b>	<b>100</b>
Tutorías individuales y/o colectivas y/o electrónicas	<b>0,2</b>	<b>5</b>	<b>0</b>
Estudio de casos y/o proyectos	<b>1,6</b>	<b>40</b>	<b>0</b>
<b>METODOLOGÍAS DOCENTES:</b>			
<p>Clases magistrales.</p> <p>Sesiones prácticas.</p> <p>Tutorías</p> <p>Aprendizaje basado en proyectos.</p>			
<b>SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS:</b>			
<b>Sistema</b>	<b>Ponderación Mínima</b>	<b>Ponderación Máxima</b>	
Realización de trabajos prácticos	15%	30%	
Realización de trabajos o informes técnicos	10%	30%	
Examen	50%	70%	

COMPUTACIÓN DE ALTAS PRESTACIONES 3 CRÉDITOS			
COMPETENCIAS QUE SE ADQUIEREN: (indicar código)			
Com. Básicas	Com. Generales	Com. Específicas	Com. Transversales
CB6, CB7, CB8, CB9, CB10	CG1	CEII-10	CT1

REQUISITOS PREVIOS:
BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS:
Computación de altas prestaciones. Diseño y análisis de aplicaciones de altas prestaciones. Arquitecturas de GPUs. El enfoque de programación basado en GPUs
RESULTADOS DE APRENDIZAJE:
Ser capaz de realizar la adaptación de aplicaciones de forma que tengan un buen rendimiento en computadores paralelos con diferentes arquitecturas Ser capaz de comparar y evaluar alternativas de diseño e implementación de aplicaciones paralelas para computadores paralelos con diferentes arquitecturas
OBSERVACIONES:

ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SUS CRÉDITOS ECTS:			
Actividad	Créditos ECTS	Nº de horas	Presencialidad (%)
Actividades teórico-prácticas	1,2	30	100
Tutorías individuales y/o colectivas y/o electrónicas	0,2	5	0
Estudio de casos y/o proyectos	1,6	40	0
METODOLOGÍAS DOCENTES:			
Clases magistrales. Sesiones prácticas. Tutorías. Aprendizaje basado en proyectos.			
SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS:			
Sistema	Ponderación Mínima	Ponderación Máxima	
Realización de trabajos o informes técnicos	20%	80%	
Examen	20%	80%	

ELEMENTOS DE INGENIERÍA DE FABRICACIÓN 5 CRÉDITOS			
COMPETENCIAS QUE SE ADQUIEREN: (indicar código)			
Com. Básicas	Com. Generales	Com. Específicas	Com. Transversales
CB6, CB8, CB10	CG1	CEIF-1, CEIF-3	CT1
REQUISITOS PREVIOS:			
No se contemplan requisitos previos			
BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS:			
Introducción a la ingeniería de fabricación. Actividades de diseño y fabricación. Tecnologías de fabricación. Normalización y reglamentación en ingeniería de fabricación. Introducción a la logística, ingeniería de planta y sistemas de fabricación.			
RESULTADOS DE APRENDIZAJE:			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Obtención de una visión general de los distintos elementos que constituyen la Ingeniería de Fabricación.</li> <li>2. Adquisición de conocimiento de los conceptos básicos de los procesos y sistemas de manufactura</li> <li>3. Enmarcar la Ingeniería de Fabricación dentro del Ciclo de Vida del Producto</li> <li>4. Capacidad de establecer las relaciones de la Ingeniería de Fabricación con otras tecnologías</li> <li>5. Disponer de conocimiento para analizar las fases del proceso integrado de diseño-fabricación</li> <li>6. Disponer de referencias del marco normativo y reglamentario de las actividades productivas</li> <li>7. Disponer de los conocimientos básicos sobre la actividad logística interna, de la ingeniería de planta y de la integración de las actividades productivas</li> </ol>			
OBSERVACIONES:			

ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SUS CRÉDITOS ECTS:			
Actividad	Créditos ECTS	Nº de horas	Presencialidad (%)
CLASES TEÓRICAS Y CONFERENCIAS	1.60	40	100 %
CLASES PRÁCTICAS	0.16	4	100 %
VISITAS	0.16	4	100 %
TRABAJOS DIRIGIDOS Y CASOS PRÁCTICOS	0.60	15	0 %
PRESENTACIÓN y PUESTA EN COMÚN DE TRABAJOS	0.40	10	100 %
TUTORÍAS	0.40	10	100 %
TRABAJO PERSONAL (ESTUDIO) DEL ALUMNO	1.60	40	0 %



PRUEBAS Y EXÁMENES	0.08	2	100 %
<b>METODOLOGÍAS DOCENTES:</b>			
EXPOSITIVA Teórico-Práctica (Clases y Conferencias) HEURÍSTICA INDUCTIVA (Prácticas y Trabajos Dirigidos) COMPLEMENTARIA (Visitas)			
<b>SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS:</b>			
<b>Sistema</b>	<b>Ponderación Mínima</b>		<b>Ponderación Máxima</b>
Pruebas de Seguimiento (TEST)	10 %		25 %
Pruebas Teórico Prácticas	25 %		75 %
Trabajos Individuales (Sin Exposición Oral)	25 %		75 %

APLICACIONES INFORMÁTICAS EN INGENIERÍA DE FABRICACIÓN 5 CRÉDITOS			
COMPETENCIAS QUE SE ADQUIEREN: (indicar código)			
Com. Básicas	Com. Generales	Com. Específicas	Com. Transversales
CB6, CB7, CB8, CB10	CG1	CEIF-1, CEIF-3	CT1
REQUISITOS PREVIOS:			
No se contemplan requisitos previos			
BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS:			
Tecnologías de diseño, fabricación e ingeniería asistidos (CAD/CAM/CAE). Fabricación Integrada (CIM). Análisis y modelado de sistemas de fabricación. Nueva Generación de Sistemas de Fabricación (NGSF)			
RESULTADOS DE APRENDIZAJE:			
<ol style="list-style-type: none"> <li>Obtención de recursos y destrezas para el acceso a información actualizada de tecnologías avanzadas de CAD/CAM/CAE/CIM.</li> <li>Potenciación de la capacidad de diseño de producto y de proceso.</li> <li>Disposición de criterios para el establecimiento de cambios que supongan la mejora continua del rendimiento de procesos.</li> <li>Adquisición de habilidades en técnicas de diseño y fabricación en entornos CAD-CAM</li> <li>Adquisición de habilidades en la redacción y exposición de informes técnicos.</li> </ol>			
OBSERVACIONES:			

ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SUS CRÉDITOS ECTS:			
Actividad	Créditos ECTS	Nº de horas	Presencialidad (%)
CLASES TEÓRICAS Y CONFERENCIAS	0.80	20	100 %
CLASES PRÁCTICAS (T-L)	1.12	28	100 %
TRABAJOS DIRIGIDOS Y CASOS PRÁCTICOS	0.60	15	0 %
PRESENTACIÓN y PUESTA EN COMÚN DE TRABAJOS	0.40	10	100 %
TUTORÍAS	0.40	10	100 %
TRABAJO PERSONAL (ESTUDIO) DEL ALUMNO	1.60	40	0 %
PRUEBAS Y EXÁMENES	0.08	2	100 %
METODOLOGÍAS DOCENTES:			
EXPOSITIVA Teórico-Práctica (Clases y Conferencias) HEURÍSTICA INDUCTIVA (Prácticas y Trabajos Dirigidos)			
SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS:			

Sistema	Ponderación Mínima	Ponderación Máxima
Pruebas de Seguimiento (TEST)	10 %	25 %
Pruebas Teórico Prácticas	25 %	75 %
Trabajos Individuales (Sin Exposición Oral)	25 %	75 %

<b>METROLOGÍA INDUSTRIAL</b>			
<b>5 CRÉDITOS</b>			
<b>COMPETENCIAS QUE SE ADQUIEREN: (indicar código)</b>			
<b>Com. Básicas</b>	<b>Com. Generales</b>	<b>Com. Específicas</b>	<b>Com. Transversales</b>
<b>CB6, CB7, CB8, CB9, CB10</b>	<b>CG1</b>	<b>CEIF-1, CEIF-3, CEIF-5</b>	<b>CT1</b>

<b>REQUISITOS PREVIOS:</b>
No se contemplan requisitos previos
<b>BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS:</b>
Metrología Industrial: aplicación en entornos de fabricación. Metrologías Mecánica y Eléctrica. Metrología Dimensional. Patrones, instrumentos y métodos de medición en metrología dimensional. Evaluación y asignación de incertidumbres. Calibración. Procesos de medición en sistemas de calidad. Implantación de un sistema de calidad en un laboratorio de metrología para su acreditación
<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE:</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>Adquisición de destrezas en procesos dimensionales de medición y calibración</li> <li>Obtención de capacidades de: <ol style="list-style-type: none"> <li>Planificación y desarrollo de procesos integrados de trazabilidad interna y externa</li> <li>Selección de procedimientos de calibración</li> <li>Diseño de nuevos procedimientos de calibración y medición</li> <li>Desarrollo de actividades de confirmación metrológica</li> <li>Desarrollo de actividades de implantación de un sistema de calidad en un laboratorio de metrología para su acreditación</li> </ol> </li> <li>Adquisición de habilidades en la redacción y exposición de informes técnicos.</li> </ol>
<b>OBSERVACIONES:</b>

<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SUS CRÉDITOS ECTS:</b>			
<b>Actividad</b>	<b>Créditos ECTS</b>	<b>Nº de horas</b>	<b>Presencialidad (%)</b>
CLASES TEÓRICAS Y CONFERENCIAS	1.44	36	100 %
CLASES PRÁCTICAS	0.16	4	100 %
CLASES PRÁCTICAS (T-L)	0.32	8	100 %
TRABAJOS DIRIGIDOS Y CASOS PRÁCTICOS	0.60	15	0 %
PRESENTACIÓN y PUESTA EN COMÚN DE TRABAJOS	0.40	10	100 %
TUTORÍAS	0.40	10	100 %
TRABAJO PERSONAL (ESTUDIO) DEL ALUMNO	1.60	40	0 %
PRUEBAS Y EXÁMENES	0.08	2	100 %
<b>METODOLOGÍAS DOCENTES:</b>			

EXPOSITIVA Teórico-Práctica (Clases y Conferencias) HEURÍSTICA INDUCTIVA (Prácticas y Trabajos Dirigidos)		
<b>SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS:</b>		
<b>Sistema</b>	<b>Ponderación Mínima</b>	<b>Ponderación Máxima</b>
Pruebas de Seguimiento (TEST)	10 %	25 %
Pruebas Teórico Prácticas	25 %	75 %
Trabajos Grupo (Sin Exposición Oral)	10 %	25 %
Trabajos Grupo (Con Exposición Oral)	25 %	75 %

**PLANIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE SISTEMAS PRODUCTIVOS**  
**5 CRÉDITOS**

**COMPETENCIAS QUE SE ADQUIEREN: (indicar código)**

Com. Básicas	Com. Generales	Com. Específicas	Com. Transversales
CB6, CB7, CB8, CB9, CB10	CG1, CG2	CEIF-1, CEIF-2, CEIF-4, CEIF-5, CE6IF-	CT1

**REQUISITOS PREVIOS:**

No se contemplan requisitos previos

**BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS:**

Planificación de los recursos de fabricación. Fabricación, producción. Sistemas de Fabricación y Producción. Mejora Continua en Sistemas de Fabricación. Modelos Productivos Avanzados. Técnicas de Análisis de los Sistemas de Fabricación y Producción. Planes de Mantenimiento

**RESULTADOS DE APRENDIZAJE:**

1. Adquisición de conocimientos para la identificación y aplicación de los modelos productivos en Sistemas de Fabricación.
2. Obtención de conocimientos para la planificación de la distribución en planta adecuada al proceso productivo.
3. Disposición de conocimientos aplicados al cálculo de lotes a fabricar.
4. Realización de planes de mantenimiento, acordes a criterios de eficiencia.
5. Adquisición de habilidades en la redacción y exposición de informes técnicos.

**OBSERVACIONES:**

**ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SUS CRÉDITOS ECTS:**

Actividad	Créditos ECTS	Nº de horas	Presencialidad (%)
CLASES TEÓRICAS Y CONFERENCIAS	1.60	40	100 %
CLASES PRÁCTICAS	0.32	8	100 %
TRABAJOS DIRIGIDOS Y CASOS PRÁCTICOS	0.60	15	0 %
PRESENTACIÓN y PUESTA EN COMÚN DE TRABAJOS	0.40	10	100 %
TUTORÍAS	0.40	10	100 %
TRABAJO PERSONAL (ESTUDIO) DEL ALUMNO	1.60	40	0 %
PRUEBAS Y EXÁMENES	0.08	2	100 %

**METODOLOGÍAS DOCENTES:**

EXPOSITIVA Teórico-Práctica (Clases y Conferencias)  
HEURÍSTICA INDUCTIVA (Prácticas y Trabajos Dirigidos)

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS:**

Sistema	Ponderación Mínima	Ponderación Máxima
Pruebas de Seguimiento (TEST)	10 %	25 %

Pruebas Teórico Prácticas	25 %	75 %
Trabajos Individual o Grupo (Sin Exposición Oral)	10 %	25 %
Trabajos Individual o Grupo (Con Exposición Oral)	25 %	75 %

TÉCNICAS DE INGENIERÍA DE LA CALIDAD 5 CRÉDITOS			
COMPETENCIAS QUE SE ADQUIEREN: (indicar código)			
Com. Básicas	Com. Generales	Com. Específicas	Com. Transversales
CB6, CB7, CB8, CB9, CB10	CG1, CG2	CEIF-1, CEIF-2, CEIF- 3, CEIF-5	CT1

REQUISITOS PREVIOS:
No se contemplan requisitos previos
BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS:
Calidad: evolución histórica y normativa. Normas pertenecientes a la serie UNE-EN-ISO 9000. Elementos de Sistemas de Gestión y Aseguramiento de la calidad y fases de implantación. Establecimiento y seguimiento de métodos de control de aceptación por variables y por atributos. Herramientas disponibles para realizar el estudio del control de calidad y de la mejora continua de la calidad. Técnicas avanzadas en Ingeniería de la Calidad.
RESULTADOS DE APRENDIZAJE:
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Adquisición de conocimiento de la normativa actualizada sobre Ingeniería de la Calidad.</li> <li>2. Adquisición de capacidad para seleccionar, desarrollar e implantar un sistema de gestión interna de calidad en una organización.</li> <li>3. Adquisición de capacidad para seleccionar, desarrollar e implantar un sistema de aseguramiento externo de calidad condiciones contractuales.</li> <li>4. Adquisición de conocimiento y destrezas para la redacción de manuales de calidad, procedimientos de calidad y documentación en general relativa a sistemas de calidad</li> <li>5. Adquisición de habilidades en métodos de control por variables y por atributos.</li> <li>6. Obtención de capacidad para utilizar las principales técnicas y herramientas de actuación en la mejora de la calidad</li> <li>7. Adquisición de habilidades en la redacción y exposición de informes técnicos.</li> </ol>
OBSERVACIONES:

ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SUS CRÉDITOS ECTS:			
Actividad	Créditos ECTS	Nº de horas	Presencialidad (%)
CLASES TEÓRICAS Y CONFERENCIAS	1.60	40	100 %
CLASES PRÁCTICAS	0.32	8	100 %
TRABAJOS DIRIGIDOS Y CASOS PRÁCTICOS	0.60	15	0 %
PRESENTACIÓN y PUESTA EN COMÚN DE TRABAJOS	0.40	10	100 %
TUTORÍAS	0.40	10	100 %
TRABAJO PERSONAL (ESTUDIO) DEL ALUMNO	1.60	40	0 %
PRUEBAS Y EXÁMENES	0.08	2	100 %



METODOLOGÍAS DOCENTES:		
EXPOSITIVA Teórico-Práctica (Clases y Conferencias) HEURÍSTICA INDUCTIVA (Prácticas y Trabajos Dirigidos)		
SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS:		
Sistema	Ponderación Mínima	Ponderación Máxima
Pruebas de Seguimiento (TEST)	10 %	25 %
Pruebas Teórico Prácticas	25 %	75 %
Trabajos Grupo (Sin Exposición Oral)	10 %	25 %
Trabajos Grupo (Con Exposición Oral)	25 %	75 %

**ESTRATEGIAS EN EXCELENCIA, CALIDAD, SEGURIDAD INDUSTRIAL Y  
SOSTENIBILIDAD  
5 CRÉDITOS**

**COMPETENCIAS QUE SE ADQUIEREN: (indicar código)**

Com. Básicas	Com. Generales	Com. Específicas	Com. Transversales
CB6, CB7, CB8, CB9, CB10	CG1, CG2	CEIF-1, CEIF-2, CEIF- 3, CEIF-4, CEIF-5, CEI-6	CT1

**REQUISITOS PREVIOS:**

No se contemplan requisitos previos

**BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS:**

Metodologías para el uso de estrategias de calidad, seguridad y respeto medioambiental. Fabricación Sostenible. Planificación de actividades productivas en entornos de calidad, sostenibilidad y seguridad. Criterios de Excelencia en Ingeniería de Fabricación

**RESULTADOS DE APRENDIZAJE:**

1. Adquisición de destrezas para la evaluación de memorias de acuerdo al modelo EFQM, ISO 14001 y el Reglamento europeo de ecogestión y ecoauditoría.
2. Adquisición de conocimientos sobre las disposiciones normativas relativas a los productos regulados en la Unión Europea.
3. Adquisición de conocimientos para el Análisis de Ciclos de Vida de Producto y Proceso.
4. Adquisición de habilidades en la redacción y exposición de informes técnicos.

**OBSERVACIONES:**

**ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SUS CRÉDITOS ECTS:**

Actividad	Créditos ECTS	Nº de horas	Presencialidad (%)
CLASES TEÓRICAS Y CONFERENCIAS	1.44	36	100 %
CLASES PRÁCTICAS	0.24	6	100 %
VISITAS	0,24	6	
TRABAJOS DIRIGIDOS Y CASOS PRÁCTICOS	0.60	15	0 %
PRESENTACIÓN y PUESTA EN COMÚN DE TRABAJOS	0.40	10	100 %
TUTORÍAS	0.40	10	100 %
TRABAJO PERSONAL (ESTUDIO) DEL ALUMNO	1.60	40	0 %
PRUEBAS Y EXÁMENES	0.08	2	100 %

**METODOLOGÍAS DOCENTES:**

EXPOSITIVA Teórico-Práctica (Clases y Conferencias)  
HEURÍSTICA INDUCTIVA (Prácticas y Trabajos Dirigidos)  
COMPLEMENTARIA (Visitas)

SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS:		
Sistema	Ponderación Mínima	Ponderación Máxima
Pruebas de Seguimiento (TEST)	10 %	25 %
Pruebas Teórico Prácticas	25 %	75 %
Trabajos Individual o Grupo (Con Exposición Oral)	25 %	75 %

<b>CONTROL Y GESTIÓN DEL RUIDO AMBIENTAL</b>			
<b>5 CRÉDITOS</b>			
<b>COMPETENCIAS QUE SE ADQUIEREN: (indicar código)</b>			
<b>Com. Básicas</b>	<b>Com. Generales</b>	<b>Com. Específicas</b>	<b>Com. Transversales</b>
<b>CB7, CB8, CB9 Y CB10</b>	<b>CG1</b>	<b>CEA-2, CEA-3, CA-4, CEA-11, CEA-13</b>	<b>CT1</b>
<b>REQUISITOS PREVIOS:</b>			
Los propios de acceso al título.			
<b>BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS:</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Planificación urbana: Criterios de calidad acústica; Zonificación acústica; Tratamiento de "líneas frontera"</li> <li>2. Análisis del problema de la contaminación acústica en el ámbito urbano.: El ruido urbano: características; Fuentes de ruido urbano: ruido de actividades urbanas</li> <li>3. El planeamiento urbanístico y la prevención de la contaminación acústica: Niveles- escalas de intervención; Legislación urbanística y legislación acústica. Interrelación entre ambas.; El proceso de planeamiento: fases y procedimientos</li> <li>4. Herramientas del planeamiento para la prevención de la contaminación acústica: Los equipos multidisciplinares en el Planeamiento Urbanístico; Los estudios acústicos del territorio en las distintas fases de Planeamiento; Interrelación e interacción necesarias entre los estudios urbanísticos y los estudios acústicos,</li> <li>5. Caso práctico: estudio acústico del plan general de un pequeño municipio: Interpretación de cartografía urbana de planeamiento: Generación de una base de datos ambientales; Trabajo de Campo;; Evaluación de la eficacia de medidas preventivas mediante el empleo de modelos predictivos territoriales; Generación de un Informe acústico completo</li> <li>6. Dimensionado de los Órganos de Gestión: Personal; Instrumentación</li> <li>7. Mecanismos de Control y Vigilancia: Redes de Control Permanente: Redes móviles de seguimiento: Nuevas técnicas de evaluación</li> <li>8. Mecanismos de Inspección: La inspección acústica; Actas de Inspección; Informes técnicos; Tramitación Administrativa</li> <li>9. Mecanismos de Corrección: Exigencia de medidas correctoras; Inspecciones de comprobación</li> <li>10. Exigencias de los Proyectos Acústicos: Proyectos de Licencias de Actividades; Proyectos de Licencias de Construcción; Proyectos Urbanísticos</li> </ol>			
<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE:</b>			
La asignatura pretende que el alumno adquiera conocimientos de control y gestión del ruido ambiental. Realización de inspecciones correctivas. Análisis de áreas de sensibilidad acústica. Competencias a adquirir: Conocimiento e interpretación de			

urbanismo y ordenación del territorio. Capacidad de elaboración, gestión, seguimiento y control de proyectos Capacidad de gestión de la información.

**OBSERVACIONES:**

Dotar al alumno de una visión global del problema de la contaminación acústica en el ámbito urbano y de la capacidad del planeamiento urbanístico y territorial de actuar en los distintos niveles y escalas, como única herramienta para la prevención y control integral de la contaminación acústica. participar en los procedimientos del planeamiento urbanístico. Dotar al alumno de los conceptos y conocimientos básicos necesarios que permitan su incorporación como colaborador/especialista en impacto acústico –en función de su formación académica previa- dentro de los equipos multidisciplinares que en la actualidad son responsables del planeamiento urbanístico

**ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SUS CRÉDITOS ECTS:**

Actividad	Créditos ECTS	Nº de horas	Presencialidad (%)
Clases expositivas	2,6	65	33%
Seminarios de resolución de problemas	1,2	30	40%
Prácticas de Laboratorio	0,1	2,5	100%
Actividades dirigidas	0,6	15	0%
Examen final	0,5	12,5	48%

**METODOLOGÍAS DOCENTES:**

Actividades presenciales: Clases expositivas presentadas por los profesores con ayuda de diverso material multimedia; Clases de seminario en las que se resolverán ejercicios y cuestiones prácticas con la participación activa de los alumnos; Realización de experimentos específicos, preparados y dirigidos por el profesorado.

Actividades no presenciales: Resolución de ejercicios y cuestiones prácticas, tanto de manera individual como en grupo; Realización, a través del campus virtual, de cuestionarios elaborados por el profesorado para cada bloque temático.

A través del Campus Virtual de la UCA, los alumnos podrán acceder a diversos materiales, disponer de diversas herramientas de comunicación con el profesor y sus compañeros, realizar algunas actividades dirigidas y ejercicios de autoevaluación, así como consultar toda la información relativa al curso incluyendo resultados de evaluación y calificación de trabajos.

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS:**

Sistema	Ponderación Mínima	Ponderación Máxima
Prueba final escrita	50%	70%
Cuestionarios	10%	20%
Realización de Problemas	15%	25%
Asistencia y participación	4%	6%

MAPAS DE RUIDO Y CARTOGRAFIADO ACÚSTICO 5 CRÉDITOS			
COMPETENCIAS QUE SE ADQUIEREN: (indicar código)			
Com. Básicas	Com. Generales	Com. Específicas	Com. Transversales
CB6, CB7 y CB10	CG1	CEA-5, CEA-8, CEA-10, CEA-11, CEA-14, CEA-16, CEA-20	CT1

REQUISITOS PREVIOS:
La formación previa para el acceso al Máster
BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS:
<p>1.- Noción de mapas de ruido, mapas estratégicos, modelo de fuentes.</p> <p>1.1.- Legislación aparejada a la realización de mapas</p> <p>1.2.- Guía de Buenas prácticas para la realización de mapas de ruidos y planes de acción.</p> <p>2.-Programas informáticos para la elaboración de mapas de ruido</p> <p>2.1.-Estructura general de los programas informáticos</p> <p>2.1.2.-Preproceso: módulo de entrada de datos</p> <p>2.1.3.-Proceso: módulo de cálculo</p> <p>2.1.4-Postproceso: módulo de salida de datos</p> <p>2.1.5.-Bases de datos</p> <p>2.2.-Programas informáticos comerciales</p> <p>2.2.1.- Estado de la cuestión</p> <p>2.2.2.- Análisis comparativo</p> <p>2.3. .-Requisitos exigidos por la Directiva 2002/249/CE al cartografiado estratégico de ruido</p> <p>3.- SIG: presentación; Definición, conceptos y elementos básicos de la cartografía digital y los SIG</p> <p>3.1.- Las infraestructuras de datos espaciales como base para la realización de cartografía temática</p> <p>3.2- Los componentes de los SIG</p> <p>3.3.- Los formatos digitales usados en los Sistemas de Información Geográfica: Raster y vectorial</p> <p>3.4.- Las funciones de los SIG: Funciones básicas</p> <p>3.5.- Las funciones de los SIG: Funciones análisis y cartográficas</p> <p>3.6.- Integración SIG-Mapas de ruido</p> <p>3.6.- Herramientas de análisis espacial y geoprocésamiento.</p> <p>3.7.- Iniciativa INSPIRE</p> <p>4.-Metodología de elaboración de mapas de ruido</p> <p>4.1.- Gestión de datos de entrada</p>

- 4.1.1.- Formato de datos de entrada
- 4.1.2.-Entrada de datos de emisores sonoros
- 4.1.3.-Entrada de datos geográficos
- 4.1.4.-Entrada de datos meteorológicos
- 4.1.5.-Entrada de datos demográficos
- 4.1.6.-delimitación de aglomeraciones
- 4.1.7.-Criterios de delimitación de zonas
- 4.2.- Gestión de proceso de datos:
  - 4.2.1.-Criterios de optimización del proceso de cálculo
  - 4.2.2.-Aspectos computacionales de los métodos de cálculo
- 4.3.- Gestión de la explotación de resultados
  - 4.3.1.-Formatos de salida
  - 4.3.2.-Elaboración de resultados: formatos presentación y publicación de Información
- 5.-Técnicas específicas de elaboración de mapas de ruido
  - 5.1.- Elaboración de mapas de ruido de carreteras
  - 5.2.- Elaboración de mapas de ruido de vías férreas
  - 5.3.- Elaboración de mapas de ruido de aeropuertos
  - 5.4.- Elaboración de mapas de ruido de zonas industriales
  - 5.5- Elaboración de mapas de ruido urbanos
  - 5.6.- Elaboración de mapas de ruido de emisores diversos

#### RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

El curso consta de las asignaturas de Mapas Acústicos y de Sistema de Información geográfica pretende que el alumno adquiera un conocimiento claro de la metodología de elaboración de mapas de ruido en general y mapas estratégicos de ruido en particular, para su aplicación a casos reales. No sólo se trata del manejo del software de predicción sonora, sino de la capacidad para desarrollar el proyecto de mapa de ruido desde su planteamiento inicial, la identificación de las necesidades, el proceso de realización, la toma de decisiones en relación a la incertidumbre aceptada, las posibilidades de exposición y representación de los mapas y resultados. Así mismo pretende que el alumno adquiera los conocimientos básicos relacionados con el uso de los Sistemas de Información Geográfica y su aplicación para elaborar mapas acústicos

#### OBSERVACIONES:

El desarrollo de todo el temario está soportado por un 40% de actividades académicas en presencia del profesorado y el 60% de actividades académicas sin presencia de profesor.

#### ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SUS CRÉDITOS ECTS:

Actividad	Créditos ECTS	Nº de horas	Presencialidad (%)
-----------	---------------	-------------	--------------------

<b>Clases Expositivas</b>	<b>2</b>	<b>50</b>	<b>40%</b>
<b>Prácticas</b>	<b>3</b>	<b>75</b>	<b>40%</b>
<b>METODOLOGÍAS DOCENTES:</b>			
<p><u>Actividades presenciales:</u> Clases expositivas presentadas por los profesores con ayuda de diverso material multimedia; Clases de seminario en las que se resolverán ejercicios y cuestiones prácticas con la participación activa de los alumnos; Realización de experimentos específicos, preparados y dirigidos por el profesorado.</p> <p><u>Actividades no presenciales:</u> Resolución de ejercicios y cuestiones prácticas, tanto de manera individual como en grupo; Realización, a través del campus virtual, de cuestionarios elaborados por el profesorado para cada bloque temático. A través del Campus Virtual de la UCA, los alumnos podrán acceder a diversos materiales, disponer de diversas herramientas de comunicación con el profesor y sus compañeros, realizar algunas actividades dirigidas y ejercicios de autoevaluación, así como consultar toda la información relativa al curso incluyendo resultados de evaluación y calificación de trabajos.</p>			
<b>SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS:</b>			
<b>Sistema</b>	<b>Ponderación Mínima</b>		<b>Ponderación Máxima</b>
<b>Prueba final escrita</b>	<b>90%</b>		<b>100%</b>
<b>Prácticas</b>	<b>0%</b>		<b>0%</b>
<b>Atención y participación</b>	<b>0%</b>		<b>10%</b>



ACÚSTICA DE SALAS 5 CRÉDITOS			
COMPETENCIAS QUE SE ADQUIEREN: (indicar código)			
Com. Básicas	Com. Generales	Com. Específicas	Com. Transversales
CB6, CB7, CB8, CB9 Y CB10	CG1	CEA-1, CEA-2, CEA-5, CEA-8, CEA-9, CEA-14,	CT1

REQUISITOS PREVIOS:
La formación previa para el acceso al Máster
BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS:
<p>El alumno debe adquirir un buen conocimiento del “estado del arte” en la materia que le permitirá llevar adelante actividades de análisis, planificación, coordinación, selección de soluciones constructivas y diseño en el ámbito del acondicionamiento la acústica de la edificación.</p> <p>El contenido de este temario se resume en dos bloques fundamentales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bloque I: Este primer bloque esta dedicado al estudio teórico de la acústica geométrica, estadística y ondulatoria y los parámetros propios de la calidad acústica en acústica de salas y su normativa relacionada así como el estudio de los materiales en acondicionamiento acústico y su medición y propiedades. Estudio teórico de los campos acústicos y de los efectos acústicos propios en recintos y sus elementos, su medición y criterios de evaluación acústica: reflexión, difusión, absorción, etc. así como el diseño y cálculo de soluciones en acondicionamiento acústico: Resonadores, difusores, paneles absorbentes, diafragmáticos, etc. mediante resolución de problemas teórico-prácticos.</li> <li>Bloque II: Esta dedicado a poner en práctica los conocimientos anteriores mediante la enseñanza de software de simulación de recintos y otras herramientas informáticas para el cálculo, análisis y diseño de acondicionamiento acústico e instrumentación específica. El alumno deberá hacer frente a un proyecto con casos prácticos de diseño y aprenderá soluciones prácticas de medida y diagnosis acústica.</li> </ul>
RESULTADOS DE APRENDIZAJE:
<ul style="list-style-type: none"> <li>Superado el curso, el alumno debe contextualizar los principios físicos que fundamentan la acústica de salas conociendo y aplicando las distintas teorías para el estudio del campo acústico en recintos, discerniendo sus ventajas y limitaciones y estará capacitado para valorar el comportamiento acústico de salas así como para elaborar e interpretar informes relacionados con la evaluación de la acústica de salas.</li> <li>Conocer los métodos, instrumentos, técnicas y normativas que se utilizan para la evaluación, mejora y diseño de la calidad acústica, aplicando leyes y</li> </ul>

conceptos físicos a la resolución de problemas y desarrollando destrezas de modelación y experimentales mediante comparación de situaciones reales con modelos acústicos y mediante obtención y valoración de datos.

- Diseñar y evaluar elementos constructivos de corrección acústica en el acondicionamiento acústico de salas, desarrollando su capacidad de síntesis y análisis en los diversos entornos de la acústica de salas así como realizar proyectos y diseños de acondicionamiento acústico de locales.

**OBSERVACIONES:**

El desarrollo de todo el temario está soportado por un 40% de actividades académicas en presencia del profesorado y el 60% de actividades académicas sin presencia de profesor.

**ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SUS CRÉDITOS ECTS:**

Actividad	Créditos ECTS	Nº de horas	Presencialidad (%)
Clases expositivas	4	100	40%
Prácticas	1	25	40%

**METODOLOGÍAS DOCENTES:**

Actividades presenciales: Clases expositivas presentadas por los profesores con ayuda de diverso material multimedia; Clases de seminario en las que se resolverán ejercicios y cuestiones prácticas con la participación activa de los alumnos; Realización de experimentos específicos, preparados y dirigidos por el profesorado.

Actividades no presenciales: Resolución de ejercicios y cuestiones prácticas, tanto de manera individual como en grupo; Realización, a través del campus virtual, de cuestionarios elaborados por el profesorado para cada bloque temático. A través del Campus Virtual de la UCA, los alumnos podrán acceder a diversos materiales, disponer de diversas herramientas de comunicación con el profesor y sus compañeros, realizar algunas actividades dirigidas y ejercicios de autoevaluación, así como consultar toda la información relativa al curso incluyendo resultados de evaluación y calificación de trabajos.

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS:**

Sistema	Ponderación Mínima	Ponderación Máxima
Prueba final escrita	60%	100%
Prácticas	0%	30%
Atención y participación	0%	10%

VIBRACIONES MECÁNICAS ESTRUCTURALES 5 CRÉDITOS			
COMPETENCIAS QUE SE ADQUIEREN: (indicar código)			
Com. Básicas	Com. Generales	Com. Específicas	Com. Transversales
CB7, CB8 Y CB10	CG1	CEA-6 y CEA-7	CT1

#### REQUISITOS PREVIOS:

La formación previa para el acceso al Máster

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS:

Consciente de la importancia del papel que tienen las vibraciones mecánicas en la sociedad, no sólo por que afecta directamente al hombre y a su calidad de vida, a través de los elementos del entorno en el que desenvuelve, como pueden ser las máquinas, los medios de transporte u otras actividades, sino también porque afecta a la longevidad, fallas, mantenimiento y otros efectos de los elementos de su entorno, como pueden ser las estructuras, las máquinas, el medio ambiente, etc... El conocimiento de las vibraciones mecánicas y estructurales representa la base para el conocimiento de esta sintomatología. En esta materia se deben abordar los fundamentos teóricos y prácticos de vibraciones mecánicas y estructurales, las cuestiones conceptuales y matemáticas de las técnicas de análisis modal tanto teórico como experimental.

El contenido de este temario se resume de la siguiente forma.

- Bloque I: Este primer bloque estará dedicado al estudio de la *teoría de la producción y propagación de las vibraciones*.
- Bloque II: Este segundo bloque estará dedicado a la teoría de las *vibraciones mecánicas y estructurales*, desde sistemas de elementos discretos hasta sistema continuos.
- Bloque III: El tercer bloque estará dedicado a poner en práctica la *teoría de las vibraciones mecánicas y estructurales*. El alumno deberá hacer frente a casos prácticos reales.

#### RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

Adquirir los conocimientos suficientes de forma que el alumno pueda comprender los principios por los que se rigen las vibraciones mecánicas y estructurales de forma que le permita entender las tipos de medidas de vibración, la elección de los parámetros adecuados, interpretar los resultados, hacer un análisis de los mismos y determinar o definir el control de tales vibraciones. Para ellos deberá:

1. Adquirir los conocimientos suficientes para comprender los distintos sistemas vibratorios mecánicos y estructurales discretos, de simple y

- múltiples grados de libertad, así como los sistemas continuos.
2. Adquirir los conocimientos teóricos y prácticos suficientes para el uso de la técnica de análisis modal.
  3. Adquirir la capacidad suficiente para enfrentarse a problemas reales.

**OBSERVACIONES:**

El desarrollo de todo el temario está soportado por un 40% de actividades académicas en presencia del profesorado y el 60% de actividades académicas sin presencia de profesor.

**ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SUS CRÉDITOS ECTS:**

Actividad	Créditos ECTS	Nº de horas	Presencialidad (%)
Clases Expositivas	4	100	40%
Prácticas	1	25	40%

**METODOLOGÍAS DOCENTES:**

Actividades presenciales: Clases expositivas presentadas por los profesores con ayuda de diverso material multimedia; Clases de seminario en las que se resolverán ejercicios y cuestiones prácticas con la participación activa de los alumnos; Realización de experimentos específicos, preparados y dirigidos por el profesorado.

Actividades no presenciales: Resolución de ejercicios y cuestiones prácticas, tanto de manera individual como en grupo; Realización, a través del campus virtual, de cuestionarios elaborados por el profesorado para cada bloque temático. A través del Campus Virtual de la UCA, los alumnos podrán acceder a diversos materiales, disponer de diversas herramientas de comunicación con el profesor y sus compañeros, realizar algunas actividades dirigidas y ejercicios de autoevaluación, así como consultar toda la información relativa al curso incluyendo resultados de evaluación y calificación de trabajos.

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS:**

Sistema	Ponderación Mínima	Ponderación Máxima
Prueba final escrita	50%	100%
Prácticas	0%	40%
Atención y participación	0%	10%

TÉCNICAS DE MEDIDA Y ANÁLISIS 5 CRÉDITOS			
COMPETENCIAS QUE SE ADQUIEREN: (indicar código)			
Com. Básicas	Com. Generales	Com. Específicas	Com. Transversales
CB7, CB8 Y CB10	CG1	CEA-6, CEA-7	CT1

#### REQUISITOS PREVIOS:

La formación previa para el acceso al Máster

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS:

La creciente necesidad de la reducción del ruido y vibraciones ha fomentado la aparición un gran número de herramientas informáticas de simulación y modelado, a la vez que han ido evolucionando hacia un manejo más sencillo y más completo desde el punto de vista técnico. Éstas permiten predecir el las características vibroacústicas de un componente con anterioridad al desarrollo de su prototipo.

El uso de la analítica clásica para obtener una solución exacta a un problema práctico de Acústica y/o Vibraciones se enfrenta fundamentalmente con la complejidad de la geometría y heterogeneidad de las características de los medios sólidos y fluidos. Es, por lo tanto, en esta situación donde presentan grandes ventajas siendo muchos más eficientes el uso de métodos numéricos. Entre ellos cabe destacar fundamentalmente dos métodos: el Método de Elementos Finitos (FEM) y el Método de Elementos de Contorno (BEM).

Por otro lado, en la práctica las funciones registradas no son sencillas de implementar a simple vista, es por ello que se requiere del conocimiento de métodos relacionados con las series y transformadas de Fourier.

Cualquier modelo requiere de una validación, es aquí donde se hace necesario incorporar en esta materia las herramientas necesarias para la validación de los modelos generados, haciendo imprescindible del conocimiento de equipos de medida y técnicas de medición.

Por lo tanto, el contenido de este temario se resume de la siguiente forma.

- Bloque I: *Análisis espectral*
- Bloque II: *Instrumentación y técnicas de medida*
- Bloque III: *Métodos de simulación: FEM, BEM, Analítica*

#### RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

Adquirir los conocimientos suficientes para modelar el comportamiento vibroacustico de un sólido rígido y validar su modelo. Para ellos deberá:

1. Adquirir los conocimientos teóricos y prácticos suficientes para realizar análisis espectral haciendo uso de las series y transformadas de Fourier.
2. Comprender los fundamentos teóricos del Método de Elemento Finitos (FEM) y del Método de Elementos de Contorno (BEM).
3. Conocer las técnicas de programación del FEM en MatLab.

4. Saber modelar la vibración de los objetos sólidos y los campos acústicos reales con programas profesionales destinados a tales fines.
5. Adquirir los conocimientos y la destreza para el manejo de equipos de medida y técnicas de medida.

**OBSERVACIONES:**

El desarrollo de todo el temario está soportado por un 40% de actividades académicas en presencia del profesorado y el 60% de actividades académicas sin presencia de profesor.

**ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SUS CRÉDITOS ECTS:**

Actividad	Créditos ECTS	Nº de horas	Presencialidad (%)
Clases expositivas	4	100	40%
Prácticas	1	25	40%

**METODOLOGÍAS DOCENTES:**

Actividades presenciales: Clases expositivas presentadas por los profesores con ayuda de diverso material multimedia; Clases de seminario en las que se resolverán ejercicios y cuestiones prácticas con la participación activa de los alumnos; Realización de experimentos específicos, preparados y dirigidos por el profesorado.

Actividades no presenciales: Resolución de ejercicios y cuestiones prácticas, tanto de manera individual como en grupo; Realización, a través del campus virtual, de cuestionarios elaborados por el profesorado para cada bloque temático. A través del Campus Virtual de la UCA, los alumnos podrán acceder a diversos materiales, disponer de diversas herramientas de comunicación con el profesor y sus compañeros, realizar algunas actividades dirigidas y ejercicios de autoevaluación, así como consultar toda la información relativa al curso incluyendo resultados de evaluación y calificación de trabajos.

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS:**

Sistema	Ponderación Mínima	Ponderación Máxima
Prueba final escrita	50%	100%
Prácticas	0%	40%
Atención y participación	0%	10%

<b>MEDIDA Y EVALUACIÓN DEL RUIDO AMBIENTAL</b>			
<b>5 CRÉDITOS</b>			
<b>COMPETENCIAS QUE SE ADQUIEREN: (indicar código)</b>			
<b>Com. Básicas</b>	<b>Com. Generales</b>	<b>Com. Específicas</b>	<b>Com. Transversales</b>
<b>CB6, CB7, CB9 Y CB10</b>	<b>CG1</b>	<b>CEA-7, CEA-8, CEA-9, CEA-10, CEA-13, CEA-14, CEA-15, y CEA-17</b>	<b>CT1</b>

<b>REQUISITOS PREVIOS:</b>
<b>BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS:</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción a la medición de ruido. Generalidades. Parámetros de medida e índices de ruido. Instrumentos y medidas.</li> <li>2. Normas y protocolos de medida. La familia de normas ISO-1996</li> <li>3. Diseño y planificación del muestreo asociado a las campañas de medidas ambientales.</li> <li>4. Medida en interiores vs. Medida en exteriores.</li> <li>5. Diseño de campañas de medidas en exteriores. Consideraciones espaciales y temporales. Condiciones de propagación del sonido en el exterior. Fuentes de ruido exteriores: carreteras, ferrocarriles, aviación, ruido industrial y otras fuentes de ruido urbano.</li> <li>6. Diseños de campañas de medidas en interiores. Consideraciones espaciales y temporales. Especificidades espacio/temporales de las medidas en interiores. Fuentes de ruido de transmisión estructural. Fuentes colindantes a las viviendas.</li> <li>9. Uso del sonómetro, precauciones y ejecución de las medidas.</li> <li>10. Monitoreado de la contaminación acústica: redes de vigilancia.</li> <li>11. Ruido de fondo.</li> <li>12. Incertidumbre. Generalidades. Ejemplos de calculo</li> <li>13. Procesado e interpretación de los datos acústicos. Evaluación. Procesado de los datos acústicos I. Estadísticas. Procesado de los datos acústicos II. Análisis de Series temporales. Procesado de los datos acústicos II. Test de inferencia estadística.</li> <li>14. Inspección acústica. La legislación española RD 1367/2007 y andaluza D 06/2012.</li> <li>15. Ejemplos de estudios y peculiaridades de los mismos. Medidas para apoyar y validar los mapas de ruido.</li> <li>16. Medida de vibraciones para apoyar los estudios de ruido.</li> <li>17. Ensayos de potencia sonora.</li> <li>18. Calidad y laboratorios de inspección y ensayo. Redacción de informes.</li> <li>19. Casos a estudio (casos prácticos)</li> </ol>
<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE:</b>
Se pretende el desarrollo de una serie de conocimientos que habilite a los alumnos en su capacidad para realizar una serie de tareas:

- Comprender los requisitos que exige la familia de normas ISO-1996
- Diseñar el muestreo espacial y temporal de una campaña de medidas en base a los objetivos
- Llevar a cabo mediciones de ruido en exterior e interior adaptándose al tipo de actividad y a la normativa vigente.
- Analizar y evaluar críticamente los resultados de los informes de otros técnicos.
- Evaluar la contaminación acústica en casos reales.
- Realizar informes.

