

IMPRESO SOLICITUD PARA MODIFICACIÓN DE TÍTULOS OFICIALES

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

De conformidad con el Real Decreto 1393/2007, por el que se establece la ordenación de las Enseñanzas Universitarias Oficiales

UNIVERSIDAD SOLICITANTE		CENTRO	CÓDIGO CENTRO
Universidad de Murcia		Facultad de Informática	30011715
NIVEL		DENOMINACIÓN CORTA	
Máster		Nuevas Tecnologías en Informática	
DENOMINACIÓN ESPECÍFICA			
Máster Universitario en Nuevas Tecnologías en Informática por la Universidad de Murcia			
RAMA DE CONOCIMIENTO		CONJUNTO	
Ingeniería y Arquitectura		No	
HABILITA PARA EL EJERCICIO DE PROFESIONES REGULADAS		NORMA HABILITACIÓN	
No			
SOLICITANTE			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
PEDRO MIGUEL RUIZ MARTÍNEZ		DECANO DE LA FACULTAD DE INFORMÁTICA	
Tipo Documento		Número Documento	
NIF		23235051Z	
REPRESENTANTE LEGAL			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
JOSE MANUEL MIRA ROS		VICERRECTOR DE PLANIFICACIÓN DE ENSEÑANZAS	
Tipo Documento		Número Documento	
NIF		22423095G	
RESPONSABLE DEL TÍTULO			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
PEDRO MIGUEL RUIZ MARTÍNEZ		DECANO DE LA FACULTAD DE INFORMÁTICA	
Tipo Documento		Número Documento	
NIF		23235051Z	
2. DIRECCIÓN A EFECTOS DE NOTIFICACIÓN			
A los efectos de la práctica de la NOTIFICACIÓN de todos los procedimientos relativos a la presente solicitud, las comunicaciones se dirigirán a la dirección que figure en el presente apartado.			
DOMICILIO		CÓDIGO POSTAL	MUNICIPIO
AVDA. TENIENTE FLORESTA Nº 5		30003	Murcia
E-MAIL		PROVINCIA	FAX
vicplanense@um.es		Murcia	868883506

### 3. PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES

De acuerdo con lo previsto en la Ley Orgánica 5/1999 de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, se informa que los datos solicitados en este impreso son necesarios para la tramitación de la solicitud y podrán ser objeto de tratamiento automatizado. La responsabilidad del fichero automatizado corresponde al Consejo de Universidades. Los solicitantes, como cedentes de los datos podrán ejercer ante el Consejo de Universidades los derechos de información, acceso, rectificación y cancelación a los que se refiere el Título III de la citada Ley 5-1999, sin perjuicio de lo dispuesto en otra normativa que ampare los derechos como cedentes de los datos de carácter personal.

El solicitante declara conocer los términos de la convocatoria y se compromete a cumplir los requisitos de la misma, consintiendo expresamente la notificación por medios telemáticos a los efectos de lo dispuesto en el artículo 59 de la 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, en su versión dada por la Ley 4/1999 de 13 de enero.

	En: Murcia, a ___ de _____ de ____
	Firma: Representante legal de la Universidad

## 1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

### 1.1. DATOS BÁSICOS

NIVEL	DENOMINACIÓN ESPECÍFICA	CONJUNTO	CONVENIO	CONV. ADJUNTO
Máster	Máster Universitario en Nuevas Tecnologías en Informática por la Universidad de Murcia	No		Ver Apartado 1: Anexo 1.
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>				
Especialidad en Matemática Aplicada a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones				
Especialidad en Ingeniería de entornos de computación ubicua				
Especialidad en Redes y Telemática				
Especialidad en Inteligencia Artificial y Aplicaciones Médicas				
Especialidad en Tecnologías del Software				
Especialidad en Informática Industrial				
Especialidad en Arquitecturas de Altas Prestaciones y Supercomputación				
<b>RAMA</b>		<b>ISCED 1</b>	<b>ISCED 2</b>	
Ingeniería y Arquitectura		Ciencias de la computación		
<b>NO HABILITA O ESTÁ VINCULADO CON PROFESIÓN REGULADA ALGUNA</b>				
<b>AGENCIA EVALUADORA</b>				
Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación				
<b>UNIVERSIDAD SOLICITANTE</b>				
Universidad de Murcia				
<b>LISTADO DE UNIVERSIDADES</b>				
<b>CÓDIGO</b>		<b>UNIVERSIDAD</b>		
012		Universidad de Murcia		
<b>LISTADO DE UNIVERSIDADES EXTRANJERAS</b>				
<b>CÓDIGO</b>		<b>UNIVERSIDAD</b>		
No existen datos				
<b>LISTADO DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES</b>				
No existen datos				

### 1.2. DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS EN EL TÍTULO

CRÉDITOS TOTALES	CRÉDITOS DE COMPLEMENTOS FORMATIVOS	CRÉDITOS EN PRÁCTICAS EXTERNAS
60		0
CRÉDITOS OPTATIVOS	CRÉDITOS OBLIGATORIOS	CRÉDITOS TRABAJO FIN GRADO/ MÁSTER
36	6	18
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
ESPECIALIDAD	CRÉDITOS OPTATIVOS	
Especialidad en Matemática Aplicada a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones	36.	
Especialidad en Ingeniería de entornos de computación ubicua	36.	
Especialidad en Redes y Telemática	36.	
Especialidad en Inteligencia Artificial y Aplicaciones Médicas	36.	
Especialidad en Tecnologías del Software	36.	
Especialidad en Informática Industrial	36.	
Especialidad en Arquitecturas de Altas Prestaciones y Supercomputación	36.	

### 1.3. Universidad de Murcia

#### 1.3.1. CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE

LISTADO DE CENTROS	
CÓDIGO	CENTRO
30011715	Facultad de Informática

#### 1.3.2. Facultad de Informática

##### 1.3.2.1. Datos asociados al centro

TIPOS DE ENSEÑANZA QUE SE IMPARTEN EN EL CENTRO		
PRESENCIAL	SEMIPRESENCIAL	VIRTUAL
Sí	No	No
PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS		
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	
50	50	
TIEMPO COMPLETO		
	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
PRIMER AÑO	36.0	60.0
RESTO DE AÑOS	36.0	72.0
TIEMPO PARCIAL		
	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
PRIMER AÑO	18.0	36.0
RESTO DE AÑOS	18.0	36.0
NORMAS DE PERMANENCIA		
<a href="http://www.um.es/web/estudios/contenido/normativa/permanencia">http://www.um.es/web/estudios/contenido/normativa/permanencia</a>		
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	

## 2. JUSTIFICACIÓN, ADECUACIÓN DE LA PROPUESTA Y PROCEDIMIENTOS

Ver Apartado 2: Anexo 1.

### 3. COMPETENCIAS

3.1 COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES
<b>BÁSICAS</b>
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.
<b>GENERALES</b>
CGT1 - Capacidad para comprender y aplicar métodos y técnicas de investigación en el ámbito de la Ingeniería Informática.
CGT2 - Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la ingeniería informática.
CGT3 - Capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.
<b>3.2 COMPETENCIAS TRANSVERSALES</b>
No existen datos
<b>3.3 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>
CET1 - Capacidad para el modelado matemático, cálculo y simulación en centros tecnológicos y de ingeniería de empresa, particularmente en tareas de investigación, desarrollo e innovación en todos los ámbitos relacionados con la Ingeniería en Informática.
CTE2 - 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 Informática.
CET3 - Capacidad para integrar los conocimientos adquiridos y aplicarlos al resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares
CET5 - Capacidad para la dirección de proyectos de investigación, aplicando metodologías que garanticen la seguridad para las personas y bienes, la gestión de los riesgos, la calidad final de los productos y su homologación
CET6 - Capacidad para aplicar el método científico en los procesos de investigación así como las herramientas necesarias para el desarrollo de experimentos.

### 4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

4.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIO
------------------------------------

Ver Apartado 4: Anexo 1.

4.2 REQUISITOS DE ACCESO Y CRITERIOS DE ADMISIÓN
--

#### Perfil de Ingreso

El perfil de ingreso propio de la titulación es el de una persona que tenga interés por la investigación, desarrollo e innovación en el área de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y que pretenda adquirir competencias específicas en alguno de los siguientes ámbitos:

- Tecnologías inteligentes y del conocimiento con aplicaciones en medicina
- Redes y Telemática
- Ingeniería de entornos de computación ubicua
- Tecnologías del software
- Informática Industrial
- Arquitecturas de Altas Prestaciones y Supercomputación
- Matemática Aplicada a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones

Los alumnos podrán acceder al Máster Universitario en Nuevas Tecnologías en Informática estando en posesión de titulaciones oficiales cuyos perfiles mas adecuados serían las ingenierías (y/o ingenierías técnicas relacionadas con Informática, en particular: Ingeniería Informática, Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas, e Ingeniería Técnica en Informática de Gestión, o sus equivalentes extranjeros, bien del Espacio Europeo de Educación

Superior o de cualquier otro espacio, previa comprobación del nivel de formación equivalente para el acceso. De igual modo, tendrán acceso quienes posean el Título de Grado en Ingeniería Informática.

### Vías y Requisitos de Acceso

Se podrá acceder al Máster en cada uno de los siguientes casos:

- Estar en posesión de un título universitario oficial español u otro expedido por una institución de educación superior del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) que faculte en el país expedidor del título para el acceso a enseñanzas de Máster.
- Los titulados conforme a sistemas educativos ajenos al EEES podrán acceder a los estudios oficiales de Máster sin necesidad de homologar sus títulos. Previamente, la Universidad deberá comprobar que acreditan un nivel de formación equivalente a los correspondientes títulos universitarios oficiales españoles y que la titulación obtenida faculte, en el país expedidor del título, para el acceso a enseñanzas de posgrado. 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.
- Para el acceso a los estudios de Máster, quienes acrediten poseer un título extranjero no homologado en España, deberán solicitar, con antelación al proceso de admisión, la comprobación del nivel de formación equivalente de sus estudios con una de las titulaciones oficiales españolas.

La solicitud de comprobación de nivel de formación equivalente se elevará a las Comisiones de Ramas de Conocimiento de la Comisión General de Doctorado, quienes resolverán las solicitudes. La solicitud se tramitará en la forma que se establezca en las normas e instrucciones de admisión y matrícula.

Los alumnos podrán acceder al **Máster Universitario en Nuevas Tecnologías en Informática** estando en posesión de titulaciones oficiales cuyos perfiles mas adecuados serían las ingenierías (y/o ingenierías técnicas relacionadas con Informática, en particular: Ingeniería Informática, Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas, e Ingeniería Técnica en Informática de Gestión, o sus equivalentes extranjeros, bien del Espacio Europeo de Educación Superior o de cualquier otro espacio, previa comprobación del nivel de formación equivalente para el acceso. De igual modo, tendrán acceso quienes posean el Título de Grado en Ingeniería Informática.

Para los estudiantes que provienen de las Ingenierías Técnicas es recomendable que adquieran los conocimientos necesarios para completar los contenidos del Título de Grado en Ingeniería Informática. Dependiendo de los contenidos del título de procedencia, la Comisión Académica del Máster podrá exigir cursar complementos de formación para dichas Ingenierías Técnicas, o para aquellos títulos que estén menos relacionados con la Informática.

### Admisión

De acuerdo con el Reglamento por el que se regulan los estudios universitarios oficiales de máster de la Universidad de Murcia en su artículo 4.2 (<https://sede.um.es/sede/normativa/reglamento-por-el-que-se-regulan-los-estudios-universitarios-oficiales-de-master/pdf/129.pdf>) (aprobado en Consejo de Gobierno 24/05/2013), la admisión en un Máster la decidirá el Centro que lo oferta a propuesta de la Comisión Académica del Máster, nombrada según indica el Reglamento en el artículo 16.

La Comisión utilizará los criterios previamente establecidos en el plan de estudios del Máster Universitario, que deberán tener en cuenta:

- Una valoración del currículum académico
- Una valoración de los méritos de especial relevancia o significación en relación al Máster
- Se prevé como criterio específico de admisión que el alumno tenga una formación en tecnologías en informática previa suficiente como Ingeniero en Informática, Grado en Ingeniería en Informática, Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas, Ingeniería Técnica en Informática de Gestión, o Ingeniería o Grado en el campo de la informática o las telecomunicaciones de nivel equivalente.

En todo caso, la admisión en los estudios será decidida por el Centro a propuesta de la Comisión Académica del Máster sobre la base de los criterios anteriormente señalados.

En el supuesto de existir mayor número de solicitudes que de plazas ofertadas, la selección de los admitidos se producirá en función de su expediente académico (50%) y su Currículum Vitae ajustado al perfil de ingreso propio (50%).

Los estudiantes deberán presentar solicitud de admisión al Máster, y una vez admitidos, procederán a formalizar su matrícula en la forma, plazos y con los requisitos que se establezcan en las normas e instrucciones de admisión y matrícula que a estos efectos se aprobarán mediante resolución del Rector para cada curso académico.

En el caso de estudiantes con necesidades educativas especiales derivadas de discapacidad, los servicios de apoyo y asesoramiento adecuados, que evaluarán la necesidad de posibles adaptaciones curriculares, itinerarios o estudios alternativos.

La admisión no implicará, en ningún caso, modificación alguna de los efectos académicos y, en su caso, profesionales que correspondan al título previo de que esté en posesión el interesado, ni su reconocimiento a otros efectos que el de cursar enseñanzas de Máster.

## 4.3 APOYO A ESTUDIANTES

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

Además de lo referido en el apartado 4.2, la Universidad de Murcia cuenta con variados instrumentos al servicio del apoyo y orientación del estudiante en los ámbitos académico, personal, ciudadano y deportivo. Así, además de los servicios centrales de la Universidad de Murcia dedicados a tal fin (sobre los cuales se puede obtener mayor información en las direcciones <http://www.um.es/estructura/servicios/index.php> y <https://www.um.es/vic-estudiantes/>), los estudiantes de la Universidad de Murcia cuentan con el apoyo que se presta desde el máximo órgano de representación estudiantil, el Consejo de Estudiantes (<http://www.um.es/ceum/>), así como con la asistencia que, en su caso, les ofrece el Defensor del Universitario (ver página <http://www.um.es/estructura/servicios/defensor/>). Entre los referidos servicios universitarios merecen especial mención los que se prestan desde la Unidad de apoyo a los estudiantes con discapacidad (<https://www.um.es/saop/unidad.php>) a través de la cual, coordinando los esfuerzos del profesorado, el personal de administración y servicios y el alumnado que se implica en tareas de voluntariado universitario, se da soporte a los

estudiantes con discapacidad física y sensorial que lo soliciten para garantizar la igualdad de condiciones con el resto de estudiantes y su integración en la Universidad de Murcia en todos los aspectos que afectan a la vida académica.

También como oferta general de la Universidad de Murcia, la comunidad universitaria cuenta con un entorno virtual, SAKAI, que se ha revelado como una potente herramienta de apoyo al estudiante. Esta herramienta dota a la Universidad de Murcia de un ámbito de comunicación virtual entre alumnado y profesorado (docentes y tutores), mediante el cual se puede acceder a documentación que cuelga el profesor, se puede hacer preguntas a éste, consultar las calificaciones, entregar los trabajos, etc.

Hay que destacar también que la Universidad de Murcia aprobó el 6 de julio de 2009 una Propuesta de colaboración entre el Centro de Orientación e Información de Empleo (COIE) y el Servicio de Asesoramiento y Orientación Personal (SAOP) y las Facultades y Escuelas de esta Universidad, en la programación y desarrollo de actividades dentro de los procesos clave del SGC, en cuyo marco se inscriben las acciones de la Facultad de Informática. Estos servicios de orientación y empleo cuentan con una dilatada experiencia en la organización y puesta en marcha de actuaciones de orientación para universitarios. La orientación se entiende como un proceso en el que se debe definir poco a poco el objetivo profesional, planificando los pasos necesarios para lograr dicho objetivo. Debido a esta condición de proceso, ha de entenderse que la orientación es necesaria en todas las etapas del estudiante universitario. Así se realizan actividades dirigidas a alumnos de primer curso, a alumnos en el ecuador de su carrera y a alumnos de último curso, tanto de orientación académica como de orientación profesional.

#### 4.4 SISTEMA DE TRANSFERENCIA Y RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS

##### Reconocimiento de Créditos Cursados en Enseñanzas Superiores Oficiales no Universitarias

MÍNIMO	MÁXIMO
0	9

##### Reconocimiento de Créditos Cursados en Títulos Propios

MÍNIMO	MÁXIMO
0	0

##### Adjuntar Título Propio

Ver Apartado 4: Anexo 2.

##### Reconocimiento de Créditos Cursados por Acreditación de Experiencia Laboral y Profesional

MÍNIMO	MÁXIMO
0	0

#### 4.4 Transferencia y reconocimiento de créditos: sistema propuesto por la Universidad

El sistema de transferencia y reconocimiento de créditos propuesto por la Universidad de Murcia queda explicitado en el *Reglamento por el que se regulan los Estudios Universitarios Oficiales de Máster y de Doctorado* de esta universidad aprobado en Consejo de Gobierno de 25 de mayo de 2009, y modificado en sesiones de Consejo de Gobierno de 22 de octubre de 2010, 28 de julio de 2011 y 6 de julio de 2012. Dicho documento recoge lo siguiente en relación al reconocimiento de créditos en *las enseñanzas de Máster*:

##### *Artículo 8. Reconocimiento de créditos en las enseñanzas de Máster .*

##### 1) Reglas generales.

a) A criterio de las Comisiones Académicas de los Másteres, se podrán reconocer créditos de las enseñanzas oficiales realizadas en ésta u otras universidades, siempre que guarden relación con el título de Máster en el que se desean reconocer los créditos.

b) Asimismo los estudiantes que hayan cursado estudios parciales de doctorado en el marco de lo dispuesto en el Real Decreto 778/1998 o normas anteriores podrán solicitar el reconocimiento de los créditos correspondientes a cursos y trabajos de iniciación a la investigación previamente realizados.

c) El reconocimiento se solicitará a la Comisión Académica del Máster que, a la vista de la documentación aportada, elevará propuesta de resolución a la Junta de centro. La propuesta deberá ser aprobada para su posterior resolución por los Decano/Decanas o Directores/Directoras de centro al que se encuentran adscritos estos estudios.

d) En las normas e instrucciones de admisión y matrícula se establecerán el procedimiento y la documentación a aportar para la solicitud del reconocimiento de créditos.

##### 2) Con el fin de evitar diferencias entre másteres se dictan las siguientes reglas:

a) Reconocimiento de créditos procedentes de otros Másteres. Se podrá reconocer en un máster créditos superados en otros másteres, a juicio de la Comisión Académica del mismo, siempre que guarden relación con las asignaturas del máster y provengan de un título del mismo nivel en el contexto nacional o internacional.

b) Reconocimiento de créditos procedentes de programas de doctorado regulados por normas anteriores al RD 1393/2007. Como en el caso anterior, se podrán reconocer en un máster créditos superados en otros másteres, a ju-

cio de la Comisión Académica del mismo, que podrá ser la totalidad de los créditos, salvo el TFM, cuando el máster provenga del mismo Programa de Doctorado.

c) Reconocimiento de créditos por experiencia profesional, laboral o de enseñanzas no oficiales. El número de créditos que sean objeto de reconocimiento no podrá ser superior, en su conjunto, al 15 por ciento del total de los créditos que constituyen el plan de estudios.

d) No obstante lo anterior, los créditos procedentes de títulos propios de la Universidad de Murcia podrán, excepcionalmente, ser objeto de reconocimiento en un porcentaje superior al señalado en el apartado anterior o, en su caso, ser objeto de reconocimiento en su totalidad siempre que el correspondiente título haya sido extinguido y sustituido por un título oficial y así se haga constar expresamente en la memoria de verificación del nuevo plan de estudios.

e) Reconocimiento de créditos superados en Licenciaturas, Arquitecturas o Ingenierías. En este caso se podrá reconocer hasta el 20% de créditos, siempre que concurren todas las siguientes condiciones:

- Cuando la licenciatura o la ingeniería correspondiente figure como titulación de acceso al máster.
- Los créditos solicitados para reconocimiento tendrán que formar parte necesariamente del segundo ciclo de estas titulaciones.
- Los créditos reconocidos tendrán que guardar relación con las materias del máster.

3. El Trabajo Fin de Máster (TFM) nunca podrá ser objeto de reconocimiento, al estar orientado a la evaluación de las competencias asociadas al título correspondiente de la Universidad de Murcia

Atendiendo al requisito que figura en el R.D 1393/2007 modificado por el 861/2010, Art. 6.5, que exige a las universidades la inclusión y justificación de los criterios de reconocimiento de créditos en la memoria de los planes de estudios que presenten a verificación, la Comisión Académica del Máster Universitario en Nuevas Tecnologías en Informática establecerá la siguiente aplicación en el reconocimiento de experiencia profesional previa y de enseñanzas universitarias no oficiales conducentes a títulos propios:

Debido al carácter académico-investigador del presente título, la Comisión Académica no reconocerá créditos por experiencia profesional y laboral, ya que las competencias del Máster deben adquirirse académicamente y en la planificación de sus enseñanzas no se contempla la realización de prácticas externas.

Para el reconocimiento de los créditos procedentes de enseñanzas universitarias no oficiales conducentes a la obtención de otros títulos, entendiéndose por tales, según lo establecido en el artículo 34.1 de la Ley Orgánica 6/2001 de Universidades, los títulos propios de Máster, Especialista Universitario y similares, la Comisión Académica elaborará una propuesta teniendo en cuenta las competencias adquiridas con los créditos cursados en la titulación de origen y su posible correspondencia con las competencias de las materias de la titulación de destino.

El alumno solicitará a la Comisión Académica el reconocimiento de créditos presentando una instancia donde se reflejen las materias cursadas, con sus correspondientes programas. La Comisión Académica del máster, con el apoyo del la Comisión de Reconocimiento Académico, emitirá un informe y elevará propuesta de resolución a Junta de Centro.

Finalmente, por lo que se refiere a la Transferencia de créditos, el artículo 6, punto 4, de dicho Reglamento recoge lo siguiente:

a) Los créditos superados por el estudiante en enseñanzas oficiales universitarias del mismo nivel (Grado, Máster, Doctorado) que no sean constitutivos de reconocimiento para la obtención del título oficial o que no hayan conducido a la obtención de otro título, deberán consignarse, a solicitud del interesado, en el expediente del estudiante. En el impreso normalizado previsto en el artículo 4.2 de este Reglamento, se habilitará un apartado en el que haga constar su voluntad al respecto.

b) La transferencia se realizará consignando el literal, el número de créditos y la calificación original de las materias cursadas que aporte el estudiante. En ningún caso computarán para el cálculo de la nota media del expediente.

Todos los créditos obtenidos por el estudiante en enseñanzas oficiales cursados en cualquier universidad, los transferidos, los reconocidos y los superados para la obtención del correspondiente título, serán incluidos en su expediente académico.