**OBSERVACIONES:**

El desarrollo de todo el temario está soportado por un 40% de actividades académicas en presencia del profesorado y el 60% de actividades académicas sin presencia de profesor.

**ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SUS CRÉDITOS ECTS:**

Actividad	Créditos ECTS	Nº de horas	Presencialidad (%)
Clases Expositivas	4	100	40%
Prácticas	1	25	40%

**METODOLOGÍAS DOCENTES:**

Actividades presenciales: Clases expositivas presentadas por los profesores con ayuda de diverso material multimedia; Clases de seminario en las que se resolverán ejercicios y cuestiones prácticas con la participación activa de los alumnos.

Actividades no presenciales: Resolución de ejercicios y cuestiones prácticas, tanto de manera individual como en grupo; Realización, a través del campus virtual, de cuestionarios elaborados por el profesorado para cada bloque temático.

A través del Campus Virtual de la UCA, los alumnos podrán acceder a diversos materiales, disponer de diversas herramientas de comunicación con el profesor y sus compañeros, realizar actividades dirigidas y ejercicios de autoevaluación, así como consultar toda la información relativa al curso incluyendo resultados de evaluación y calificación de trabajos

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS:**

Sistema	Ponderación Mínima	Ponderación Máxima
Prueba final escrita	45%	50%
Prácticas	45%	50%
Asistencia y participación	0%	10%



CONTROL AVANZADO DE PROCESOS INDUSTRIALES, SISTEMAS NAVALES Y AEROESPACIALES 6 CRÉDITOS ECTS			
COMPETENCIAS QUE SE ADQUIEREN: (indicar código)			
Com. Básicas	Com. Generales	Com. Específicas	Com. Transversales
CB6, CB7, CB8, CB9 Y CB10	CG1	CEER-1	CT1
REQUISITOS PREVIOS:			
BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción a los métodos de control avanzado.</li> <li>- Métodos de identificación y modelado de sistemas.</li> <li>- Métodos de control óptimo-robusto.</li> <li>- Métodos de control adaptativo y control no lineal.</li> <li>-Control tolerante a fallos.</li> <li>- Entornos HILS para pruebas y evaluación de sistemas de control.</li> <li>- Aplicaciones a procesos industriales, sistemas navales y aeroespaciales.</li> </ul>			
RESULTADOS DE APRENDIZAJE:			
<p>Conocer los fundamentos teóricos y procedimientos para llevar a la práctica diversos métodos de control avanzado.</p> <p>Conocer y aplicar métodos para realización de pruebas y evaluación de sistemas de control mediante simulación.</p> <p>Considerar situaciones en que los sistemas de control sean tolerantes a posibles fallos que se puedan dar en alguno de los componentes del sistema.</p> <p>Conocer aplicaciones y ejemplos de diseño a procesos industriales, sistemas navales y aeroespaciales.</p>			
OBSERVACIONES:			
ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SUS CRÉDITOS ECTS:			
Actividad	Créditos ECTS	Nº de horas	Presencialidad (%)
Clases de teoría y resolución de casos prácticos	1,6	40	100
Clases de prácticas de laboratorio	0,8	20	100
Trabajo personal del alumno	3,4	86	0
Actividades de evaluación	0,2	4	100
METODOLOGÍAS DOCENTES:			
<p>Exposición de contenidos teóricos. Resolución de casos prácticos de forma individual y en grupo.</p> <p>Actividades de diseño y simulación.</p>			

Sesiones teóricas: estas clases se utilizarán para la exposición de los contenidos teóricos de la asignatura, así como para la realización de actividades cooperativas que fomenten el aprendizaje cooperativo de estos contenidos.

Sesiones prácticas: en estas clases, se plantearán ejercicios y supuestos prácticos para resolver individualmente o en grupo.

Aprendizaje basado en proyectos: a partir de los contenidos tratados en la asignatura se podrá desarrollar un trabajo teórico-práctico en el que el estudiante podrá ampliar sus conocimientos sobre el tema y realizará una aplicación práctica en base a ello. Este trabajo se expondrá al resto de participantes del curso.

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS:**

Sistema	Ponderación Mínima	Ponderación Máxima
Participación y realización de las actividades formativas	10%	40%
Exámenes	0%	70%
Realización de trabajos	0%	70%

<b>INFORMACIÓN DE CADA MATERIA O ASIGNATURA</b> <b>TÓPICOS AVANZADOS EN ELECTRÓNICA</b> <b>6 CRÉDITOS</b>			
COMPETENCIAS QUE SE ADQUIEREN: <i>(indicar código)</i>			
Com. Básicas	Com. Generales	Com. Específicas	Com. Transversales
CB6, CB7, CB8, CB9 Y CB10	CG1	CEER-2	CT1
REQUISITOS PREVIOS:			
Conocimientos de electrónica analógica, digital y de potencia.			
BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS:			
Materiales y dispositivos electrónicos avanzados. Diseño electrónico auto-adaptable. Interacción electromagnética de los circuitos electrónicos.			
RESULTADOS DE APRENDIZAJE:			
Ser capaz de describir, analizar y aplicar los últimos avances en dispositivos electrónicos, técnicas de diseño e interacciones electromagnéticas.			
OBSERVACIONES:			

ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SUS CRÉDITOS ECTS:			
Actividad	Créditos ECTS	Nº de horas	Presencialidad (%)
Clases de teoría y resolución de casos prácticos	1,6	40	100
Clases de prácticas de laboratorio	0,8	20	100
Trabajo personal del alumno	3,4	86	0
Actividades de evaluación	0,2	4	100
METODOLOGÍAS DOCENTES:			
Exposición de contenidos teóricos. Resolución de casos prácticos de forma individual y en grupo. Actividades de diseño y simulación.			
SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS:			
Sistema	Ponderación Mínima	Ponderación Máxima	
Participación y realización de las actividades formativas	10%	40%	
Exámenes	0%	70%	
Realización de trabajos	0%	70%	

<b>INFORMACIÓN DE CADA MATERIA O ASIGNATURA</b> <b>PLATAFORMAS Y ARQUITECTURAS ROBÓTICAS</b> <b>6 CRÉDITOS</b>			
COMPETENCIAS QUE SE ADQUIEREN: <i>(indicar código)</i>			
Com. Básicas	Com. Generales	Com. Específicas	Com. Transversales
CB6, CB7, CB8, CB9 Y CB10	CG1	CEER-3	CT1

REQUISITOS PREVIOS:
BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS:
Introducción a las plataformas robóticas. Descripción de sensores y actuadores. Comunicaciones robóticas. Construcción de arquitecturas robóticas. Introducción a la inteligencia de robots Arquitecturas robóticas móviles. Robótica aplicada a la industria.
RESULTADOS DE APRENDIZAJE:
Ser capaz de analizar las arquitecturas robóticas y diseñar plataformas robóticas móviles.
OBSERVACIONES:

ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SUS CRÉDITOS ECTS:			
Actividad	Créditos ECTS	Nº de horas	Presencialidad (%)
Actividades teórico-prácticas	2,4	60	100 %
Estudio de casos y/o proyectos	3,6	90	0 %
METODOLOGÍAS DOCENTES:			
Clases Magistrales Clases Prácticas Aprendizaje Basado en Proyectos			
SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS:			
Sistema	Ponderación Mínima	Ponderación Máxima	
Participación y realización de las actividades formativas	10%	40%	
Exámenes	0%	70%	
Realización de trabajos	0%	70%	

**PROCESAMIENTO ESTADÍSTICO DE DATOS Y SEÑALES EN INSTRUMENTOS  
ELECTRÓNICOS DE MEDIDA INTELIGENTES  
6 CRÉDITOS**

**COMPETENCIAS QUE SE ADQUIEREN: (indicar código)**

Com. Básicas	Com. Generales	Com. Específicas	Com. Transversales
CB6, CB7, CB8, CB9 Y CB10	CG1	CEER-4, CEER-5, CEER-6	CT1

**REQUISITOS PREVIOS:**

Haber cursado alguna asignatura de conceptos de electrónica, comunicaciones o ingeniería de sistemas y automática.

**BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS:**

Datos estadísticos y deterministas. Definiciones. Ejemplos. Formulación matemática. Estadísticos de segundo orden. Espectros. Transformada wavelet. Filtros digitales. Modelos de predicción. Estadísticos de orden superior. Cumulantes y momentos. Dominio de la frecuencia. Sensores. Acelerómetros. Nuevas tecnologías. Procesos de ruido. Modelado matemático. Caracterización. Simulación y medida. Control de vibraciones y ruido. Caracterización. Elementos de identificación. Control. Estado del arte. Test no destructivo por emisión acústica. Definiciones. Planteamiento del problema. Evolución de la técnica. Predicción y análisis de componentes independientes. Predicción. Análisis de Componentes Independientes. Aplicaciones en predicción de velocidad del viento. Lógica Difusa y algoritmos genéticos. Definiciones y conceptos. Aplicaciones.

**RESULTADOS DE APRENDIZAJE:**

- Conocer las técnicas de procesamiento estadístico de datos y señales.
- Conocer las aplicaciones en los sistemas de test y medida.
- Combinar los sensores y transductores con el procesamiento óptimo desarrollado con herramientas ex profeso.

**OBSERVACIONES:**

Esta asignatura se desarrolla en base a los grupos de investigación con sede en el Dpto. de Ingeniería en Automática, Electrónica, Arquitectura y Tecnología de Computadores.

**ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SUS CRÉDITOS ECTS:**

Actividad	Créditos ECTS	Nº de horas	Presencialidad (%)
Sesiones Teóricas	2,4	60	100
Sesiones Prácticas	1,8	45	100
Trabajo Personal	1,8	45	

**METODOLOGÍAS DOCENTES:**

Sesiones teóricas: Estas clases se utilizarán para la exposición de los contenidos teóricos de la asignatura, así como para la realización de actividades cooperativas que fomenten el aprendizaje cooperativo de estos contenidos.  
Sesiones prácticas: En estas clases, se plantearán ejercicios y supuestos prácticos para resolver individualmente o en grupo.

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS:**

Sistema	Ponderación Mínima	Ponderación Máxima
Participación en actividades teóricas/prácticas	10	40
Participación y realización de las actividades de las sesiones prácticas	10	40
Realización y presentación de trabajo final	60	70

APLICACIONES ELÉCTRICAS DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES			
6 créditos ECTS			
COMPETENCIAS QUE SE ADQUIEREN: (indicar código)			
Com. Básicas	Com. Generales	Com. Específicas	Com. Transversales
CB6, CB7, CB8, CB9 Y CB10	CG1	CEER-7	CT1

REQUISITOS PREVIOS:
Conocimientos basados en unos fundamentos a nivel de grado universitario relacionados con la Ingeniería Eléctrica.
BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS:
Energía y sistema energético. Energía solar. Energía eólica. Otros tipos de energías renovables. Generación distribuida y redes inteligentes.
RESULTADOS DE APRENDIZAJE:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer los diferentes procesos que interviene en el actual sistema energético.</li> <li>• Identificar y comprender las principales fuentes de energía no agotables.</li> <li>• Ser conocedor de los fundamentos de los equipos y técnicas empleadas actualmente en el diseño de sistemas de aprovechamiento de las energías renovables.</li> <li>• Ser capaz de realizar análisis de procesos de obtención de electricidad a partir de fuentes de energía renovables.</li> <li>• Conocer metodologías de investigación en el campo de obtención de electricidad a partir de fuentes de energía renovables.</li> </ul>
OBSERVACIONES:

ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SUS CRÉDITOS ECTS:			
Actividad	Créditos ECTS	Nº de horas	Presencialidad (%)
Sesiones teoría	2,4	60	100
Sesiones prácticas	0,8	20	100
Trabajo personal alumno	2,6	66	0
Evaluación	0,2	4	100
METODOLOGÍAS DOCENTES:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Sesiones de teoría:</b> Exposición de los contenidos teóricos de la asignatura.</li> <li>• <b>Sesiones de prácticas:</b> En ellas se desarrollarán ejercicios de aplicación de los contenidos teóricos.</li> <li>• <b>Tutorías grupales y personales:</b> Permitirán atender las dudas, en grupo o a nivel</li> </ul>			

personal, de los alumnos en el desarrollo de la docencia y en el seguimiento del trabajo.

- **Trabajo de aplicación:** Desarrollo de un trabajo de aplicación de los contenidos expuesto en la asignatura.
- **Visitas técnicas:** Visitas a instalaciones reales de producción eléctrica a partir de energías renovables.

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS:**

Sistema	Ponderación Mínima	Ponderación Máxima
Asistencia productiva a clases y actividades de formación.	10 %	10 %
Realización ejercicios.	30 %	30 %
Trabajo personal y actividades de evaluación	60 %	60 %



FUNDAMENTOS DE FISIOLÓGÍA			
4 CRÉDITOS			
COMPETENCIAS QUE SE ADQUIEREN: (indicar código)			
Com. Básicas	Com. Generales	Com. Específicas	Com. Transversales
CB6, CB7, CB8, CB9 Y CB10		CEBT-1, CEBT-2, CEBT-3	CT1
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comprender y describir los mecanismos fisiológicos de funcionamiento y control de los diferentes sistemas del organismo humano sano, durante el desarrollo de la actividad física, y los procesos de integración neurofisiológica, como mecanismo fundamental de la homeostasis.</li> <li>2. Identificar el funcionamiento normal de los órganos o sistemas del cuerpo (especialmente los de fácil medición con tecnología) con la finalidad de su posterior uso para detectar patologías.</li> <li>3. Ser capaz de aplicar la instrumentación en el estudio de la fisiología humana y en la cuantificación de procesos biológicos.</li> </ol>			
REQUISITOS PREVIOS:			
No se consideran requisitos previos excluyentes.			
BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS:			
<p><b>Introducción.</b> Introducción a la fisiología. Organización funcional. Regulación y homeóstasis. Sistemas de control. Comunicación celular.</p> <p><b>Sistema cardiovascular.</b> Fisiología cardíaca. Hemodinámica. Ciclo cardíaco. Potenciales de acción. Regulación de la función circulatoria.</p> <p><b>Sistema respiratorio.</b> Mecánica respiratoria. Ventilación. Control nervioso de la respiración. Intercambio y transporte de gases.</p> <p><b>Sistema nervioso.</b> Organización del sistema nervioso. Potencial de acción y sinapsis. Sistemas nervioso central y periférico.</p> <p><b>Metabolismo.</b> Sistema endocrino. Balance energético y metabolismo.</p> <p><b>Sistema digestivo y sistema excretor.</b></p> <p><b>Sistema inmunológico.</b> Componentes y funciones. Antígenos, orgánulos y mecanismos de respuesta.</p> <p><b>Control.</b> Mecanismos de regulación a diferentes niveles. Neuronas. Red neuronal. Sistema nervioso central. Sistema sensorial. División eferente: control autonómico y control motor somático. Control del movimiento corporal. Músculos.</p> <p><b>Sesiones prácticas</b>  Registro, análisis de parámetros e interpretación de alteraciones fisiológicas.  Actividad eléctrica en el músculo: electromiografía.  El corazón en el ejercicio: electrocardiograma.  Exploración funcional respiratoria.  Simulaciones de funciones celulares.  Asistencia Programada a diferentes servicios hospitalarios</p>			
RESULTADOS DE APRENDIZAJE:			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1-. Conocer los aspectos básicos funcionales de los seres vivos.</li> <li>2-. Adquirir conocimientos básicos sobre los elementos que constituyen cada sistema fisiológico y su funcionamiento.</li> <li>3-. Adquirir una visión global y multidisciplinaria del funcionamiento del organismo humano</li> </ol>			

y de los sistemas que lo integran.  
4-. Adquirir conocimientos básicos sobre los procesos de interacción entre todas las funciones, y cómo se regulan y controlan.  
5-. Ser capaz de aplicar los conocimientos sobre fisiología humana a proyectos de ingeniería biomédica.

**OBSERVACIONES:**

**ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SUS CRÉDITOS ECTS:**

Actividad	Créditos ECTS	Nº de horas	Presencialidad (%)
Clase presencial teórica	1	25	100%
Seminarios, laboratorios y visitas programadas: clases de problemas, prácticas de laboratorio, sala de ordenadores.	1	25	100%
Tutorías programadas	0,1	2	100%
Actividades de evaluación	0,2	4	100%
Trabajo autónomo	1,8	44	0%

**METODOLOGÍAS DOCENTES:**

1.- Exposiciones teóricas participativas, con la presentación de casos prácticos y el apoyo de documentación científica (artículos, legislación, etc.)  
2.- Realización de prácticas de laboratorio y realización de trabajos y presentaciones con exposición y defensa pública.  
3.- Tutorías programadas personalizadas, durante el horario establecido, fundamentalmente para aclarar dudas sobre contenidos explicados en clases de teoría y prácticas.  
4.- Exámenes teóricos escritos que podrán incluir preguntas tipo test, preguntas cortas y problemas. Examen práctico que valorará las habilidades adquiridas.  
5.- Participación en el aula virtual y estudio de los contenidos teóricos y prácticos de cada asignatura utilizando la información proporcionada por el profesor.

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS:**

Sistema	Ponderación Mínima	Ponderación Máxima
1.- Exámenes teóricos escritos que podrán incluir preguntas de desarrollo, tipo test, preguntas cortas y problemas.	30%	60%
2.- Examen práctico que valorará, mediante diferentes tipos de preguntas y actividades, las habilidades adquiridas y el conocimiento de los fundamentos de las prácticas.	10%	40%
3.- Asistencia a clases teóricas y a prácticas, así como el grado de participación y actitud en las clases teóricas y en las prácticas.	5%	50%
4.- Realización de ejercicios y trabajos propuestos en clase. Presentaciones en público. Trabajo en grupo. Actividades en el campus virtual.	5%	15%

BIOINSTRUMENTACIÓN 5 CRÉDITOS			
COMPETENCIAS QUE SE ADQUIEREN: (indicar código)			
Com. Básicas	Com. Generales	Com. Específicas	Com. Transversales
CB6, CB7, CB8, CB9 Y CB10	CG1	CEBT-4, CEBT-5, CEBT-6, CEBT-7	CT1
REQUISITOS PREVIOS:			
1.- Se considera que los alumnos tienen un conocimiento suficiente del origen de las principales señales fisiológicas, adquirido en la asignatura de Fundamentos de Fisiología. 2.- Conocer las fuentes y métodos de búsqueda bibliográfica y metodología de la investigación. 3.- Comprensión del inglés escrito			
BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS:			
<p><b>Principios de los sistemas y dispositivos biomédicos.</b> Magnitudes y parámetros fisiológicos: caracterización de bioinstrumentos. Sensores y transductores biomédicos. Seguridad.</p> <p><b>Instrumentación bioeléctrica.</b> Potencial de acción. Electrodo y acondicionamiento de la señal. Dispositivos y sensores bioeléctricos: electrocardiógrafos, desfibriladores, marcapasos, electroencefalograma, electromiogramas, electroencefalogramas, estimulación cerebral. Biomagnetismo: magnetoencefalogramas.</p> <p><b>Instrumentación biofísica.</b> Termometría. Calorimetría. Sistemas respiratorio y circulatorio.</p> <p><b>Instrumentación bioquímica.</b> Técnicas de medida. Transductores bioquímicos. Ejemplos de instrumentos bioquímicos.</p> <p><b>Dispositivos de imágenes biomédicas.</b></p> <p><b>Compatibilidad electromagnética.</b> Introducción a las interferencias y compatibilidad electromagnética en entornos médicos. Reglamento y normas.</p> <p><b>Seguridad en el entorno clínico</b></p> <p><b>Sesiones prácticas: Ejemplos de procesamiento de señales biomédicas</b></p> <p>Todo el temario docente dado en clase se complementará con las prácticas siguientes:</p> <p>Introducción al laboratorio</p> <p>Medida del electrocardiograma</p> <p>Electroencefalograma</p> <p>Medida del electromiograma</p> <p>Medida de la onda de pulso por fotoplethysmografía</p> <p>Poligrafía respiratoria</p> <p>Registro de sonidos pulmonares</p> <p>Medida de la actividad física.</p>			
RESULTADOS DE APRENDIZAJE:			
1.- Conocer los principios técnicos y la funcionalidad y aplicación de los diferentes sensores y transductores utilizados en los sistemas de instrumentación biomédica. 2.- Ser capaz de comparar especificaciones técnicas de equipos biomédicos. 2.- Conocer la problemática específica que presentan referente a la biocompatibilidad. 3.- Aplicar los conocimientos adquiridos para diseñar y analizar la etapa del sensor y el sistema acondicionador en una aplicación biomédica concreta.			

- 4.- Saber buscar información relacionada con equipos biomédicos (especificaciones técnicas, recomendaciones, normas, etc.)
- 4.- Tomar decisiones razonadas respecto a la compra y el despliegue de los sistemas y dispositivos estudiados.

**OBSERVACIONES:**

**ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SUS CRÉDITOS ECTS:**

Actividad	Créditos ECTS	Nº de horas	Presencialidad (%)
Clase presencial teórica	1,3	32	100%
Seminarios, laboratorios y visitas programadas: clases de problemas, prácticas de laboratorio, sala de ordenadores.	1,6	40	100%
Tutorías programadas	0,2	4	100%
Actividades de evaluación	0,2	4	100%
Trabajo autónomo	1,8	45	0%

**METODOLOGÍAS DOCENTES:**

- 1.- Exposiciones teóricas participativas, con la presentación de casos prácticos y el apoyo de documentación científica (artículos, legislación, etc.)
- 2.- Realización de prácticas de laboratorio y realización de trabajos y presentaciones con exposición y defensa pública.
- 3.- Tutorías programadas personalizadas, durante el horario establecido, fundamentalmente para aclarar dudas sobre contenidos explicados en clases de teoría y prácticas.
- 4.- Exámenes teóricos escritos que podrán incluir preguntas tipo test, preguntas cortas y problemas. Examen práctico que valorará las habilidades adquiridas.
- 5.- Participación en el aula virtual y estudio de los contenidos teóricos y prácticos de cada asignatura utilizando la información proporcionada por el profesor.
- 6.- Realización de visitas a centros clínicos.

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS:**

Sistema	Ponderación Mínima	Ponderación Máxima
1.- Exámenes teóricos escritos que podrán incluir preguntas de desarrollo, tipo test, preguntas cortas y problemas.	30%	60%
2.- Examen práctico que valorará, mediante diferentes tipos de preguntas y actividades, las habilidades adquiridas y el conocimiento de los fundamentos de las prácticas.	10%	40%
3.- Asistencia a clases teóricas y a prácticas, así como el grado de participación y actitud en las clases teóricas y en las prácticas.	5%	50%
4.- Realización de ejercicios y trabajos propuestos en clase. Presentaciones en público. Trabajo en grupo. Actividades en el campus virtual.	5%	15%

SEÑALES BIOMÉDICAS 5 CRÉDITOS			
COMPETENCIAS QUE SE ADQUIEREN: (indicar código)			
Com. Básicas	Com. Generales	Com. Específicas	Com. Transversales
CB6, CB7, CB8, CB9 Y CB10	CG1	CEBT-8, CEBT-9, CEBT-10	CT1
REQUISITOS PREVIOS:			
1-. Se considera que los alumnos tienen un conocimiento suficiente del origen de las principales señales fisiológicas, adquirido en la asignatura de Fundamentos de Fisiología. 2-. Conocer las fuentes y métodos de búsqueda bibliográfica y metodología de la investigación. 3-. Conocimientos de Matlab.			
BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS:			
<p><b>Introducción a las señales biomédicas:</b> Señales y sistemas. Clasificación de las señales. Ejemplos de señales biomédicas Esta Introducción incluye la introducción del alumno en el manejo de la herramienta (fundamental para el curso) MATLAB.</p> <p><b>Señales y sistemas de tiempo discreto.</b> Señales de tiempo discreto. Teorema del muestreo. Sistemas de tiempo discreto. Convolución y Correlación de señales de tiempo discreto.</p> <p><b>La transformada Z.</b> Definición y propiedades.</p> <p><b>Filtros digitales.</b> Sistemas lineales e invariantes en el tiempo (LTI). Filtros de respuesta finita (FIR) e infinita (IIR). Causalidad y estabilidad.</p> <p><b>Análisis de señales en el dominio de la frecuencia.</b> Análisis frecuencial de señales de tiempo continuo (periódicos y aperiódicos). Análisis frecuencial de señales de tiempo discreto (periódicos y aperiódicos). Propiedades de la transformada de Fourier de señales de tiempo discreto. La transformada de Fourier discreta (DFT).</p> <p><b>Análisis tiempo frecuencia</b></p> <p><b>Detección de eventos.</b> Técnicas temporales y espectrales. Ejemplos de aplicación.</p> <p><b>Sesiones prácticas: Ejemplos de procesamiento de señales biomédicas</b></p> <p>Introducción al programa de Matlab y utilización de instrucciones y funciones</p> <p>Adquisición y procesamiento de señales electrocardiográficas o ECG</p> <p>Adquisición y análisis de la actividad muscular mediante señales electromiográficas (EMG)</p> <p>Adquisición y análisis de la actividad cerebral mediante señales electroencefalográficas (EEG)</p> <p>Señal de flujo respiratorio</p> <p>Técnicas de clasificación o reconocimiento de patrones</p>			
RESULTADOS DE APRENDIZAJE:			
1-. Proporcionar la base teórica y las habilidades necesarias para el análisis e interpretación de señales biomédicas 2-. Conocer y manejar los métodos y técnicas para el análisis de señales y sistemas. 3-. Aplicar las técnicas básicas para la reducción de artefactos presentes en señales biomédicas, 4-. Diseñar sistemas para la detección de eventos biológicos relevantes en las señales biomédicas.			
OBSERVACIONES:			

--

ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SUS CRÉDITOS ECTS:			
Actividad	Créditos ECTS	Nº de horas	Presencialidad (%)
Clase presencial teórica	1,3	32	100%
Seminarios, laboratorios: clases de problemas, prácticas de laboratorio, sala de ordenadores.	1,6	40	100%
Tutorías programadas	0,2	4	100%
Actividades de evaluación	0,2	4	100%
Trabajo autónomo	1,8	45	0%
METODOLOGÍAS DOCENTES:			
1-. Exposiciones teóricas participativas, con la presentación de casos prácticos y el apoyo de documentación científica (artículos, legislación, etc.) 2-. Realización de prácticas de laboratorio y realización de trabajos y presentaciones con exposición y defensa pública. 3-. Tutorías programadas personalizadas, durante el horario establecido, fundamentalmente para aclarar dudas sobre contenidos explicados en clases de teoría y prácticas. 4-. Exámenes teóricos escritos que podrán incluir preguntas tipo test, preguntas cortas y problemas. Examen práctico que valorará las habilidades adquiridas. 5-. Participación en el aula virtual y estudio de los contenidos teóricos y prácticos de cada asignatura utilizando la información proporcionada por el profesor.			
SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS:			
Sistema	Ponderación Mínima	Ponderación Máxima	
1-. Exámenes teóricos escritos que podrán incluir preguntas de desarrollo, tipo test, preguntas cortas y problemas.	30%	60%	
2-. Examen práctico que valorará, mediante diferentes tipos de preguntas y actividades, las habilidades adquiridas y el conocimiento de los fundamentos de las prácticas.	10%	40%	
3-. Asistencia a clases teóricas y a prácticas, así como el grado de participación y actitud en las clases teóricas y en las prácticas.	5%	50%	
4-. Realización de ejercicios y trabajos propuestos en clase. Presentaciones en público. Trabajo en grupo. Actividades en el campus virtual.	5%	15%	