#### 4.6 COMPLEMENTOS FORMATIVOS



## 5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

<b>5.1 DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS</b>		
Ver Apartado 5: Anexo 1.		
<b>5.2 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
Actividades con grupo grande de alumnos entre las que se encuentran la presentación en el aula de los conceptos propios de la materia mediante metodología expositiva con lecciones magistrales participativas y medios audiovisuales. También se contemplan en este grupo las actividades de evaluación teórico prácticas.		
Actividades con grupo mediano en el aula de resolución de problemas, seminarios, charlas, ejercicios basados en el aprendizaje orientado a proyectos, estudios de casos, exposición y discusión de trabajos relativas al seguimiento individual y/o grupal de adquisición de las competencias.		
Actividades con grupo pequeño en el laboratorio relacionadas con la componente práctica de las asignaturas, desarrollo de trabajos con equipo técnico especializado, desarrollo de programas, etc.		
Tutorías individualizadas o en grupo muy pequeño orientadas a la dirección, supervisión y asesoría por parte del un profesor de la asignatura, del tutor en el caso de Trabajo Fin de Máster, supervisión del tutor de empresa en el caso de Prácticas de Empresa que de forma periódica constate y redirija el trabajo del alumno hacia la consecución de los objetivo marcados.		
Estudio y trabajo autónomo orientado a la asimilación de contenidos, realización de problemas, ejercicios o redacción de informes técnicos o memorias descriptivas, desarrollo de proyectos o prácticas individuales o en grupo, preparación de exámenes, presentaciones y defensa de trabajos.		
<b>5.3 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
No existen datos		
<b>5.4 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
Examen teórico-práctico: En este instrumento incluimos desde el tradicional examen escrito o tipo test hasta los exámenes basados en resolución de problemas, pasando por los de tipo mixto que incluyen cuestiones cortas o de desarrollo teórico junto con pequeños problemas. También se incluye aquí la consideración de la participación activa del alumno en clase, la entrega de ejercicios o realización de pequeños trabajos escritos y presentaciones.		
Informe técnico: En este instrumento incluimos los resultados de actividades prácticas, o de laboratorio junto con sus memorias descriptivas, los resúmenes del estado del arte o memorias de investigación sobre temas concretos. Y la posibilidad de realizar entrevistas personales o presentaciones de los trabajos realizados también entran en esta categoría.		
Exposición y Defensa : Este instrumento se refiere a las presentaciones o exposiciones orales realizadas de forma individual o en pequeños grupos ante uno o varios profesores a modo de tribunal, y posibles turnos en las que los candidatos respondan a preguntas relacionadas con el trabajo.		
<b>5.5 NIVEL 1: Módulo común</b>		
<b>5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1</b>		
<b>NIVEL 2: Materia Gestión de Proyectos de I+D+i</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
6		
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No

FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Metodologías y tecnologías para la gestión de proyectos de I+D+i		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
6		
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p><b>Metodologías y tecnologías para la gestión de proyectos de I+D+i</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Distinguir los distintos tipos de proyecto.</li> <li>• Conocer las diferentes fuentes de financiación</li> <li>• Realizar presentaciones de forma efectiva</li> <li>• Establecer la temporización y recursos necesarios para la ejecución de un proyecto</li> <li>• Identificar los riesgos de un proyecto y establecer medidas de contingencia</li> <li>• Diseñar un plan de calidad</li> <li>• Identificar y aplicar las metodologías y tecnologías más adecuadas para cada fase de la gestión de un proyecto</li> </ul>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p><b>Metodologías y tecnologías para la gestión de proyectos de I+D+i</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fundamentos de proyectos I+D+i: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Investigación, Desarrollo e Innovación</li> <li>2. Tipos de proyectos</li> <li>3. Búsqueda de financiación proyectos I+D+i</li> <li>4. Habilidades profesionales en gestión de proyectos: liderazgo, gestión capital humano y técnicas comunicativas.</li> </ol> </li> <li>• Diseño y gestión proyectos I+D+i: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar objetivos, alcance y resultados</li> <li>2. Planificación de tareas y gestión del tiempo</li> </ol> </li> </ul>		

3. Gestión de recursos humanos y materiales
4. Gestión de riesgos y medidas de contingencia
5. Control de calidad
6. Coordinación y seguimiento de la ejecución del proyecto

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

Todos los alumnos deben cursar las asignaturas de esta materia.

Competencias Específicas de la Especialidad Tecnologías del software que incluye esta materia

CTS1: Capacidad para la integración de tecnologías, aplicaciones, servicios y sistemas propios de la Ingeniería Informática, con carácter generalista, y en contextos más amplios y multidisciplinares.

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CGT1 - Capacidad para comprender y aplicar métodos y técnicas de investigación en el ámbito de la Ingeniería Informática.

##### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

##### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CTE2 - 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 Informática.

CET5 - Capacidad para la dirección de proyectos de investigación, aplicando metodologías que garanticen la seguridad para las personas y bienes, la gestión de los riesgos, la calidad final de los productos y su homologación

CET6 - Capacidad para aplicar el método científico en los procesos de investigación así como las herramientas necesarias para el desarrollo de experimentos.

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Actividades con grupo grande de alumnos entre las que se encuentran la presentación en el aula de los conceptos propios de la materia mediante metodología expositiva con lecciones magistrales participativas y medios audiovisuales. También se contemplan en este grupo las actividades de evaluación teórico prácticas.	24	40
Actividades con grupo mediano en el aula de resolución de problemas, seminarios, charlas, ejercicios basados en el aprendizaje orientado a proyectos, estudios de casos, exposición y discusión de trabajos relativas al seguimiento individual y/o grupal de adquisición de las competencias.	15	25
Actividades con grupo pequeño en el laboratorio relacionadas con la componente práctica de las asignaturas, desarrollo de trabajos con equipo técnico especializado, desarrollo de programas, etc.	15	25
Tutorías individualizadas o en grupo muy pequeño orientadas a la dirección, supervisión y asesoría por parte del un profesor de la asignatura, del tutor en el caso de Trabajo Fin de Máster, supervisión del tutor de empresa en el caso	6	10

de Prácticas de Empresa que de forma periódica constate y redirija el trabajo del alumno hacia la consecución de los objetivo marcados.		
Estudio y trabajo autónomo orientado a la asimilación de contenidos, realización de problemas, ejercicios o redacción de informes técnicos o memorias descriptivas, desarrollo de proyectos o prácticas individuales o en grupo, preparación de exámenes, presentaciones y defensa de trabajos.	90	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Examen teórico-práctico: En este instrumento incluimos desde el tradicional examen escrito o tipo test hasta los exámenes basados en resolución de problemas, pasando por los de tipo mixto que incluyen cuestiones cortas o de desarrollo teórico junto con pequeños problemas. También se incluye aquí la consideración de la participación activa del alumno en clase, la entrega de ejercicios o realización de pequeños trabajos escritos y presentaciones.	40.0	60.0
Informe técnico: En este instrumento incluimos los resultados de actividades prácticas, o de laboratorio junto con sus memorias descriptivas, los resúmenes del estado del arte o memorias de investigación sobre temas concretos. Y la posibilidad de realizar entrevistas personales o presentaciones de los trabajos realizados también entran en esta categoría.	40.0	60.0
<b>5.5 NIVEL 1: Módulo Especialidades</b>		
<b>5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1</b>		
<b>NIVEL 2: Materia Matemática Aplicada a la Informática</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	12	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
12		
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No

<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Fundamentos de Modelado de Sistemas Complejos</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	3	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
3		
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
Especialidad en Matemática Aplicada a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones		
<b>NIVEL 3: Fundamentos de Seguridad en las Comunicaciones</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	3	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
3		
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>

No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
Especialidad en Matemática Aplicada a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones		
<b>NIVEL 3: Fundamentos Matemáticos en Visión por Computador y Tratamiento de Imágenes</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	3	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
3		
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
Especialidad en Matemática Aplicada a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones		
<b>NIVEL 3: Fundamentos Matemáticos en Señales y Sistemas</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	3	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
3		
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No

FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
Especialidad en Matemática Aplicada a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p><b>Fundamentos de Modelado de Sistemas Complejos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Conocer la evolución histórica del modelado de sistemas, con atención al contexto sociocultural de su desarrollo.</li> <li>Conocer el funcionamiento de las principales técnicas de simulación de sistemas discretos.</li> <li>Entender los modelos y procesos estocásticos, conocer sus fundamentos matemáticos y su aplicación para el modelado de sistemas.</li> <li>Comprender los fundamentos matemáticos y la aplicación de la teoría de colas para el modelado de sistemas.</li> <li>Conocer los fundamentos matemáticos de los modelos Markovianos y su aplicación para la resolución de problemas.</li> <li>Conocer los fundamentos matemáticos del análisis formal de protocolos de seguridad y su aplicación práctica.</li> </ul> <p><b>Fundamentos de Seguridad en las Comunicaciones</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Adquirir los conceptos básicos de teoría de la comunicación.</li> <li>Entender los servicios básicos de seguridad y sus fundamentos matemáticos, así como su aplicación en las tecnologías que permiten su puesta en marcha.</li> <li>Comprender los fundamentos matemáticos de los modelos básicos de confianza basados en Infraestructuras de Clave Pública y en Terceras Partes Confiables, así como los principios de la identidad digital.</li> <li>Analizar la seguridad de los sistemas criptográficos en función de los posibles ataques por medio de algoritmos matemáticos.</li> </ul> <p><b>Fundamentos Matemáticos en Visión por Computador y Tratamiento de Imágenes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Adquirir los conceptos básicos de análisis matricial computacional</li> <li>Comprender y aplicar tecnologías que permiten el uso de datos en visión por computador y tratamiento de imágenes.</li> </ul> <p><b>Fundamentos Matemáticos en Señales y Sistemas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Manejar las transformadas de Fourier, Laplace y Z y aplicarlas para abordar problemas de análisis de señales y sistemas</li> <li>Conocer los fundamentos del muestreo y la reconstrucción de señales, con los problemas inherentes a éste como es el Aliasing.</li> <li>Resolver ecuaciones diferenciales ordinarias y en diferencias finitas para representar sistemas en tiempo continuo y discreto.</li> <li>Representar matemáticamente los sistemas impulsivos/híbridos.</li> <li>Conocer los fundamentos del análisis de señales mediante wavelets.</li> </ul>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p><b>Fundamentos de Modelado de Sistemas Complejos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Técnicas de simulación de sistemas discretos.</li> <li>Modelos estocásticos.</li> <li>Teoría de colas.</li> <li>Modelos de Markov.</li> <li>Análisis formal de protocolos de seguridad.</li> </ul> <p><b>Fundamentos de Seguridad en las Comunicaciones</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Criptografía aplicada.</li> <li>Criptografía simétrica y asimétrica.</li> <li>Resumen digital.</li> <li>Firma digital.</li> <li>Canales de comunicación seguros..</li> <li>Criptoanálisis.</li> </ul> <p><b>Fundamentos Matemáticos en Visión por Computador y Tratamiento de Imágenes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cálculo matricial aplicado.</li> <li>Ortogonalidad. Problema de mínimos cuadrados.</li> <li>Diagonalización de matrices. Descomposición en valores singulares. Matriz de Moore-Penrose.</li> <li>Descomposición de matrices.</li> <li>Estimación de parámetros.</li> <li>Algoritmo de Levenberg-Marquardt</li> <li>Algoritmo de Newton y de Gauss-Newton.</li> <li>Estadística.</li> <li>Estadística descriptiva.</li> <li>Modelos Gaussianos. Modelos de mezcla.</li> <li>Algoritmo esperanza-maximización.</li> </ul> <p><b>Fundamentos Matemáticos en Señales y Sistemas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Revisión de análisis de Fourier.</li> <li>Muestreo y reconstrucción de señales. Teorema de muestreo. Aliasing.</li> <li>Transformada de Laplace y Transformada Z.</li> <li>Ecuaciones diferenciales y ecuaciones en diferencias.</li> <li>Ecuaciones diferenciales impulsivas.</li> </ul>		

- Ondículas (wavelets).

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

Se indica para cada asignatura la Especialidad en la que debe ser cursada de forma obligatoria aunque es optativa para todas las demás.

##### Competencias Específicas de la Especialidad Matemática Aplicada a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones que incluye esta materia

- CMA1: Capacidad para la integración de tecnologías, aplicaciones, servicios y sistemas propios de la Ingeniería Informática, con carácter generalista, y en contextos más amplios y multidisciplinares.
- CMA2: Capacidad de aplicar métodos matemáticos, estadísticos y de inteligencia artificial para modelar, diseñar y desarrollar aplicaciones, servicios, sistemas inteligentes y sistemas basados en el conocimiento.
- CMA3: Capacidad para comprender y utilizar métodos matemáticos en el estudio de la seguridad criptográfica, así como la influencia que pequeños cambios pueden tener en la seguridad de todo el sistema.
- CMA4: Capacidad para utilizar y desarrollar métodos de cómputo matricial, geométrico y estadístico de uso específico, normas y estándares de computación gráfica.
- CMA5: Capacidad para comprender y utilizar las técnicas de análisis de señales y sistemas, conociendo los problemas inherentes al muestreo y la cuantificación (digitalización) de las señales, y las herramientas matemáticas como las transformadas de Fourier, Laplace, Z y las ecuaciones diferenciales y en diferencias para resolver problemas tanto en tiempo discreto, como continuo e híbridos.
- CMA6: Capacidad para modelar matemáticamente sistemas complejos.
- CMA7: Capacidad para utilizar y desarrollar metodologías, métodos y técnicas de investigación en el campo de las Matemáticas, siendo capaces de innovar.
- CMA8: Capacidad para liderar grupos de trabajo interdisciplinares entre matemáticos e informáticos.