MODELADO DE SISTEMAS FISIOLÓGICOS 4 CRÉDITOS			
COMPETENCIAS QUE SE ADQUIEREN: (indicar código)			
Com. Básicas	Com. Generales	Com. Específicas	Com. Transversales
CB6, CB7, CB8, CB9 Y CB10	CG1	CEBT-11, CEBT-12	CT1
REQUISITOS PREVIOS:			
1-. Conocimientos de fisiológica humana, adquiridos en la asignatura “Fundamentos de fisiología”. 2-. Conocer las fuentes y métodos de búsqueda bibliográfica y metodología de la investigación. 3-. Conocimientos de Matlab y Simulink.			
BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS:			
<p><b>Introducción al modelado de sistemas fisiológicos.</b></p> <p><b>Sistemas de control.</b> Teoría de sistemas. Estructura general de sistema de control. Modelos matemáticos. Función de transferencia. Linealización. Respuesta temporal. Respuesta frecuencial. Sistemas lineales y no lineales.</p> <p><b>Identificación de sistemas fisiológicos con modelos lineales.</b> Métodos de identificación. Convergencia. Validación.</p> <p><b>Dinámica no lineal de sistemas fisiológicos.</b> Introducción a los sistemas no lineales. Identificación mediante modelos no lineales. Teoría del caos. Dinámica no lineal y no estacionaria de los procesos fisiológicos.</p> <p><b>Ejemplos de modelos fisiológicos.</b> Sistema cardiovascular. Biomecánica. Mecánica respiratoria.</p> <p><b>Sesiones prácticas</b></p> <p>Herramientas de modelado y simulación.            Modelización y simulación.            Identificación lineal.            Dinámica no lineal.            Sistemas caóticos.</p>			
RESULTADOS DE APRENDIZAJE:			
1-. Conocer los principios matemáticos del modelado de sistemas biológicos y sus aplicaciones en el área médica. 2-. Conocer las diversas metodologías de identificación, estimación y validación de modelos fisiológicos, comprendiendo sus limitaciones.			
OBSERVACIONES:			
ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SUS CRÉDITOS ECTS:			
Actividad	Créditos ECTS	Nº de horas	Presencialidad (%)

Clase presencial teórica	1	25	100%
Seminarios, laboratorios y visitas programadas: clases de problemas, prácticas de laboratorio, sala de ordenadores.	1	25	100%
Tutorías programadas	0,1	2	100%
Actividades de evaluación	0,2	4	100%
Trabajo autónomo	1,8	44	0%
<b>METODOLOGÍAS DOCENTES:</b>			
1-. Exposiciones teóricas participativas, con la presentación de casos prácticos y el apoyo de documentación científica (artículos, legislación, etc.) 2-. Realización de prácticas de laboratorio y realización de trabajos y presentaciones con exposición y defensa pública. 3-. Tutorías programadas personalizadas, durante el horario establecido, fundamentalmente para aclarar dudas sobre contenidos explicados en clases de teoría y prácticas. 4-. Exámenes teóricos escritos que podrán incluir preguntas tipo test, preguntas cortas y problemas. Examen práctico que valorará las habilidades adquiridas. 5-. Participación en el aula virtual y estudio de los contenidos teóricos y prácticos de cada asignatura utilizando la información proporcionada por el profesor. 6-. Realización de visitas a centros de tecnología específicos.			
<b>SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS:</b>			
Sistema	Ponderación Mínima	Ponderación Máxima	
1-. Exámenes teóricos escritos que podrán incluir preguntas de desarrollo, tipo test, preguntas cortas y problemas.	30%	60%	
2-. Examen práctico que valorará, mediante diferentes tipos de preguntas y actividades, las habilidades adquiridas y el conocimiento de los fundamentos de las prácticas.	10%	40%	
3-. Asistencia a clases teóricas y a prácticas, así como el grado de participación y actitud en las clases teóricas y en las prácticas.	5%	50%	
4-. Realización de ejercicios y trabajos propuestos en clase. Presentaciones en público. Trabajo en grupo. Actividades en el campus virtual.	5%	15%	



TELEMEDICINA Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACION EN ENTORNOS SANITARIOS 4 CRÉDITOS			
COMPETENCIAS QUE SE ADQUIEREN: (indicar código)			
Com. Básicas	Com. Generales	Com. Específicas	Com. Transversales
CB6, CB7, CB8, CB9 Y CB10	CG1	CEBT-13, CEBT-14- CEBT-15- CEBT-16	CT1
<p>CE1: Conocer los fundamentos necesarios para comprender la interconexión de los distintos sistemas de información hospitalaria.</p> <p>CE2: Conocer el concepto de historia clínica, su problemática y sus elementos constituyentes Y ser capaz de emplear eficazmente bases de datos y gestionar proyectos en sistemas de información biomédica.</p> <p>CE3: Conocer el estado del arte en el ámbito de la telemedicina tanto a nivel nacional como internacional así como los aspectos tecnológicos y de los estándares involucrados en servicios de telemedicina.</p> <p>CE4: Entender la problemática relacionada con la protección de datos y seguridad de la información de los pacientes.</p>			
REQUISITOS PREVIOS:			
<p>1-. Conocer las fuentes y métodos de búsqueda bibliográfica y metodología de la investigación.</p> <p>2-. Conocimientos básicos de bases de datos</p>			
BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS:			
<p><b>Introducción:</b> Historia de la informática médica y de la Telemedicina. Conceptos: Telemedicina, e-salud, teleasistencia y telecuidados.</p> <p><b>Gestión asistencial.</b> Modelos sanitarios. Elementos y procesos para informatizar en una organización sanitaria. Procesos específicos de las organizaciones sanitarias.</p> <p><b>Sistemas de información hospitalaria.</b> Sistemas de gestión e historia clínica de los pacientes. Sistemas para laboratorios clínicos. Sistemas de diagnóstico por la imagen. Sistemas de diagnóstico mediante bioseñales. Otros entornos asistenciales. Estandarización.</p> <p><b>Integración e interoperabilidad.</b> Introducción. Integración de datos. Interoperabilidad. Arquitecturas y redes de telecomunicación. Estandarización. DICOM y HL7. Seguridad.</p> <p><b>Atención remota a pacientes crónicos.</b> Inteligencia ambiental. Tecnología ubicua-pervasiva. Telemonitorización y dispositivos biomédicos.</p> <p><b>Tendencias futuras</b></p>			
RESULTADOS DE APRENDIZAJE:			
<p>1-. Adquirir una visión exhaustiva de las diferentes necesidades de información del entorno sanitario, y la forma en que la informática puede ayudar a simplificar la manera de guardar esta información y de acceder.</p> <p>2-.Saber definir la información necesaria para una historia clínica en los ámbitos de la asistencia primaria, hospitalaria y domiciliaria.</p> <p>3-.Conocer el ciclo de vida de un sistema de telemedicina: definición, desarrollo, gestión y evaluación</p>			
OBSERVACIONES:			

ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SUS CRÉDITOS ECTS:			
Actividad	Créditos ECTS	Nº de horas	Presencialidad (%)
1- Clase presencial teórica	1	25	100%
2- Seminarios y laboratorios: clases de problemas, casos prácticos, sala de ordenadores.	1	25	100%
3- Tutorías programadas	0,1	2	100%
4- Actividades de evaluación	0,2	4	100%
5- Trabajo autónomo	1,8	44	0%
METODOLOGÍAS DOCENTES:			
1-. Exposiciones teóricas participativas, con la presentación de casos prácticos y el apoyo de documentación científica (artículos, legislación, etc.) 2-. Realización de sesiones prácticas y realización de trabajos y presentaciones con exposición y defensa pública. 3-. Tutorías programadas personalizadas, durante el horario establecido, fundamentalmente para aclarar dudas sobre contenidos explicados en clases de teoría y prácticas. 4-. Exámenes teóricos escritos que podrán incluir preguntas tipo test, preguntas cortas y problemas. Examen práctico que valorará las habilidades adquiridas. 5-. Participación en el aula virtual y estudio de los contenidos teóricos y prácticos de cada asignatura utilizando la información proporcionada por el profesor. 6-. Realización de visitas a centros de tecnología específicos.			
SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS:			
Sistema	Ponderación Mínima	Ponderación Máxima	
1-. Exámenes teóricos escritos que podrán incluir preguntas de desarrollo, tipo test, preguntas cortas y problemas.	30%	60%	
2-. Examen práctico que valorará, mediante diferentes tipos de preguntas y actividades, las habilidades adquiridas y el conocimiento de los fundamentos de las prácticas.	10%	40%	
3-. Asistencia a clases teóricas y a prácticas, así como el grado de participación y actitud en las clases teóricas y en las prácticas.	5%	50%	
4-. Realización de ejercicios y trabajos propuestos en clase. Presentaciones en público. Trabajo en grupo. Actividades en el campus virtual.	5%	15%	

VIDA EN AMBIENTE ASISTIDO E INTELIGENCIA AMBIENTAL 4 CRÉDITOS			
COMPETENCIAS QUE SE ADQUIEREN: (indicar código)			
Com. Básicas	Com. Generales	Com. Específicas	Com. Transversales
CB6, CB7, CB8, CB9 Y CB10	CG1	CEBT-13, CEBT-14, CEBT-15	CT1
REQUISITOS PREVIOS:			
1-. Conocer las fuentes y métodos de búsqueda bibliográfica y metodología de la investigación. 2-. Conocimientos de la lengua inglesa. 3-. Fundamentos de informática médica y telemedicina, como los adquiridos en la asignatura del mismo nombre.			
BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS:			
<p><b>Introducción.</b> El contexto socioeconómico actual. Personas discapacidad y mayores. Legislación y normativa para personas discapacitadas y para mayores.</p> <p><b>Inteligencia ambiental (Aml) y vida independiente y vida en ambiente asistido (AAL).</b> Introducción a AAL. Tecnologías y servicios AAL. Arquitecturas AAL y Aml. Computación pervasiva. Redes de sensores. Soluciones y tendencias en AAL y Aml. Gestión de enfermedades crónicas con ayuda de la tecnología.</p> <p><b>Comunicación aumentativa.</b> Síntesis de voz. BCI. Sistemas pictográficos y textuales.</p> <p><b>Sistemas biomecánicos.</b> Prótesis. Biónica. Órganos artificiales.</p> <p><b>Ayuda a personas con deficiencia visual y auditiva.</b> Ayuda en el hogar. Prótesis visuales. Audífonos. Implantes y otras soluciones.</p> <p><b>Ayuda a personas con enfermedades neurológicas.</b> Neuro-rehabilitación cognitiva y funcional. Tele-rehabilitación.</p> <p><b>Diseño universal.</b> Usabilidad y accesibilidad. Metodología de diseño centrado en el usuario. Experiencias, I+D y mercado.</p>			
RESULTADOS DE APRENDIZAJE:			
1-. Conocer la problemática de las personas mayores y de las personas discapacitadas y los retos sociales que estas situaciones suponen en el contexto socioeconómico actual. 2-. Conocer las alternativas tecnológicas actuales que permiten compensar parcialmente estas discapacidades fomentando la vida independiente. 3-. Adquirir las habilidades necesarias para iniciarse en el diseño universal y el diseño centrado en el usuario.			
OBSERVACIONES:			

<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SUS CRÉDITOS ECTS:</b>			
<b>Actividad</b>	<b>Créditos ECTS</b>	<b>Nº de horas</b>	<b>Presencialidad (%)</b>
Clase presencial teórica	1	25	100%
Seminarios y visitas programadas	1	25	100%
Tutorías programadas	0,1	2	100%
Actividades de evaluación	0,2	4	100%
Trabajo autónomo	1,8	44	0%
<b>METODOLOGÍAS DOCENTES:</b>			
1-. Exposiciones teóricas participativas, con la presentación de casos prácticos y el apoyo de documentación científica (artículos, legislación, etc.) 2-. Realización de trabajos en grupo y presentaciones con exposición y defensa pública. 3-. Tutorías programadas personalizadas, durante el horario establecido, fundamentalmente para aclarar dudas sobre contenidos explicados en clases de teoría y prácticas. 4-. Evaluación continuada. El examen final consistirá en la defensa del trabajo elaborado durante el transcurso del curso. 5-. Participación en el aula virtual y estudio de los contenidos teóricos y prácticos de cada asignatura utilizando la información proporcionada por el profesor. 6-. Realización de visitas a centros de tecnología específicos.			
<b>SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS:</b>			
<b>Sistema</b>	<b>Ponderación Mínima</b>	<b>Ponderación Máxima</b>	
1-. Exámenes teóricos escritos que podrán incluir preguntas de desarrollo, tipo test, preguntas cortas y problemas.	30%	60%	
2-. Examen práctico que valorará, mediante diferentes tipos de preguntas y actividades, las habilidades adquiridas y el conocimiento de los fundamentos de las prácticas.	10%	40%	
3-. Asistencia a clases teóricas y a prácticas, así como el grado de participación y actitud en las clases teóricas y en las prácticas.	5%	50%	
4-. Realización de ejercicios y trabajos propuestos en clase. Presentaciones en público. Trabajo en grupo. Actividades en el campus virtual.	5%	15%	