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CGT1 - Capacidad para comprender y aplicar métodos y técnicas de investigación en el ámbito de la Ingeniería Informática.

CGT2 - Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la ingeniería informática.

CGT3 - Capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.

##### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

##### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CET1 - Capacidad para el modelado matemático, cálculo y simulación en centros tecnológicos y de ingeniería de empresa, particularmente en tareas de investigación, desarrollo e innovación en todos los ámbitos relacionados con la Ingeniería en Informática.

CTE2 - 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 Informática.

CET3 - Capacidad para integrar los conocimientos adquiridos y aplicarlos al resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Actividades con grupo grande de alumnos entre las que se encuentran la presentación en el aula de los conceptos propios de la materia mediante metodología expositiva con lecciones magistrales participativas y medios audiovisuales. También se contemplan en este grupo las actividades de evaluación teórico prácticas.	48	40
Actividades con grupo mediano en el aula de resolución de problemas, seminarios, charlas, ejercicios basados en el aprendizaje orientado a proyectos, estudios de casos, exposición y discusión de trabajos relativas al seguimiento individual y/o grupal de adquisición de las competencias.	12	10
Actividades con grupo pequeño en el laboratorio relacionadas con la componente práctica de las asignaturas, desarrollo de trabajos con equipo técnico especializado, desarrollo de programas, etc.	48	40



Tutorías individualizadas o en grupo muy pequeño orientadas a la dirección, supervisión y asesoría por parte del un profesor de la asignatura, del tutor en el caso de Trabajo Fin de Máster, supervisión del tutor de empresa en el caso de Prácticas de Empresa que de forma periódica constate y redirija el trabajo del alumno hacia la consecución de los objetivo marcados.	12	10
Estudio y trabajo autónomo orientado a la asimilación de contenidos, realización de problemas, ejercicios o redacción de informes técnicos o memorias descriptivas, desarrollo de proyectos o prácticas individuales o en grupo, preparación de exámenes, presentaciones y defensa de trabajos.	180	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Examen teórico-práctico: En este instrumento incluimos desde el tradicional examen escrito o tipo test hasta los exámenes basados en resolución de problemas, pasando por los de tipo mixto que incluyen cuestiones cortas o de desarrollo teórico junto con pequeños problemas. También se incluye aquí la consideración de la participación activa del alumno en clase, la entrega de ejercicios o realización de pequeños trabajos escritos y presentaciones.	40.0	60.0
Informe técnico: En este instrumento incluimos los resultados de actividades prácticas, o de laboratorio junto con sus memorias descriptivas, los resúmenes del estado del arte o memorias de investigación sobre temas concretos. Y la posibilidad de realizar entrevistas personales o presentaciones de los trabajos realizados también entran en esta categoría.	40.0	60.0
<b>NIVEL 2: Materia Tecnologías Informáticas</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
	6	
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>

LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NIVEL 3: Tendencias Actuales en la Web		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	3	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	3	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
Especialidad en Tecnologías del Software		
NIVEL 3: Software como Servicio y Distribuido		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	3	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	3	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		

CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
Especialidad en Tecnologías del Software		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p><b>Tendencias Actuales en la Web</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer la evolución histórica de las Tecnologías Informáticas, con atención al contexto sociocultural de su desarrollo.</li> <li>• Conocer los conceptos de la Web tradicional frente a la Web 2.0.</li> <li>• Conocer las tecnologías disponibles de etiquetado, metadatos y sindicación de contenidos.</li> <li>• Conocer las tecnologías disponibles para implementar mashups y widgets.</li> <li>• Conocer las tecnologías actuales de las redes sociales.</li> <li>• Conocer los conceptos del futuro de la Web.</li> </ul> <p><b>Software como Servicio y Distribuido</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer los conceptos relacionados con la computación distribuida.</li> <li>• Distinguir las tecnologías disponibles para implementar aplicaciones distribuidas.</li> <li>• Conocer las ventajas de la programación distribuida frente a otros modelos de programación.</li> <li>• Conocer metodologías y patrones de diseño de aplicaciones distribuidas.</li> <li>• Poder ofrecer soluciones en las que la funcionalidad de las aplicaciones se ofrece como servicios distribuidos.</li> </ul>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p><b>Tendencias Actuales en la Web</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Web 2.0.</li> <li>• Sindicación de contenidos.</li> <li>• Mashups y widgets.</li> <li>• Sistemas colaborativos basados en tagging.</li> <li>• Redes sociales virtuales.</li> <li>• Web 3.0.</li> </ul> <p><b>Software como Servicio y Distribuido</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas Distribuidos versus Sistemas Centralizados.</li> <li>• Paradigmas de programación distribuida (RPC, Objetos distribuidos, MOM, SOA).</li> <li>• Arquitectura Orientada a Servicios (SOA).</li> <li>• Servicios Web.</li> <li>• Patrones de diseño y buenas prácticas en el desarrollo de aplicaciones distribuidas.</li> <li>• Servicios Web Semánticos.</li> <li>• Computación en Nube (Cloud Computing).</li> <li>• Software como Servicio.</li> <li>• Modelos de componentes distribuidos.</li> </ul>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>Se indica para cada asignatura la Especialidad en la que debe ser cursada de forma obligatoria aunque es optativa para todas las demás.</p> <p><u>Competencias Específicas de la Especialidad Tecnologías del software que incluye esta materia</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CTS1: Capacidad para la integración de tecnologías, aplicaciones, servicios y sistemas propios de la Ingeniería Informática, con carácter generalista, y en contextos más amplios y multidisciplinares.</li> <li>• CTS2: Capacidad de comprender y saber aplicar el funcionamiento y organización de Internet, los modelos de componentes, software intermediario y servicios.</li> <li>• CTS3: Capacidad para analizar y modelar 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.</li> <li>• CTS4: Capacidad para aplicar métodos, técnicas y herramientas de Ingeniería del Software para modelar, diseñar y desarrollar Sistemas de Información, aplicaciones y servicios que satisfagan los requisitos de los usuarios.</li> <li>• CTS5: Capacidad de diseñar y desarrollar sistemas, aplicaciones y servicios informáticos en sistemas distribuidos y sistemas Web.</li> <li>• CTS6: Capacidad para utilizar y desarrollar metodologías, métodos y técnicas de investigación en el campo de las Tecnologías Informáticas, siendo capaces de innovar.</li> </ul>		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CGT1 - Capacidad para comprender y aplicar métodos y técnicas de investigación en el ámbito de la Ingeniería Informática.		

CGT2 - Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la ingeniería informática.		
CGT3 - Capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CET1 - Capacidad para el modelado matemático, cálculo y simulación en centros tecnológicos y de ingeniería de empresa, particularmente en tareas de investigación, desarrollo e innovación en todos los ámbitos relacionados con la Ingeniería en Informática.		
CTE2 - 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 Informática.		
CET3 - Capacidad para integrar los conocimientos adquiridos y aplicarlos al resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Actividades con grupo grande de alumnos entre las que se encuentran la presentación en el aula de los conceptos propios de la materia mediante metodología expositiva con lecciones magistrales participativas y medios audiovisuales. También se contemplan en este grupo las actividades de evaluación teórico prácticas.	24	10
Actividades con grupo mediano en el aula de resolución de problemas, seminarios, charlas, ejercicios basados en el aprendizaje orientado a proyectos, estudios de casos, exposición y discusión de trabajos relativas al seguimiento individual y/o grupal de adquisición de las competencias.	6	100
Actividades con grupo pequeño en el laboratorio relacionadas con la componente práctica de las asignaturas, desarrollo de trabajos con equipo técnico especializado, desarrollo de programas, etc.	24	40
Tutorías individualizadas o en grupo muy pequeño orientadas a la dirección, supervisión y asesoría por parte del un profesor de la asignatura, del tutor en el caso de Trabajo Fin de Máster, supervisión del tutor de empresa en el caso de Prácticas de Empresa que de forma periódica constata y redirija el trabajo del alumno hacia la consecución de los objetivo marcados.	6	10
Estudio y trabajo autónomo orientado a la asimilación de contenidos, realización de problemas, ejercicios o redacción de informes técnicos o memorias descriptivas, desarrollo de proyectos o prácticas individuales o en grupo, preparación de exámenes, presentaciones y defensa de trabajos.	90	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		

No existen datos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Examen teórico-práctico: En este instrumento incluimos desde el tradicional examen escrito o tipo test hasta los exámenes basados en resolución de problemas, pasando por los de tipo mixto que incluyen cuestiones cortas o de desarrollo teórico junto con pequeños problemas. También se incluye aquí la consideración de la participación activa del alumno en clase, la entrega de ejercicios o realización de pequeños trabajos escritos y presentaciones.	40.0	60.0
Informe técnico: En este instrumento incluimos los resultados de actividades prácticas, o de laboratorio junto con sus memorias descriptivas, los resúmenes del estado del arte o memorias de investigación sobre temas concretos. Y la posibilidad de realizar entrevistas personales o presentaciones de los trabajos realizados también entran en esta categoría.	40.0	60.0
<b>NIVEL 2: Materia Sistemas Ubicuos</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	24	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
12	12	
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Tecnologías de sesorización para entornos heterogéneos</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	6	Cuatrimestral

DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
6		
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
Especialidad en Ingeniería de entornos de computación ubicua		
NIVEL 3: Tecnologías para el Desarrollo de Sistemas Ubicuos		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
6		
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
Especialidad en Ingeniería de entornos de computación ubicua		
NIVEL 3: Sistemas Ubicuos Adaptativos		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		

ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	6	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
Especialidad en Ingeniería de entornos de computación ubicua		
NIVEL 3: Servicios Aplicados a la Movilidad		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	6	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
Especialidad en Ingeniería de entornos de computación ubicua		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p><b>Tecnologías de sesorización para entornos heterogéneos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer el funcionamiento de los dispositivos sensores empleados en la localización de personas, vehículos, mercancías, etc.</li> <li>• Ser capaz de diseñar sistemas que hagan uso de uno o varios tipos de sensores para monitorizar entornos y actuar en consecuencia.</li> <li>• Conocer las diversas técnicas de sensorización de localización, como base para el desarrollo de sistemas inteligentes de transporte.</li> <li>• Ser capaz de diseñar la infraestructura necesaria para construir los denominados edificios inteligentes.</li> <li>• Conocer la normativa y estándares relacionados.</li> </ul> <p><b>Tecnologías para el Desarrollo de Sistemas Ubicuos</b></p>		

- Conocer la evolución histórica de los Sistemas Ubicuos, con atención al contexto sociocultural de su desarrollo.
- Conocer la problemática particular del desarrollo de software en sistemas ubicuos.
- Conocer distintas alternativas tecnológicas, sus respectivas ventajas e inconvenientes, para el desarrollo de software.
- Adquirir habilidad a la hora de incorporar el concepto de sensibilidad al contexto en sistemas ubicuos, desde un punto de vista ingenieril.
- Entender el papel de los sistemas embebidos en los sistemas ubicuos.
- Adquirir destreza a la hora de incorporar sistemas embebidos a los sistemas ubicuos.
- Ser capaz de construir la infraestructura software para un sistema ubicuo genérico.

#### Sistemas Ubicuos Adaptativos

- Conocer el concepto de adaptación en sistemas distribuidos y, en particular, en sistemas ubicuos.
- Ser capaz de utilizar distintos enfoques, seleccionando el más apropiado, en distintos escenarios de adaptación.
- Adquirir destreza a la hora de modelar usuarios heterogéneos mediante modelado basado en datos.
- Testear, validar y verificar sistemas adaptativos en entornos ubicuos.

#### Servicios Aplicados a la Movilidad

- Adquirir los conceptos de servicio basado en la localización y su relación con los sistemas inteligentes de transporte.
- Ser capaz de diseñar servicios enfocados a la seguridad en el transporte.
- Ser capaz de diseñar, modelar y simular servicios aplicados a la movilidad de vehículos, personas y mercancías.
- Conocer los principios básicos y aplicaciones en la localización en interiores.
- Ser capaz de diseñar servicios enfocados a la gestión eficiente de los distintos modos de transporte.
- Conocer los principios de la navegación autónoma y la robótica móvil.

### 5.5.1.3 CONTENIDOS

#### Tecnologías de sesorización para entornos heterogéneos

- Sensorización de plataformas móviles.
- GNSS (GPS, GALILEO, GLONASS, COMPASS).
- Sistemas de navegación terrestres: LORAN-C, VOR.
- Sistemas RADAR y SONAR.
- Sistemas autónomos: Inerciales.
- Sistemas mixtos: A-GPS, Laser, Tag DSRC, etc.
- Mapas digitales (GIS).
- Sensorización de infraestructuras estáticas.
- Sistemas de radiofrecuencia de corto alcance: RFID, DSRC, EVI.
- Tecnologías en redes de sensores: Zigbee.
- Sensorización en edificios inteligentes.
- Tecnologías e instalaciones domóticas.
- Estándares y tendencias.
- Acceso remoto al edificio. Pasarelas residenciales.
- Plataformas de desarrollo.

#### Tecnologías para el Desarrollo de Sistemas Ubicuos

- Introducción a los sistemas ubicuos (Definiciones, conceptos y Diseño).
- Paradigmas de programación para sistemas ubicuos.
- Desarrollos en dispositivos móviles.
- Desarrollos basados en agentes software.
- Sistemas multi-agente.
- Computación sensible al contexto.
- Introducción al contexto: concepto y representación.
- Ontologías para representación de información contextual.
- Arquitecturas para sistemas context-aware.
- Context reasoning, discovery, merging.
- Sistemas embebidos.
- Introducción a la programación de sistemas embebidos.
- Sistemas operativos embebidos.
- Estándares.
- Plataformas de desarrollo.
- Sistemas embebidos en AAL.

#### Sistemas Ubicuos Adaptativos

- Introducción al concepto de adaptación en sistemas de información.
- Adaptación mediante aprendizaje (experiencia).
- El concepto de sistemas Self-\*
- Otras tendencias en sistemas adaptativos.
- Modelado de Usuario.
- Introducción al modelado de usuario.
- Análisis de datos secuenciales (concepto).
- Series temporales.
- Modelado basado en modelos de Markov (HMM).
- Aprendizaje por refuerzo.
- Aplicaciones.
- Modelado de usuario en entornos de trabajo.
- Modelado de usuario en entornos in home.

#### Servicios Aplicados a la Movilidad

- Servicios Basados en la Localización aplicados a:



- Los vehículos, incluidos en los Sistemas Inteligentes de Transporte.
- Los individuos: Sistemas nomádicos.
- Localización en interiores.
- La Navegación autónoma.
- Diseño de servicios aplicados a:
- La mejora de la seguridad.
- La mejora de la productividad.
- La sostenibilidad medioambiental.

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

Se indica para cada asignatura la Especialidad en la que debe ser cursada de forma obligatoria aunque es optativa para todas las demás.

##### Competencias Específicas de la Especialidad Ingeniería de entornos de computación ubicua que incluye esta materia

- CCU1: Capacidad para la integración de tecnologías, aplicaciones, servicios y sistemas propios de la Ingeniería Informática, con carácter generalista, y en contextos más amplios y multidisciplinares.
- CCU2: Capacidad de diseñar y desarrollar sistemas, aplicaciones y servicios informáticos en sistemas empotrados y ubicuos.
- CCU3: Capacidad para conceptualizar, diseñar, desarrollar y evaluar la interacción persona-ordenador de productos, sistemas, aplicaciones y servicios informáticos.
- CCU4: Capacidad para utilizar y desarrollar metodologías, métodos y técnicas de investigación en el campo de los Sistemas Ubicuos, siendo capaces de innovar.

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CGT1 - Capacidad para comprender y aplicar métodos y técnicas de investigación en el ámbito de la Ingeniería Informática.

CGT2 - Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la ingeniería informática.

CGT3 - Capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.

##### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

##### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CET1 - Capacidad para el modelado matemático, cálculo y simulación en centros tecnológicos y de ingeniería de empresa, particularmente en tareas de investigación, desarrollo e innovación en todos los ámbitos relacionados con la Ingeniería en Informática.

CET2 - 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 Informática.

CET3 - Capacidad para integrar los conocimientos adquiridos y aplicarlos al resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Actividades con grupo grande de alumnos entre las que se encuentran la presentación en el aula de los conceptos propios de la materia mediante metodología expositiva con lecciones magistrales participativas y medios audiovisuales. También se contemplan en este grupo las actividades de evaluación teórico prácticas.	96	40
Actividades con grupo mediano en el aula de resolución de problemas, seminarios, charlas, ejercicios basados en el aprendizaje orientado a proyectos, estudios de casos, exposición y discusión de trabajos relativas al seguimiento individual y/o grupal de adquisición de las competencias.	30	12.5
Actividades con grupo pequeño en el laboratorio relacionadas con la componente práctica de las asignaturas, desarrollo de trabajos con equipo técnico especializado, desarrollo de programas, etc.	90	37.5

Tutorías individualizadas o en grupo muy pequeño orientadas a la dirección, supervisión y asesoría por parte del un profesor de la asignatura, del tutor en el caso de Trabajo Fin de Máster, supervisión del tutor de empresa en el caso de Prácticas de Empresa que de forma periódica constate y redirija el trabajo del alumno hacia la consecución de los objetivo marcados.	24	10
Estudio y trabajo autónomo orientado a la asimilación de contenidos, realización de problemas, ejercicios o redacción de informes técnicos o memorias descriptivas, desarrollo de proyectos o prácticas individuales o en grupo, preparación de exámenes, presentaciones y defensa de trabajos.	360	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Examen teórico-práctico: En este instrumento incluimos desde el tradicional examen escrito o tipo test hasta los exámenes basados en resolución de problemas, pasando por los de tipo mixto que incluyen cuestiones cortas o de desarrollo teórico junto con pequeños problemas. También se incluye aquí la consideración de la participación activa del alumno en clase, la entrega de ejercicios o realización de pequeños trabajos escritos y presentaciones.	40.0	60.0
Informe técnico: En este instrumento incluimos los resultados de actividades prácticas, o de laboratorio junto con sus memorias descriptivas, los resúmenes del estado del arte o memorias de investigación sobre temas concretos. Y la posibilidad de realizar entrevistas personales o presentaciones de los trabajos realizados también entran en esta categoría.	40.0	60.0
<b>NIVEL 2: Materia Tecnologías de Red</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	24	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
12	12	
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>

LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NIVEL 3: Tecnologías Básicas de Comunicaciones		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
6		
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
Especialidad en Redes y Telemática		
NIVEL 3: Redes Inalámbricas		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
6		
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		

CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
Especialidad en Redes y Telemática		
NIVEL 3: Seguridad y Confianza en Sistemas Distribuidos		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	6	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
Especialidad en Redes y Telemática		
NIVEL 3: Integración de Redes		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	6	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA

Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
Especialidad en Redes y Telemática		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p><b>Tecnologías Básicas de Comunicaciones</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer la evolución histórica de las Tecnologías de Red, con atención al contexto sociocultural de su desarrollo.</li> <li>• Adquirir los conceptos básicos de teoría de la comunicación.</li> <li>• Conocer las características de los principales medios de transmisión.</li> <li>• Adquirir los conocimientos básicos sobre las distintas arquitecturas de redes y como se soporta la movilidad en ellas.</li> <li>• Ser capaz de aplicar los conceptos básicos las comunicaciones en diferentes escenarios de redes.</li> <li>• Entender los servicios básicos de seguridad y conocer las tecnologías que permiten su puesta en marcha.</li> <li>• Aprender los modelos básicos de confianza basados en Infraestructuras de Clave Pública y en Terceras Partes Confiables, así como los principios de la identidad digital.</li> </ul> <p><b>Redes Inalámbricas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer los principios y la operación de las distintas arquitecturas de red inalámbricas.</li> <li>• Ser capaz de analizar y modelar protocolos de comunicaciones para redes inalámbricas multihop.</li> <li>• Conocer las diferencias entre los diferentes tipos de redes inalámbricas multihop, y los protocolos de comunicaciones fundamentales para cada una de ellas.</li> <li>• Ser capaz de diseñar protocolos de comunicaciones para redes inalámbricas multihop.</li> <li>• Conocer las técnicas de operación cross-layer y sus ventajas e inconvenientes respecto a las estrategias tradicionales por capas.</li> </ul> <p><b>Seguridad y Confianza en Sistemas Distribuidos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saber describir modelos y tecnologías de control de acceso a la red.</li> <li>• Saber identificar vulnerabilidades y posibles escenarios de ataques.</li> <li>• Conocer el despliegue de sistemas de detección y prevención de intrusos.</li> <li>• Conocer los modelos y paradigmas de gestión de seguridad en las comunicaciones.</li> <li>• Conocer los modelos de gestión de confianza y el concepto de reputación en las comunicaciones.</li> <li>• Conocer las principales técnicas de gestión de privacidad y anonimato.</li> </ul> <p><b>Integración de Redes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprender la problemática y las implicaciones de la movilidad de usuario en redes heterogéneas.</li> <li>• Diferenciar entre los esquemas de movilidad local y global, así como conocer el propósito de los mismos.</li> <li>• Comprender y extraer las implicaciones de seguridad, así como su gestión, que conlleva la movilidad en redes heterogéneas.</li> <li>• Entender las implicaciones y soluciones que tiene un sistema de autenticación y autorización en redes heterogéneas</li> </ul> <p>Reconocer las diferencias y propósitos de diferentes servicios dentro de redes heterogéneas.</p>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p><b>Tecnologías Básicas de Comunicaciones</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fundamentos de las comunicaciones.</li> <li>• Fundamentos de la teoría de la comunicación.</li> <li>• Técnicas de modulación digital.</li> <li>• Medios y sistemas de comunicación.</li> <li>• Modelado de sistemas de comunicaciones: Herramientas de simulación, test y medida.</li> <li>• Redes y movilidad.</li> <li>• Arquitecturas redes fijas y móviles.</li> <li>• Mecanismos de movilidad: sesión, terminal, etc.</li> <li>• Introducción a redes celulares y arquitectura de servicios móviles.</li> <li>• Servicios de Seguridad y gestión de identidad.</li> <li>• Criptografía y seguridad.</li> <li>• Servicios básicos de seguridad: identificación, autenticación, autorización y control de acceso, privacidad y anonimato.</li> <li>• PKIs y Terceras Partes Confiables.</li> <li>• Sistemas de gestión de identidad.</li> </ul> <p><b>Redes Inalámbricas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción a las redes inalámbricas multihop.</li> <li>• Clasificación y tipos (MANET, WSN, VANET y WMN).</li> <li>• Estructura y arquitecturas de red.</li> <li>• Protocolos de comunicaciones para redes ad hoc.</li> <li>• Encaminamiento en redes ad hoc.</li> <li>• Autoconfiguración e integración con redes con infraestructura.</li> </ul>		

- Multicast y Broadcast eficiente en redes ad hoc.
- Redes de Sensores.
- Protocolos de encaminamiento eficientes en energía.
- Protocolos y soluciones para agregación de datos.
- Protocolos y algoritmos localizados.
- Redes Malladas.
- Métricas mejoradas de encaminamiento.
- Asignación dinámica de canales y múltiples interfaces.
- Estrategias cross-layer para mejora del rendimiento.
- Redes VANET.
- Protocolos eficientes para comunicaciones V2V.
- Protocolos para comunicaciones V2I.