NEUROTECNOLOGÍAS 4 CRÉDITOS			
COMPETENCIAS QUE SE ADQUIEREN: (indicar código)			
Com. Básicas	Com. Generales	Com. Específicas	Com. Transversales
CB6, CB7, CB8, CB9 Y CB10	CG1	CEBT-16, CEBT-17	CT1
REQUISITOS PREVIOS:			
1.- Tener conocimientos sobre fundamentos fisiológicos, señales biomédicas, e instrumentación biomédica. 2.- Conocer las fuentes y métodos de búsqueda bibliográfica y metodología de la investigación. 3.- Conocimientos de Matlab y sistemas empotrados.			
BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS:			
<p><b>Fundamentos de la neuroingeniería.</b> Anatomía y fisiología del sistema nervioso. Modelos de los sistemas visual humano, auditivo y propioceptivo.</p> <p><b>Sistemas de imagen médica.</b> Técnicas, dispositivos y sus características. Fundamentos para procesamiento de estas señales. Software comercial. También se describen las patologías y usos más extendidos fuera del campo de la salud.</p> <p><b>Neuroprótesis y estimuladores.</b> Prótesis visuales, implantes cocleares, implantes para la estimulación del nervio vago, miembros biónicos. BMIs en general. Estimuladores FES, TMS. También se describen las patologías y usos más extendidos fuera del campo de la salud.</p> <p><b>Neurofeedback.</b> Concepto. Aplicaciones para el tratamiento de desórdenes de la atención, autismo, etc. Bases de datos QEEG, aplicaciones inmersivas basadas en VR, realidad aumentada, etc.. También se describen otros usos fuera del campo de la salud.</p> <p><b>Interfaces cerebro computador.</b> Concepto. Interfaces BCI, que incluye paradigmas psicofisiológicos típicos, configuraciones eléctricas para la adquisición EEG, extracción y clasificación de característica, especificaciones de sistemas comerciales/clínicos. También se describen las patologías y usos más extendidos fuera del campo de la salud.</p> <p><b>Neurorobótica.</b> Robótica para la rehabilitación, para la asistencia. Robótica emocional. También se describen las patologías y usos más extendidos fuera del campo de la salud.</p> <p><b>Dispositivos emergentes de ayuda a la discapacidad de origen neurológico.</b> BCI basados en EOG, eye-trackers, sensores de posición, angulares, etc., exoesqueletos, trajes, sillas y dispositivos especiales para el tratamiento de la parálisis cerebral, tetraplejias, etc. También se describen otros usos fuera del campo de la salud.</p> <p><b>Sesiones prácticas (demostraciones):</b>            Procesamiento de una imagen fMRI.            Algunos paradigmas psicofisiológicos            Interfaces cerebro computador.            Visitas a centro de tratamiento de la discapacidad u otros centros relacionados.            Redacción/revisión de un experimento sobre Neurotecnologías.</p> <p><b>Trabajos (elegir uno de los siguientes ejemplos):</b>            Procesamiento de una imagen fMRI con SPM/Matlab.            Aplicación de estimulación auditiva/visual/propioceptiva para dispositivos móviles/fijos aplicados a la parálisis cerebral.</p>			

Neurojuguetes: Juguetes adaptados basados en un sistema empotrado o dispositivo móvil para afectados de PCI.  
Desarrollo de un paradigma psicofisiológico basado en EPrime o similar.  
Interfaz BCI basado en BCI2000 o Simulink.  
Aplicaciones emergentes en Neurotecnológicas  
Trabajo extenso que recoja el estado del arte de alguno de los aspectos de la asignatura  
Otros a propuesta del alumno.

#### RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

- 1.- Conocimiento y comprensión de los aspectos más relevantes de la neurociencia desde la perspectiva de la ingeniería.
- 2.- Conocimiento de las distintas tecnologías de imagen médica.
- 3.- Conocimiento teórico-práctico de tecnologías relacionadas con los interfaces cerebro computador, neuroprótesis y sistemas biónicos.
- 5.- Conocer las aplicaciones de la robótica en la neuroingeniería, especialmente en los ámbitos de la rehabilitación y la asistencia.
- 6.- Conocimiento teórico-práctico del uso de herramientas y dispositivos tecnológicos en el ámbito de la neuroingeniería.

#### OBSERVACIONES:

- 1.- Para aquellos interesados en realizar el TFM en el ámbito de la neuroingeniería, además del trabajo obligatorio, deberán realizar un artículo en inglés que recoja el estado del arte del tema del TFM.
- 2.- De cara a la calificación final, tendrán mayor puntuación todos aquellos trabajos y exposiciones realizadas en inglés.

#### ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SUS CRÉDITOS ECTS:

Actividad	Créditos ECTS	Nº de horas	Presencialidad (%)
Clase presencial teórica	1	25	100%
Seminarios, laboratorios y visitas programadas: clases de problemas, prácticas de laboratorio, sala de ordenadores.	1	25	100%
Tutorías programadas	0,1	2	100%
Actividades de evaluación	0,2	4	100%
Trabajo autónomo	1,8	44	0%

#### METODOLOGÍAS DOCENTES:

- 1.- Exposiciones teóricas participativas, con la presentación de casos prácticos y el apoyo de documentación científica (artículos, legislación, etc.)
- 2.- Realización de prácticas de laboratorio y realización de trabajos y presentaciones con exposición y defensa pública.
- 3.- Tutorías programadas personalizadas, durante el horario establecido, fundamentalmente para aclarar dudas sobre contenidos explicados en clases de teoría y prácticas.
- 4.- Exámenes teóricos escritos que podrán incluir preguntas tipo test, preguntas cortas y problemas. Examen práctico que valorará las habilidades adquiridas.
- 5.- Participación en el aula virtual y estudio de los contenidos teóricos y prácticos de cada asignatura utilizando la información proporcionada por el profesor.

6.- Realización de visitas a centros de tecnología específicos.		
<b>SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS:</b>		
<b>Sistema</b>	<b>Ponderación Mínima</b>	<b>Ponderación Máxima</b>
1.- Exámenes teóricos escritos que podrán incluir preguntas de desarrollo, tipo test, preguntas cortas y problemas.	30%	60%
2.- Examen práctico que valorará, mediante diferentes tipos de preguntas y actividades, las habilidades adquiridas y el conocimiento de los fundamentos de las prácticas.	10%	40%
3.- Asistencia a clases teóricas y a prácticas, así como el grado de participación y actitud en las clases teóricas y en las prácticas.	5%	50%
4.- Realización de ejercicios y trabajos propuestos en clase. Presentaciones en público. Trabajo en grupo. Actividades en el campus virtual.	5%	15%

FICHA DE MÓDULO	
<b>DENOMINACIÓN DEL MÓDULO 2:</b>	Trabajo fin de máster

MATERIA 1 DEL MÓDULO 2			
<b>MATERIA 1:</b>	Trabajo fin de máster		
<b>CARÁCTER:</b>	Obligatoria	<b>IDIOMA DE IMPARTICIÓN:</b>	Español
<b>ECTS MATERIA:</b>	18	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL:</b>	1º/2C
ASIGNATURAS DE LA MATERIA 1			
<b>Asignatura 1:</b>	Trabajo fin de máster		
<b>CARÁCTER:</b>	Obligatoria	<b>IDIOMA DE IMPARTICIÓN:</b>	Español
<b>ECTS ASIGNATURA:</b>	18	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL:</b>	1º/2C

TRABAJO FIN DE MÁSTER 18 CRÉDITOS			
COMPETENCIAS QUE SE ADQUIEREN: (indicar código)			
Com. Básicas	Com. Generales	Com. Específicas	Com. Transversales
CB6, CB7, CB8, CB9, CB10	CG1, CG2	CETFM	-

REQUISITOS PREVIOS:
Para poder ser evaluado de este módulo el alumno debe haber cursado y superado el resto de asignaturas.
BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS:
Realización de un ejercicio original realizado individualmente defendido ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto integral de I+D+i dirigido de aplicación en el que se sinteticen las competencias adquiridas en las enseñanzas.
RESULTADOS DE APRENDIZAJE:
Capacidad para la realización por parte del alumno de un proyecto en el ámbito de la investigación en la ingeniería, de naturaleza investigadora en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas del título.
OBSERVACIONES:

ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SUS CRÉDITOS ECTS:			
Actividad	Créditos ECTS	Nº de horas	Presencialidad (%)
Exposición oral	0,04	1	100%
Trabajo personal del alumno	15,96	399	0%
Tutorías	2	50	100%
METODOLOGÍAS DOCENTES:			
SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS:			
Sistema	Ponderación Mínima	Ponderación Máxima	



---

Realización de trabajos o informes técnicos	100%	100%
------------------------------------------------	------	------

## 6. Personal Académico.

### 6.1. Personal académico disponible.

Se especifican en esta memoria los datos correspondientes a los profesores que constituyen el personal académico disponible para la impartición del Máster que se propone. Se aporta información sobre su vinculación a la universidad y su experiencia docente e investigadora. El personal académico permite que la UCA pueda impartir este Máster con un profesorado de alta cualificación, con amplia experiencia investigadora y docente y con un perfil idóneo para las materias que imparten. Este importante equipo humano permitirá transmitir al alumnado los conocimientos teóricos y las técnicas asociadas y posibilitará el que los alumnos alcancen el nivel competencial recogido en el perfil del egresado. Particularmente, las distintas Áreas de Conocimiento y Departamentos implicados en la docencia del Máster cuentan con el personal académico que se muestra en la siguiente tabla.

PERSONAL ACADÉMICO						
CATEGORÍA	NÚM.	TOTAL (%)	DOCTORES (%)	DEDICACIÓN		
				TOTAL	PARCIAL	HORAS (%)
Catedrático de Universidad	16	9,52%	100%	11	5	8,97%
Catedrático de Escuela Universitaria	2	1,19%	100%	2	0	1,33%
Profesor Titular de Universidad	51	30,36%	100%	45	6	31,89%
Profesor Titular de Escuela Universitaria	23	13,69%	44,44%	22	1	14,95%
Profesor Contratado Doctor	6	3,57%	100%	6	0	3,99%
Profesor Colaborador	7	4,17%	83,33%	7	0	4,65%
Profesor Ayudante Doctor	2	1,19%	100%	2	0	1,33%
Profesor Asociado	6	3,57%	75%	0	6	1,99%
Profesor Visitante	16	9,52%	9%		16	5,32%
Otros:	39	23,21%	50%	28	21	25,58%

Junto al personal propio de la Universidad de Cádiz, se prevé la colaboración de otros profesionales de reconocido prestigio y acreditada experiencia profesional que, indudablemente, complementarán y enriquecerán la formación teórico-práctica requerida en este nivel de capacitación profesional.

#### 6.1.1. Adecuación del profesorado y personal de apoyo al plan de estudios.

En virtud de los datos presentados en la tabla anterior, se puede extraer que la mayoría del profesorado implicado actualmente en las áreas relacionadas con el Máster mantiene una relación contractual estable con la Universidad de Cádiz, que permite que la UCA pueda impartir el Título con suficientes garantías.

El profesorado y personal de apoyo disponible es el idóneo para impartir este nuevo Título de Máster. Su preparación y experiencia docente e investigadora permitirá una adecuada formación de los estudiantes y la consecución de los objetivos establecidos. Los profesores implicados en el Máster tienen experiencia adecuada al título y conocen el funcionamiento y aplicación de la plataforma de enseñanza virtual a distancia de la UCA (Campus Virtual), con más de diez años de funcionamiento.

El modo de selección del profesorado viene determinado por su trayectoria previa en la materia de docencia asignada, trayectoria que en todos los casos es dilatada y forma parte central de la acción formativa y profesional de dichos profesores.

## 6.2. Otros recursos humanos disponibles.

La oferta docente no sería posible sin el concurso de personal de apoyo que atendiera las labores administrativas y de gestión imprescindibles para el correcto desarrollo de las actividades docentes e investigadoras.

La Escuela Superior de Ingeniería cuenta con el PAS adscrito y con dedicación exclusiva cuyas funciones son las tareas administrativas y de gestión que se derivan de la actividad académica, imprescindibles para el correcto desarrollo de la labor docente. La siguiente tabla recoge la composición del personal de administración y servicios adscrito.

PERSONAL DE APOYO AL TÍTULO	
Unidad administrativa	Nº
Secretaría	3
Administración	3
Conserjería	5
Biblioteca	4
Gestores de Departamento	4
Secretaría de Dirección	1

Adicionalmente, se contaría con los recursos humanos que componen las distintas unidades administrativas de la Universidad de Cádiz que dan apoyo directo a la gestión como pueden ser las Administraciones de Campus en los que el título se imparta, el personal de apoyo a la plataforma de enseñanza virtual (Campus Virtual de la UCA), la Oficina de Relaciones Internacionales, el Área de atención al Alumno, la Dirección General de Empleo, Becas, etc.

## **7. Recursos Materiales y Servicios.**

### **7.1. Justificación de la adecuación de los medios materiales y servicios disponibles.**

La Escuela Superior de Ingeniería imparte diversos títulos todos dentro de la rama de Ingeniería. La presente titulación de Máster Universitario en Ingeniería Informática se encuentra en este ámbito de la Ingeniería, lo cual implica el uso preferente, aunque no exclusivo, de medios relacionados con laboratorios, lo que se traduce en una complementariedad entre los sistemas expositivos, las prácticas realizadas en laboratorios y por supuesto en aulas de informática.

Podemos diferenciar diversos tipos de recursos materiales necesarios para impartir correctamente el Máster en Ingeniería Informática:

- Aulas con diferentes tamaños adecuados para desarrollar las diversas metodologías de enseñanza-aprendizaje, desde el método expositivo clásico a un gran grupo (las tradicionales clases magistrales) hasta las tutorías y seminarios en grupos reducidos.
- Recursos multimedia adecuados en los espacios referidos en el apartado anterior y que sirvan de apoyo a la actividad docente.
- Aulas con equipamiento informático.
- Laboratorios de carácter experimental y tecnológico.
- Salas de estudio.
- Biblioteca.

En la actualidad, la Escuela dispone de tres edificios denominados como ESI-1, ESI-2 y ESI-3. Los edificios ESI-2 y ESI-3 están unidos de forma que se accede a ambos mediante un acceso común. Los tres edificios están muy próximos, de forma que la distancia máxima entre ellos es inferior a 100 m.

Los recursos de los que se dispone para el desarrollo de las actividades formativas son los siguientes:

## Aulas

Denominación	Edificio	Planta	Capacidad	Superficie m <sup>2</sup>
1-21	ESI-1	Primera	116	90,00
1-22	ESI-1	Primera	98	90,00
1-23	ESI-1	Primera	105	90,00
1-34	ESI-1	Tercera	113	90,00
1-35	ESI-1	Tercera	97	90,00
1-36	ESI-1	Tercera	110	90,00
1-25	ESI-1	Primera	20	37,50
2-01	ESI-2	Baja	144	120,00
2-02	ESI-2	Baja	60	68,00
2-03	ESI-2	Baja	110	117,00
2-04	ESI-2	Primera	117	140,00
2-05	ESI-2	Primera	62	80,68
2-06	ESI-2	Segunda	96	98,00
2-07	ESI-2	Segunda	50	67,83
2-M	ESI-2	Baja	125	160,00
3-01	ESI-3	Primera	70	68,90
3-03	ESI-3	Primera	103	105,80
3-04	ESI-3	Segunda	130	132,80
3-05	ESI-3	Segunda	130	199,30
3-06	ESI-3	Segunda	59	66,10
3-07	ESI-3	Segunda	98	105,80
3-M	ESI-3	Baja	215	318,90

## Aulas con características especiales

Denominación	Edificio	Planta	Capacidad	Superficie m <sup>2</sup>
Salón de grados	ESI-1	Tercera	30	56,25
1-DB (exámenes)	ESI-1	Primera	90	163,80
1-37 (exámenes)	ESI-1	Tercera	110	163,80
3-02 (aula con ordenadores portátiles)	ESI-3	Baja	90	134,84
1-32 (aula con ordenadores portátiles)	ESI-1	Tercera	50	56,25

## Aulas de Informática

Denominación	Edificio	Planta	Capacidad	Superficie m <sup>2</sup>
INF-1	ESI-1	baja ext.	30	69,60
INF-2	ESI-1	baja ext.	29	53,10
INF-3	ESI-1	Segunda	24	66,60
INF-4	ESI-1	Segunda	21	54,70
INF-5	ESI-1	Segunda	25	32,30
INF-6	ESI-1	Baja	25	47,10
INF-7	ESI-1	Baja	25	47,10
INF-8	ESI-1	Tercera	32	72,80
INF-9	ESI-2	Segunda	30	71,20
INF-10	ESI-2	Baja	30	66,10

Está prevista la construcción de dos aulas más en el edificio ESI-3 que estarían operativas en el curso 2013-2014.