#### Seguridad y Confianza en Sistemas Distribuidos

- Seguridad en redes.
- Arquitecturas de control de acceso.
- Tecnologías de control de acceso a la red.
- Análisis de riesgos y gestión de vulnerabilidades.
- Sistemas de detección y prevención de intrusiones.
- Arquitecturas de seguridad multi-nivel.
- Gestión de servicios de seguridad.
- Paradigmas de gestión de seguridad.
- Gestión de seguridad basada en computación autónoma.
- Servicios avanzados de seguridad.
- Modelos de gestión de confianza y reputación.
- Privacidad y anonimato.

#### Integración de Redes

- Mecanismos de gestión de la movilidad en redes heterogéneas.
- Sistemas de movilidad local y global.
- Interoperabilidad de redes en entornos móviles.
- Soluciones para la mejora de la autenticación y la movilidad.
- Seguridad en redes móviles y entornos inalámbricos.
- Componentes de seguridad en redes móviles y entornos inalámbricos.
- Arquitecturas y modelos de seguridad en entornos móviles e inalámbricos.
- Movilidad inter e intra dominios y problemas asociados.
- Servicios de Autenticación y Autorización de Entornos Móviles y Heterogéneos.
- Integración de paradigmas de criptografía simétrica y asimétrica.
- Propuestas single sign-on en entornos de federación de servicios.
- Servicios en redes heterogéneas.
- Arquitectura de servicios multimedia.
- Servicios de descubrimientos.
- Servicios de distribución multicast.

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

Se indica para cada asignatura la Especialidad en la que debe ser cursada de forma obligatoria aunque es optativa para todas las demás.

##### Competencias Específicas de la Especialidad Redes y Telemática que incluye esta materia

- CRT1: Capacidad para modelar, diseñar, definir la arquitectura, implantar, gestionar, operar, administrar y mantener aplicaciones, redes, sistemas, servicios y contenidos informáticos.
- CRT2: 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.
- CRT3: Capacidad para diseñar, desarrollar, gestionar y evaluar mecanismos de certificación y garantía de seguridad en el tratamiento y acceso a la información en un sistema de procesamiento local o distribuido.
- CRT4: Capacidad para comprender y gestionar los mecanismos de movilidad en las redes, y sus implicaciones en sistemas y servicios.
- CRT5: Capacidad para diseñar, desarrollar y evaluar los mecanismos de seguridad en las comunicaciones y como afectan a los servicios y aplicaciones en red.
- CRT6: Capacidad para utilizar y desarrollar metodologías, métodos y técnicas de investigación en el campo de los sistemas en red, siendo capaces de innovar.

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CGT1 - Capacidad para comprender y aplicar métodos y técnicas de investigación en el ámbito de la Ingeniería Informática.

CGT2 - Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la ingeniería informática.

CGT3 - Capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.

##### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

##### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CET1 - Capacidad para el modelado matemático, cálculo y simulación en centros tecnológicos y de ingeniería de empresa, particularmente en tareas de investigación, desarrollo e innovación en todos los ámbitos relacionados con la Ingeniería en Informática.

CTE2 - 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 Informática.		
CET3 - Capacidad para integrar los conocimientos adquiridos y aplicarlos al resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Actividades con grupo grande de alumnos entre las que se encuentran la presentación en el aula de los conceptos propios de la materia mediante metodología expositiva con lecciones magistrales participativas y medios audiovisuales. También se contemplan en este grupo las actividades de evaluación teórico prácticas.	111	46.2
Actividades con grupo mediano en el aula de resolución de problemas, seminarios, charlas, ejercicios basados en el aprendizaje orientado a proyectos, estudios de casos, exposición y discusión de trabajos relativas al seguimiento individual y/o grupal de adquisición de las competencias.	30	12.5
Actividades con grupo pequeño en el laboratorio relacionadas con la componente práctica de las asignaturas, desarrollo de trabajos con equipo técnico especializado, desarrollo de programas, etc.	75	31.3
Tutorías individualizadas o en grupo muy pequeño orientadas a la dirección, supervisión y asesoría por parte del un profesor de la asignatura, del tutor en el caso de Trabajo Fin de Máster, supervisión del tutor de empresa en el caso de Prácticas de Empresa que de forma periódica constatare y redirija el trabajo del alumno hacia la consecución de los objetivos marcados.	24	10
Estudio y trabajo autónomo orientado a la asimilación de contenidos, realización de problemas, ejercicios o redacción de informes técnicos o memorias descriptivas, desarrollo de proyectos o prácticas individuales o en grupo, preparación de exámenes, presentaciones y defensa de trabajos.	360	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Examen teórico-práctico: En este instrumento incluimos desde el tradicional examen escrito o tipo test hasta los exámenes basados en resolución de problemas, pasando por los de tipo mixto que incluyen cuestiones cortas o de desarrollo teórico junto con pequeños	40.0	60.0

problemas. También se incluye aquí la consideración de la participación activa del alumno en clase, la entrega de ejercicios o realización de pequeños trabajos escritos y presentaciones.		
Informe técnico: En este instrumento incluimos los resultados de actividades prácticas, o de laboratorio junto con sus memorias descriptivas, los resúmenes del estado del arte o memorias de investigación sobre temas concretos. Y la posibilidad de realizar entrevistas personales o presentaciones de los trabajos realizados también entran en esta categoría.	40.0	60.0
<b>NIVEL 2: Materia Sistemas Inteligentes e Informática Médica</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	24	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
12	12	
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>Lenguas en las que se imparte</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Análisis Inteligente de Datos</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	6	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
	6	
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>Lenguas en las que se imparte</b>		



CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
Especialidad en Inteligencia Artificial y Aplicaciones Médicas		
NIVEL 3: Sistemas de Información Biomédicos		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
6		
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
Especialidad en Inteligencia Artificial y Aplicaciones Médicas		
NIVEL 3: Técnicas Avanzadas para Sistemas Inteligentes		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	6	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA

Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
Especialidad en Inteligencia Artificial y Aplicaciones Médicas		
<b>NIVEL 3: Inteligencia de Negocio</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	6	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
6		
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>Lenguas en las que se imparte</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
Especialidad en Inteligencia Artificial y Aplicaciones Médicas		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p><b>Análisis Inteligente de Datos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer la evolución histórica de los Sistemas Inteligentes, con atención al contexto sociocultural de su desarrollo.</li> <li>• Conocer y entender los distintos tipos y fases del aprendizaje computacional. Conocer y saber aplicar las distintas técnicas básicas, y ser capaz de seleccionar la técnica más adecuada para un problema dado.</li> <li>• Saber diseñar, evaluar y comparar algoritmos evolutivos en cualquier contexto de optimización, particularmente en optimización multiobjetivo y aprendizaje de sistemas difusos.</li> <li>• Entender el proceso de minería de datos en un marco de descubrimiento de conocimiento distinguiendo entre sus fases de preproceso, técnicas de extracción y evaluación, así como su integración en procesos de toma de decisiones. Conocer los fundamentos de las principales técnicas de minería de datos y saber integrar los fundamentos y metodologías del SoftComputing en las distintas fases de la minería de datos.</li> <li>• Conocer las distintas formas de evaluar un sistema ya modelado. Adquirir una metodología que le permita detectar qué técnicas son más fiables, más eficientes, más comprensibles y, en definitiva, más pertinentes para un problema en cuestión.</li> </ul> <p><b>Sistemas de Información Biomédicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adquirir una visión general de los conceptos, infraestructuras para la implantación de las tecnologías de la información en el dominio de las Ciencias de la Salud.</li> <li>• Conocer y saber aplicar e integrar distintas tecnologías y estándares en el desarrollo de sistemas de Información Sanitarios.</li> <li>• Conocer el impacto de la tecnología en aspectos legales y de seguridad en el dominio de la medicina.</li> </ul> <p><b>Técnicas Avanzadas para Sistemas Inteligentes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer los procesos de desarrollo de un SBC y ser capaces de su desarrollo aplicando una metodología.</li> <li>• Conocer cómo representar el conocimiento, sus ventajas e inconvenientes. Ser capaz de elegir el modelo más adecuado para cada problema.</li> </ul>		

- Entender la problemática asociada al tratamiento de la imprecisión y la incertidumbre y conocer los distintos modelos que permiten gestionarla computacionalmente.
- Conocer técnicas avanzadas de razonamiento y ser capaz de aplicar la más adecuada según el problema.
- Conocer técnicas de validación de Sistemas Inteligentes. Ser capaz de desarrollar un plan de validación. Ser capaz de interpretar los resultados.

#### **Inteligencia de Negocio en Biomedicina**

- Conocer las distintas aproximaciones al desarrollo de un proceso de inteligencia de negocio.
- Conocer la infraestructura y técnicas básicas de un proceso de inteligencia de negocio.
- Conocer y saber aplicar las técnicas básicas de extracción de conocimiento dentro de un proceso de inteligencia de negocio. Conocer técnicas avanzadas de minería de datos aplicadas a entornos biomédicos.
- Conocer y aplicar las técnicas básicas y avanzadas para la representación de conocimiento en la solución de problemas biomédicos.

### **5.5.1.3 CONTENIDOS**

#### **Análisis Inteligente de Datos**

- Informática en Ciencias de la Salud.
- Aprendizaje computacional.
- Elementos de un sistema de aprendizaje.
- Técnicas básicas.
- Computación evolutiva.
- Minería de datos.
- Preprocesamiento.
- Técnicas no supervisadas.
- Técnicas supervisadas.
- Técnicas híbridas.
- Evaluación de Modelos.
- Análisis ROC.
- Validación cruzada, bootstrapping.
- Aplicaciones en Medicina.

#### **Sistemas de Información Biomédicos**

- Informática en Ciencias de la Salud.
- Administración y Servicios de Salud.
- Gestión e Informatización de centros sanitarios.
- HIS, RIC/PACS, Departamentales, etc.
- Telemedicina.
- Sistemas de Información Sanitarios.
- Historia Clínica Electrónica.
- Tecnología de Bioseñales y Pruebas de Imagen.
- Estándares e Interoperabilidad (HL7, DICOM, EN13606, etc.).
- Terminologías y Ontologías Biomédicas.
- Gestión de Guías Clínicas y Workflows.
- Aspectos legales y seguridad en datos biomédicos.

#### **Técnicas Avanzadas para Sistemas Inteligentes**

- Metodologías de desarrollo de SBC.
- Representación de conocimiento.
- Modelos de razonamiento bajo imprecisión e incertidumbre.
- Modelos difusos.
- Modelos probabilística.
- CSP.
- Razonamiento temporal.
- Técnicas de razonamiento avanzadas.
- Razonamiento basado en casos.
- Razonamiento basado en modelos.
- Verificación y Validación de Sistemas Inteligentes.

#### **Inteligencia de Negocio en Biomedicina**

- Metodologías para Inteligencia de Negocio.
- Almacén de Datos y OLAP en Biomedicina.
- Análisis inteligente de datos en Biomedicina.
- Minería de datos temporales.
- Técnicas avanzadas de clasificación.
- Modelos de prognosis.
- Sistemas Inteligentes en biomedicina.
- Representación y gestión de conocimiento biomédico.
- Técnicas avanzadas de diagnóstico y tratamiento en biomedicina.
- Monitorización y telemonitorización inteligente.
- Aplicaciones de control inteligente.

### **5.5.1.4 OBSERVACIONES**

Se indica para cada asignatura la Especialidad en la que debe ser cursada de forma obligatoria aunque es optativa para todas las demás.

**Competencias Específicas de la Especialidad en Inteligencia Artificial y Aplicaciones Médicas**

- CTI1: Capacidad para la integración de tecnologías, aplicaciones, servicios y sistemas propios de la Ingeniería Informática, con carácter generalista, y en contextos más amplios y multidisciplinares.
- CTI2: Capacidad para aplicar métodos matemáticos, estadísticos y de inteligencia artificial para modelar, diseñar y desarrollar aplicaciones, servicios, sistemas inteligentes y sistemas basados en el conocimiento.
- CTI3: Capacidad para seleccionar, integrar y evaluar los modelos y teorías propios de las ciencias de la computación en la identificación, análisis, descripción y resolución de problemas relacionados con las TICs en el campo de la biomedicina.
- CTI4: Capacidad para entender el alcance y evaluar el alcance que las TICs pueden tener en el campo de la biomedicina.
- CTI5: Capacidad para utilizar y desarrollar metodologías, métodos y técnicas de investigación en el campo de la inteligencia artificial, con aplicación en la medicina, siendo capaces de innovar.

**5.5.1.5 COMPETENCIAS**

**5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES**

CGT1 - Capacidad para comprender y aplicar métodos y técnicas de investigación en el ámbito de la Ingeniería Informática.

CGT2 - Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la ingeniería informática.

CGT3 - Capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.

**5.5.1.5.2 TRANSVERSALES**

No existen datos

**5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS**

CET1 - Capacidad para el modelado matemático, cálculo y simulación en centros tecnológicos y de ingeniería de empresa, particularmente en tareas de investigación, desarrollo e innovación en todos los ámbitos relacionados con la Ingeniería en Informática.

CTE2 - 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 Informática.

CET3 - Capacidad para integrar los conocimientos adquiridos y aplicarlos al resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares

**5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS**

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Actividades con grupo grande de alumnos entre las que se encuentran la presentación en el aula de los conceptos propios de la materia mediante metodología expositiva con lecciones magistrales participativas y medios audiovisuales. También se contemplan en este grupo las actividades de evaluación teórico prácticas.	96	40
Actividades con grupo mediano en el aula de resolución de problemas, seminarios, charlas, ejercicios basados en el aprendizaje orientado a proyectos, estudios de casos, exposición y discusión de trabajos relativas al seguimiento individual y/o grupal de adquisición de las competencias.	30	12.5
Actividades con grupo pequeño en el laboratorio relacionadas con la componente práctica de las asignaturas, desarrollo de trabajos con equipo técnico especializado, desarrollo de programas, etc.	90	37.5
Tutorías individualizadas o en grupo muy pequeño orientadas a la dirección, supervisión y asesoría por parte del un profesor de la asignatura, del tutor en el caso de Trabajo Fin de Máster, supervisión del tutor de empresa en el caso de Prácticas de Empresa que de forma	24	10

periódica constate y redirija el trabajo del alumno hacia la consecución de los objetivos marcados.		
Estudio y trabajo autónomo orientado a la asimilación de contenidos, realización de problemas, ejercicios o redacción de informes técnicos o memorias descriptivas, desarrollo de proyectos o prácticas individuales o en grupo, preparación de exámenes, presentaciones y defensa de trabajos.	360	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Examen teórico-práctico: En este instrumento incluimos desde el tradicional examen escrito o tipo test hasta los exámenes basados en resolución de problemas, pasando por los de tipo mixto que incluyen cuestiones cortas o de desarrollo teórico junto con pequeños problemas. También se incluye aquí la consideración de la participación activa del alumno en clase, la entrega de ejercicios o realización de pequeños trabajos escritos y presentaciones.	40.0	60.0
Informe técnico: En este instrumento incluimos los resultados de actividades prácticas, o de laboratorio junto con sus memorias descriptivas, los resúmenes del estado del arte o memorias de investigación sobre temas concretos. Y la posibilidad de realizar entrevistas personales o presentaciones de los trabajos realizados también entran en esta categoría.	40.0	60.0
<b>NIVEL 2: Materia Tecnologías del Software</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	24	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
12	12	
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No

FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NIVEL 3: Desarrollo del Software Dirigido por Modelos		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
6		
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
Especialidad en Tecnologías del Software		
NIVEL 3: Web Semántica		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
6		
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS

No	No	No
<b>ITALIANO</b>		<b>OTRAS</b>
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
Especialidad en Tecnologías del Software		
Especialidad en Inteligencia Artificial y Aplicaciones Médicas		
<b>NIVEL 3: Ingeniería de Requisitos</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	6	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
6		
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>		<b>OTRAS</b>
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
Especialidad en Tecnologías del Software		
<b>NIVEL 3: Calidad del Software</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	6	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
	6	
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>

No	No	No
<b>ITALIANO</b>		<b>OTRAS</b>
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
Especialidad en Tecnologías del Software		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p><b>Desarrollo del Software Dirigido por Modelos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer la evolución histórica de las Tecnologías del Software, con atención al contexto sociocultural de su desarrollo.</li> <li>• Conocer los principios básicos del Desarrollo de Software Dirigido por Modelos (DSDM): metamodelado y transformaciones de modelos.</li> <li>• Conocer las técnicas y métodos de los principales paradigmas DSDM: MDA y desarrollo con lenguajes específicos de dominio (DSL).</li> <li>• Adquirir destreza en la creación de metamodelos.</li> <li>• Adquirir destreza en la definición de transformaciones modelo-a-modelo y modelo-a-código.</li> <li>• Desarrollar capacidades para resolver un problema con una solución DSDM.</li> <li>• Desarrollar capacidades para crear un DSL.</li> <li>• Conocer y practicar con las herramientas (lenguajes y toolkits) de DSDM más extendidas.</li> </ul> <p><b>Web Semántica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer los conceptos relacionados con la Web Semántica.</li> <li>• Ser capaz de construir ontologías haciendo uso de las herramientas más importantes.</li> <li>• Ser capaz de modelar información para la web haciendo uso de los lenguajes ontológicos más representativos.</li> <li>• Ser capaz de anotar información orientada a la web con respecto a ontologías estándares y particulares y haciendo uso de los sistemas de anotación más importantes.</li> <li>• Ser capaz de realizar búsquedas semánticas eficientes en Internet y de diseñar aplicaciones orientada a la Web Semántica.</li> </ul> <p><b>Ingeniería de Requisitos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer los conceptos básicos, estado actual y el futuro de la Ingeniería de Requisitos.</li> <li>• Conocer ejemplos de casos reales que ilustren la importancia de aplicar adecuadamente Ingeniería de requisitos en el proceso de desarrollo de software.</li> <li>• Ser capaz de producir una documentación correcta y completa de especificación de requisitos de software de acuerdo con los estándares internacionales, guías nacionales y prácticas más comunes.</li> <li>• Conocer a fondo el tratamiento dado a la Ingeniería de Requisitos por estándares internacionales de mejora del proceso software y, especialmente, del estándar de facto para mejora de procesos, CMMi.</li> <li>• Distinguir los principales enfoques, estrategias y modelos de proceso en la aplicación de la Ingeniería de Requisitos.</li> <li>• Conocer los principales retos, problemas y soluciones de la Ingeniería de Requisitos aplicada en proyectos de desarrollo global del software.</li> <li>• Comprender los objetivos de las herramientas CARE (Computer-Aided Requirements Engineering) y sus funcionalidades esperadas.</li> </ul> <p><b>Calidad del Software</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer algunas de las técnicas más avanzadas en la prueba de software.</li> <li>• Ser capaz de utilizar herramientas de prueba de software.</li> <li>• Conocer las principales vulnerabilidades que se pueden presentar en el código de un programa.</li> <li>• Conocer y comprender los principales problemas éticos y legales relacionados con el software, la propiedad intelectual y la protección de datos.</li> <li>• Ser capaz de detectar vulnerabilidades en el software haciendo uso de herramientas.</li> <li>• Ser capaz de identificar qué técnicas y herramientas de desarrollo estudiadas son más adecuadas utilizar en un caso práctico.</li> <li>• Conocer técnicas de verificación formal de programas.</li> </ul>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p><b>Desarrollo del Software Dirigido por Modelos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de software dirigido por modelos (DSDM).</li> <li>• Ingeniería de modelos.</li> <li>• MDA.</li> <li>• Factorías de software.</li> <li>• Desarrollo específico del dominio.</li> <li>• DSL.</li> <li>• Programación Orientada al Lenguaje.</li> <li>• Transformaciones de Modelos.</li> <li>• Metamodelado.</li> <li>• Herramientas de metamodelado.</li> </ul> <p><b>Web Semántica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelado de basado en ontologías.</li> <li>• Anotación semántica de contenidos web.</li> <li>• Procesamiento del lenguaje natural.</li> <li>• Ontology Learning.</li> <li>• Recuperación de información en la Web Semántica.</li> <li>• Lenguajes de consulta para la Web Semántica.</li> <li>• Búsqueda semántica.</li> </ul> <p><b>Ingeniería de Requisitos</b></p>		



- Ingeniería de Requisitos.
- Métodos y herramientas para Ingeniería de Requisitos.
- Reutilización de requisitos y procesos basados en reutilización.
- Ingeniería de Requisitos para desarrollo global.
- Herramientas CARE.

**Calidad del Software**

- Pruebas de Software.
- Vulnerabilidades del software.
- Ética y legalidad en la vulnerabilidad del software y protección de datos.
- Desarrollo de Software Preciso.
- Herramientas de prueba.
- Herramientas de verificación formal.

**5.5.1.4 OBSERVACIONES**

Se indica para cada asignatura la Especialidad en la que debe ser cursada de forma obligatoria aunque es optativa para todas las demás.  
Competencias Específicas de la Especialidad Tecnologías del software que incluye esta materia

- CTS7: Capacidad para la integración de tecnologías, aplicaciones, servicios y sistemas propios de la Ingeniería Informática, con carácter generalista, y en contextos más amplios y multidisciplinares.
- CTS8: Capacidad de comprender y saber aplicar el funcionamiento y organización de Internet, los modelos de componentes, software intermediario y servicios.
- CTS9: Capacidad para probar e identificar vulnerabilidades de los sistemas software.
- CTS10: Capacidad para analizar y modelar 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.
- CTS11: Capacidad para aplicar métodos, técnicas y herramientas de Ingeniería del Software para modelar, diseñar y desarrollar Sistemas de Información, aplicaciones y servicios que satisfagan los requisitos de los usuarios.
- CTS12: Capacidad para aplicar técnicas y métodos basados en modelos para la automatización de sistemas software.
- CTS13: Capacidad para utilizar y desarrollar metodologías, métodos y técnicas de investigación en el campo de las Tecnologías del Software, siendo capaces de innovar.

**5.5.1.5 COMPETENCIAS**

**5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES**

CGT1 - Capacidad para comprender y aplicar métodos y técnicas de investigación en el ámbito de la Ingeniería Informática.

CGT2 - Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la ingeniería informática.

CGT3 - Capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.

**5.5.1.5.2 TRANSVERSALES**

No existen datos

**5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS**

CET1 - Capacidad para el modelado matemático, cálculo y simulación en centros tecnológicos y de ingeniería de empresa, particularmente en tareas de investigación, desarrollo e innovación en todos los ámbitos relacionados con la Ingeniería en Informática.

CTE2 - 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 Informática.