### Laboratorios

Denominación	Edificio	Planta	Superficie m <sup>2</sup>
Laboratorio de Ingeniería de Sistemas y Automática 4	ESI-1	segunda	86,00
Laboratorio de Ingeniería de Sistemas y Automática 5	ESI-1	segunda	59,60
Laboratorio de Arquitectura y Tecnología de Computadores 1	ESI-1	segunda	48,80
Laboratorio de Arquitectura y Tecnología de Computadores 2	ESI-1	tercera	60,70
Laboratorio de Electrónica	ESI-1	segunda	63,00
Laboratorio de Electricidad 1	ESI-1	sótano	65,60
Laboratorio de Electricidad 2	ESI-1	segunda	48,90
Laboratorio de Ingeniería Mecánica	ESI-1	sótano	19,80
Laboratorio de Metrología Mecánica	ESI-1	sótano	60,00
Laboratorio de Metrología y Calibración Eléctrica	ESI-1	segunda	31,30
Aula de Diseño	ESI-1	Tercera	95,00
Laboratorio de Metrología Dimensional	ESI-1	Sótano	25,45
Laboratorio de Metrología Mecánica	ESI-1	Sótano	60,00
Laboratorio de Metrología y Calibración Eléctrica	ESI-1	Segunda	31,30
Laboratorio IPF-1	ESI-1	Semisótano	22,20
Laboratorio IPF-2	ESI-1	Semisótano	20,15
Taller Mecánico	ESI-1	Semisótano	115,10

Todos los laboratorios se encuentran dotados de los medios técnicos necesarios para la correspondiente actividad docente propia de cada actividad.

### Biblioteca

La Biblioteca de la UCA posee el Certificado de Calidad de ANECA y el sello de excelencia europea 400+. Dispone también de Biblioteca Electrónica. Entre sus Servicios cabe destacar, entre otros:

- Acceso a recursos electrónicos y bases de datos a través del Sistema IRIS: bases de datos; revistas; libros electrónicos; bibliotecas digitales; Consorcio de Bibliotecas Universitarias Andaluzas; Catálogos de otras bibliotecas; Gestores de referencias bibliográficas; Recursos Temáticos.
- Búsqueda electrónica de referencias bibliográficas.
- Petición de material bibliográfico y alerta personalizada.
- Acceso electrónico a la bibliografía recomendada por asignatura y profesor.
- Diana: Catálogos de la UCA.
- Servicio de Préstamo.
- Servicio de Préstamo interbibliotecario.

- Préstamo de ordenadores portátiles.
- 1 Aula de Formación de Usuarios.
- Consultas on-line al Bibliotecario.

La Escuela Superior de Ingeniería dispone de una sala con depósito de libros accesible a los usuarios, con una superficie de 208 m<sup>2</sup>, y de una sala de lectura contigua de 95 m<sup>2</sup>.

### **Salas de estudio**

En el Centro se ubican dos de las salas de estudio con capacidad para más de 100 alumnos cada una, que la Universidad pone a disposición de los alumnos, con horarios que en periodos de exámenes alcanzan las 24 horas diarias. Además de esas salas, en el campus de Cádiz y en los restantes campus de la UCA existen salas en Centros e instituciones disponibles para todos los alumnos.

### **Secretaría. Administración**

La Escuela Superior de Ingeniería cuenta con un espacio habilitado para Secretaría y Administración, ubicadas en el edificio ESI-1, que son funcionalmente dependientes de la Administración General del Campus. En estas dependencias se atiende a los alumnos y comunidad educativa del Centro.

### **Instalaciones deportivas**

Las instalaciones deportivas disponibles son, por un lado, las propias de la UCA. Esas instalaciones comprenden:

- Pabellón Cubierto.
- Piscina Cubierta Climatizada.
- 3 Salas Multiusos.
- Pistas Exteriores.

Por otra parte, el Área de Deportes mantiene acuerdos con otras entidades para el uso de otras instalaciones deportivas, y la posibilidad de realizar prácticamente cualquier actividad deportiva o física.

### **Equipamiento informático**

Además de las diez aulas de informática descritas anteriormente, y de los equipos informáticos de los que están dotados los laboratorios y talleres, a través del Vicerrectorado de Tecnologías de la Información e Innovación Docente se cuenta con un total de 120 ordenadores portátiles, en

modalidad de renting durante cuatro años. Estos ordenadores se han repartido en cuatro aulas para su uso dentro de las actividades docentes dentro del aula.

La Universidad de Cádiz, y especialmente la Escuela Superior de Ingeniería, han sido pioneras en el uso de herramientas de Campus Virtual. En la actualidad, el Vicerrectorado de Tecnologías de la Información e Innovación Docente mantiene el Campus Virtual de la UCA, en una plataforma informática que utiliza la aplicación de software libre Moodle. Dicha plataforma es utilizada por un porcentaje mayoritario de asignaturas de las titulaciones de Ingeniería que actualmente se imparten en el Centro.

Red inalámbrica (wifi) con tres sub-redes diferenciadas para uso general de los estudiantes (ucAirPublica), uso del personal UCA (ucAir) y uso de visitantes (roaming). La cobertura de la red permite cubrir todas las zonas comunes así como los espacios docentes como aulas, laboratorios y salas de estudio y de lectura.

El área de Informática y el Centro Integrado de Tecnologías de la Información (CITI) dan servicio a todas las unidades de la UCA, en lo relativo a equipamiento e infraestructura informática. Algunas de sus funciones son:

- Planificar, proveer y gestionar las infraestructuras de tecnologías de la información de la UCA: red de comunicaciones, sistemas centrales, equipos de usuarios y recursos audiovisuales.
- Implantar y mantener servicios digitales de comunicación tales como correo electrónico, páginas web, telefonía, foros virtuales, videoconferencias, etc.
- Proveer recursos y servicios técnicos para desarrollar, almacenar y difundir información en los formatos y medios disponibles.
- Proveer recursos y servicios específicos de apoyo a la Docencia, tales como aulas informáticas, software docente, medios audiovisuales y plataforma de docencia virtual.
- Aportar medios técnicos de apoyo a la Investigación, tales como servidores centrales de cálculo, software científico y recursos web.
- Ayudar a los usuarios a adquirir la capacitación necesaria para usar las tecnologías de la información.

Desde mediados de 2007, la Universidad de Cádiz dispone de un Clúster de Altas Prestaciones para la realización de cálculos intensivos. Está compuesto por 80 nodos biprocesadores, cada uno de ellos de doble núcleo, por lo que el total de núcleos de computación alcanza las 320 unidades, con 640 GB de memoria principal, lo que hace que alcance un pico de 3,8 TFlops. La red de interconexión de cálculo es Gigabit, y dispone de una cabina de almacenamiento para datos temporales de 2,4 TB brutos. Este equipo fue financiado con fondos FEDER, e impulsado por el Vicerrectorado de Investigación. El diseño e implantación del mismo ha corrido a cargo de la Unidad de Sistemas del Área de Informática de la Universidad junto con el Departamento de Ingeniería Informática. Este equipo obtuvo el premio Computerworld 2008 al impacto en el



ciudadano por la implantación del equipo de Supercomputación. Actualmente hay prevista una actualización que duplicará su potencia.

### Servicios

- Copistería. El Centro dispone del servicio de copistería en el edificio ESI-3.
- Office. La ubicación del Centro en un entorno urbano y próximo a otros centros de la Universidad hace que exista una amplia oferta de servicios de cafetería y comedores, dentro de la Universidad y fuera de ella. Esta oferta se completa con una sala habilitada con todo lo necesario para poder calentar y consumir comidas preparadas en el domicilio o consumir productos suministrados mediante máquinas expendedoras.
- Oficina de Relaciones Internacionales lleva a cabo todos los servicios de apoyo al alumnado en relación con la movilidad estudiantil. En el Centro existe una extensión de la oficina para la atención específica al alumnado de la Escuela Superior de Ingeniería.
- Servicio de Actividades Culturales, con producciones propias (aulas de teatro; coral universitaria; campus cinema; exposiciones; conciertos; programas estacionales, etc.).
- Área de Atención al Alumno. Entre otros, se dispone de Servicios de información, orientación y apoyo al estudiante.
- Oficina de Acción Solidaria.
- Oficina Verde.
- Oficina de software libre. En el edificio ESI-3 se encuentra la Oficina de Software Libre de la Universidad de Cádiz.
- Cátedra de emprendedores, orientada a la posible creación de empresas.

Como puede apreciarse los medios materiales y servicios disponibles en la universidad permiten garantizar el desarrollo de las actividades formativas planificadas.

### Descripción/adecuación y criterios de accesibilidad:

En la Universidad de Cádiz se ha realizado un esfuerzo importante en los últimos años por alcanzar niveles de accesibilidad por encima de lo marcado en la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad. Todo ello en unas condiciones difíciles ya que la mayor parte de las edificaciones de la UCA tienen más de 20 años por lo que en su diseño no se tuvieron en cuenta criterios de accesibilidad y es por tanto necesaria una adaptación que en algunos casos es compleja.

En los edificios del Centro en el que se imparte la titulación se han realizado las siguientes actuaciones para conseguir la adaptación:

- Creación de rampas con las adecuadas condiciones de anchura y pendiente que permitan el acceso a los edificios de la Escuela.

- Instalación de plataformas elevadoras que permitan la accesibilidad en los tramos de escalera no salvables mediante ascensores.
- Reformas para asegurar la accesibilidad y el uso de los servicios por parte de personas con discapacidad física.
- Reformas en los sistemas de llamada y maniobra de los ascensores de forma que se garantice su accesibilidad a personas con discapacidad física.

En estos momentos es posible afirmar que los medios materiales y servicios disponibles en la Universidad de Cádiz observan los criterios de accesibilidad universal y diseño para todos.

En relación a los mecanismos para realizar o garantizar la revisión y mantenimiento de materiales y servicios disponibles en la Universidad de Cádiz, ésta tiene una estructura organizativa de la Gestión relacionada directamente con los Departamentos y Centros centralizada por Campus. En cada uno de los cuatro campus en los que se divide la UCA hay un administrador que es el responsable directo de la gestión de los espacios y recursos del campus.

## 8. Resultados previstos.

### Estimación de valores cuantitativos.

A continuación se muestra la estimación de los valores cuantitativos:

INDICADORES OBLIGATORIOS	VALOR
Tasa de graduación:	80%
Tasa de abandono:	10%
Tasa de eficiencia:	80%

### 8.1. Justificación de las tasas de graduación, eficiencia y abandono, así como el resto de los indicadores definidos.

Los valores propuestos para los indicadores se basan en el histórico del itinerario de doctorado en el que está basada la actual propuesta de Máster. Los resultados obtenidos han sido ampliamente satisfactorios y se resumen a continuación en los años en los que ha estado implantado dicho itinerario.

INDICADORES OBLIGATORIOS	CURSO 2009-2010	CURSO 2010-2011	CURSO 2011-2012
Tasa de graduación:	100%	100%	88%
Tasa de abandono:	0%	0%	0%
Tasa de eficiencia:	100%	100%	88%

En base a los resultados se proponen similares tasas de graduación y eficiencia a las del último cursos. En este año, no se ha alcanzado el 100% debido a problemas laborales en los alumnos matriculados. Por este motivo, se propone como tasas para el Máster una posible tasa mínima de abandono que acoja estos casos especiales.

## 8.2. Procedimiento general para valorar el progreso y resultados de aprendizaje de los estudiantes.

La evaluación de competencias es un tema novedoso para un porcentaje elevado de profesores de la Universidad en España. En la Universidad de Cádiz se lleva ya varios años trabajando dentro del programa de formación del Personal Docente e Investigador en proporcionar una formación suficiente para abordar este reto dentro de las nuevas titulaciones. Por otra parte, la evaluación de las competencias generales implica la coordinación de todos los profesores en metodología y criterios de evaluación. Por ello, la Universidad de Cádiz ha optado por un procedimiento general para todas sus titulaciones, integrado en su Sistema de Garantía de Calidad. Con ello se intenta facilitar la coordinación y la evaluación de los aprendizajes y, especialmente, el nivel que alcanzan los alumnos en las competencias generales.

En cuanto a los sistemas de evaluación, se realizarán ejercicios escritos y u orales. La adquisición de destrezas y habilidades podría ser objeto de evaluación continua a través de diversas pruebas y actividades realizadas a lo largo del curso.

## 9. Sistema de Garantía de Calidad del Título.

La Unidad de Calidad elaborará un texto común para incluir en este apartado.

**10. Calendario de implantación.****10.1. Cronograma de implantación del título.**

<b>CURSO DE INICIO:</b>	<b>2013-2014</b>
-------------------------	------------------

#### **10.2. Justificación del cronograma de implantación.**

Es un Máster de un solo curso que comenzaría el 2013-2014, por lo que su calendario de implantación se ceñiría sólo a un curso.

#### **10.3. Procedimiento de adaptación de los estudiantes de los estudios existentes al nuevo plan de estudios, en su caso.**

No procede

#### **10.4. Enseñanzas que se extinguen por la implantación del título propuesto.**

Ninguna



En aplicación de la Ley 3/2007, de 22 de marzo, para la Igualdad Efectiva de Mujeres y Hombres, así como de la Ley 12/2007, de 26 de noviembre, para la Promoción de la Igualdad de Género en Andalucía, toda referencia a personas o colectivos incluida en esta Memoria estará haciendo referencia al género gramatical neutro, incluyendo por tanto la posibilidad de referirse tanto a mujeres como a hombres.