CET3 - Capacidad para integrar los conocimientos adquiridos y aplicarlos al resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares

**5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS**

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Actividades con grupo grande de alumnos entre las que se encuentran la presentación en el aula de los conceptos propios de la materia mediante metodología expositiva con lecciones magistrales participativas y medios audiovisuales. También se contemplan en este grupo las actividades de evaluación teórico prácticas.	96	40
Actividades con grupo mediano en el aula de resolución de problemas, seminarios, charlas, ejercicios basados en el aprendizaje orientado a proyectos, estudios de casos, exposición y discusión de trabajos relativas al seguimiento	30	12.5

individual y/o grupal de adquisición de las competencias.		
Actividades con grupo pequeño en el laboratorio relacionadas con la componente práctica de las asignaturas, desarrollo de trabajos con equipo técnico especializado, desarrollo de programas, etc.	90	37.5
Tutorías individualizadas o en grupo muy pequeño orientadas a la dirección, supervisión y asesoría por parte del un profesor de la asignatura, del tutor en el caso de Trabajo Fin de Máster, supervisión del tutor de empresa en el caso de Prácticas de Empresa que de forma periódica constate y redirija el trabajo del alumno hacia la consecución de los objetivo marcados.	24	10
Estudio y trabajo autónomo orientado a la asimilación de contenidos, realización de problemas, ejercicios o redacción de informes técnicos o memorias descriptivas, desarrollo de proyectos o prácticas individuales o en grupo, preparación de exámenes, presentaciones y defensa de trabajos.	360	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Examen teórico-práctico: En este instrumento incluimos desde el tradicional examen escrito o tipo test hasta los exámenes basados en resolución de problemas, pasando por los de tipo mixto que incluyen cuestiones cortas o de desarrollo teórico junto con pequeños problemas. También se incluye aquí la consideración de la participación activa del alumno en clase, la entrega de ejercicios o realización de pequeños trabajos escritos y presentaciones.	40.0	60.0
Informe técnico: En este instrumento incluimos los resultados de actividades prácticas, o de laboratorio junto con sus memorias descriptivas, los resúmenes del estado del arte o memorias de investigación sobre temas concretos. Y la posibilidad de realizar entrevistas personales o presentaciones de los trabajos realizados también entran en esta categoría.	40.0	60.0
<b>NIVEL 2: Materia Informática Industrial</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	24	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		

<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
12	12	
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Automatización Industrial</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	6	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
6		
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
Especialidad en Informática Industrial		
<b>NIVEL 3: Sistemas de Eventos Discretos e Híbridos</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	3	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>

3		
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
Especialidad en Informática Industrial		
<b>NIVEL 3: Procesamiento de Imágenes</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	3	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
3		
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
Especialidad en Informática Industrial		
<b>NIVEL 3: Sistemas de Control y Robótica</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	6	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
	6	

<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
Especialidad en Informática Industrial		
<b>NIVEL 3: Visión Artificial</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	6	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
	6	
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
Especialidad en Informática Industrial		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<b>Automatización Industrial</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer la evolución histórica de la Informática Industrial, con atención al contexto sociocultural de su desarrollo.</li> <li>• Tener capacidad para el análisis de las necesidades de automatización de un proceso industrial dado, así como para diseñar el sistema de automatización que las satisfaga. En particular, esta capacitación contemplará aspectos tales como:</li> <li>• Conocer el concepto de sistema de control distribuido y su aplicación a la automatización industrial.</li> <li>• Elección, instalación y programación de PLCs en el contexto de un proyecto de automatización industrial.</li> <li>• Estudio de sensores y actuadores industriales, así como redes industriales; elección e integración en un proyecto de automatización.</li> <li>• Estudio de SCADAs e interfaces hombre máquina, Procesos Batch.</li> <li>• Estudio de la Gestión de la producción, control y trazabilidad, MES, Integración con ERPs.</li> <li>• Estudio de Machine Learning y reconocimiento de patrones.</li> </ul>		
<b>Sistemas de Eventos Discretos e Híbridos</b>		

- Percibir con claridad las características de las dinámicas dirigidas por eventos en los sistemas dinámicos, cómo éstas pueden ser modeladas, y la forma en que estos sistemas pueden ser controlados.
- Conocer las características de las dinámicas de los sistemas híbridos, cómo éstas pueden ser modeladas, y la forma en que estos sistemas pueden ser controlados.
- Ser consciente de la complejidad que introduce en cualquier modelo y/o sistema de control la presencia simultánea de dinámicas dirigidas por eventos junto con otras dirigidas por el tiempo (sistemas híbridos), y saber reconocerlas y modelarlas adecuadamente, al menos dentro del conjunto ilustrativo de tipos de sistemas que serán estudiados en la asignatura.

#### Procesamiento de Imágenes

- Conocer distintas técnicas de procesamiento de imágenes a bajo nivel: filtrado (lineal y no lineal), convoluciones, transformaciones geométricas, operaciones morfológicas, etc.
- Conocer el proceso de formación de imágenes, así como los fundamentos de los diversos sistemas de adquisición de imagen y de vídeo existentes.
- Conocer las distintas formas de representación de imágenes: dominio espacial, dominio frecuencial, espacios de color, compresión, etc.
- Tener capacidad para la implantación de las técnicas anteriores en ámbitos de aplicación concretos, utilizando diversos entornos de desarrollo y y librerías de procesamiento de imágenes.

#### Sistemas de Control y Robótica

- Conocer conceptos avanzados de sistemas de control realimentado, incluyendo métodos de sintonía y autosintonía de compensadores PID.
- Ser capaz de abordar el diseño de sistemas de control complejos, con múltiples entradas-salidas, no lineales, etc.
- Conocer los problemas y las soluciones del diseño de sistemas de control de sistemas en redes de tiempo real.
- Diseñar e implementar sistemas de control de robots, incluyendo robots industriales y robots de servicio (con ruedas, patas, etc.).
- Ser capaz de diseñar aplicaciones con robots.

#### Visión Artificial

- Justificar la necesidad de la extracción de primitivas para el procesamiento eficiente de las secuencias de imágenes, y estudiar distintos ejemplos de técnicas asociadas.
- Tener una visión general sobre los sistemas de visión por computador.
- Conocer un variado repertorio de procedimientos y técnicas generales útiles para el diseño de sistemas de vi

Manejar los fundamentos básicos de la geometría proyectiva (modelos de cámara, calibración, estéreo, reconstrucciones tridimensionales, etc.), como herramienta imprescindible para el desarrollo de aplicaciones de visión 3D.

### 5.5.1.3 CONTENIDOS

#### Automatización Industrial

- Sistemas de control distribuido.
- Programación de PLCs.
- Sensores y actuadores industriales.
- Redes industriales.
- SCADAs e interfaces hombre máquina, Procesos Batch.
- Gestión de la producción, control y trazabilidad, MES, Integración con ERPs.
- Machine Learning y reconocimiento de patrones.

#### Sistemas de Eventos Discretos e Híbridos

- Concepto de sistemas de eventos discretos.
- Modelado de sistemas de eventos discretos: autómatas finitos y redes de Petri.
- Niveles de abstracción: eventos, tiempo, sistemas estocásticos.
- Niveles de control: control actuador, control supervisor, control estratégico.

#### Sistemas híbridos, sistemas de control híbridos, control de sistemas en red. **Procesamiento de Imágenes**

- Formación y representación de imágenes.
- Procesamiento global de imágenes.
- Filtrado, convolución y transformaciones locales.
- Filtros no lineales y morfología matemática.
- Transformaciones geométricas.
- Espacios de color y dominio frecuencial.
- Análisis de imágenes: búsqueda de patrones, flujo óptico.
- Modelado de color, video y sonido digital.

#### Sistemas de Control y Robótica

- Principios de control.
- Métodos de diseño de sistemas de control.
- Diseño de PID, sintonía y autosintonía.
- Muestreo y reconstrucción de señales.
- Control por computador.
- Introducción a la robótica.
- Cinemática directa e inversa de robots.
- Control y programación de robots.
- Robótica de servicio.

#### Visión Artificial

- Dispositivos de adquisición de imágenes.
- Extracción de primitivas.
- Introducción a la geometría proyectiva.
- Modelo lineal de cámara y calibración.
- Rectificación de planos.
- Geometría estéreo.
- Reconstrucción 3D a partir de múltiples vistas.

- Reconocimientos de objetos basados en invariantes locales.
- Herramientas informáticas: openCV, QVision.

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

Se indica para cada asignatura la Especialidad en la que debe ser cursada de forma obligatoria aunque es optativa para todas las demás.

##### Competencias Específicas de la Especialidad Informática Industrial que incluye esta materia

- CII1: Capacidad para diseñar y desarrollar aplicaciones, servicios y sistemas informáticos en el ámbito industrial, así como para el planteamiento y realización de proyectos de investigación y desarrollo que involucren aplicaciones de control por computador, robótica y visión artificial.
- CII2: Capacidad para la especificación, diseño, montaje, depuración y mantenimiento de sistemas informáticos de monitorización y control, y su integración en el ámbito de redes industriales, así como desarrollo de aplicaciones en tiempo real y de software en general para el control de procesos industriales a través de computador.
- CII3: Capacidad para el diseño y desarrollo de aplicaciones de procesamiento de imágenes y visión artificial
- CII4: Capacidad para utilizar y desarrollar metodologías, métodos y técnicas de investigación en el campo de la Informática Industrial, siendo capaces de innovar.

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CGT1 - Capacidad para comprender y aplicar métodos y técnicas de investigación en el ámbito de la Ingeniería Informática.

CGT2 - Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la ingeniería informática.

CGT3 - Capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.

##### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

##### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CET1 - Capacidad para el modelado matemático, cálculo y simulación en centros tecnológicos y de ingeniería de empresa, particularmente en tareas de investigación, desarrollo e innovación en todos los ámbitos relacionados con la Ingeniería en Informática.

CTE2 - 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 Informática.

CET3 - Capacidad para integrar los conocimientos adquiridos y aplicarlos al resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Actividades con grupo grande de alumnos entre las que se encuentran la presentación en el aula de los conceptos propios de la materia mediante metodología expositiva con lecciones magistrales participativas y medios audiovisuales. También se contemplan en este grupo las actividades de evaluación teórico prácticas.	96	40
Actividades con grupo mediano en el aula de resolución de problemas, seminarios, charlas, ejercicios basados en el aprendizaje orientado a proyectos, estudios de casos, exposición y discusión de trabajos relativas al seguimiento individual y/o grupal de adquisición de las competencias.	28.5	11.8
Actividades con grupo pequeño en el laboratorio relacionadas con la componente práctica de las asignaturas, desarrollo de trabajos con equipo técnico especializado, desarrollo de programas, etc.	91.5	38.2
Tutorías individualizadas o en grupo muy pequeño orientadas a la dirección, supervisión y asesoría por parte del un profesor de la asignatura, del tutor	24	10

en el caso de Trabajo Fin de Máster, supervisión del tutor de empresa en el caso de Prácticas de Empresa que de forma periódica constata y redirija el trabajo del alumno hacia la consecución de los objetivos marcados.		
Estudio y trabajo autónomo orientado a la asimilación de contenidos, realización de problemas, ejercicios o redacción de informes técnicos o memorias descriptivas, desarrollo de proyectos o prácticas individuales o en grupo, preparación de exámenes, presentaciones y defensa de trabajos.	360	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Examen teórico-práctico: En este instrumento incluimos desde el tradicional examen escrito o tipo test hasta los exámenes basados en resolución de problemas, pasando por los de tipo mixto que incluyen cuestiones cortas o de desarrollo teórico junto con pequeños problemas. También se incluye aquí la consideración de la participación activa del alumno en clase, la entrega de ejercicios o realización de pequeños trabajos escritos y presentaciones.	40.0	60.0
Informe técnico: En este instrumento incluimos los resultados de actividades prácticas, o de laboratorio junto con sus memorias descriptivas, los resúmenes del estado del arte o memorias de investigación sobre temas concretos. Y la posibilidad de realizar entrevistas personales o presentaciones de los trabajos realizados también entran en esta categoría.	40.0	60.0
<b>NIVEL 2: Materia Arquitecturas de Altas Prestaciones y Supercomputación</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	24	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
12	12	
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No



<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Programación Paralela y Computación de Altas Prestaciones</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	6	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
6		
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
Especialidad en Arquitecturas de Altas Prestaciones y Supercomputación		
<b>NIVEL 3: Aspectos Avanzados en Arquitecturas Multinúcleo de Propósito General</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	6	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
6		
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>

No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
Especialidad en Arquitecturas de Altas Prestaciones y Supercomputación		
<b>NIVEL 3: Programación Avanzada en Arquitecturas Multinúcleo</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	6	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
	6	
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
Especialidad en Arquitecturas de Altas Prestaciones y Supercomputación		
<b>NIVEL 3: Sistemas Operativos para Entornos de Alto Rendimiento</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	6	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
	6	
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No

FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
Especialidad en Arquitecturas de Altas Prestaciones y Supercomputación		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p><b>Programación Paralela y Computación de Altas Prestaciones</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer la evolución histórica de la Computación de Altas Prestaciones, con atención al contexto sociocultural de su desarrollo.</li> <li>• Aprender las nociones básicas de la programación paralela.</li> <li>• Ser capaz de diseñar algoritmos paralelos y estudiarlos teórica y experimentalmente.</li> <li>• Ser capaz de desarrollar programas en OpenMP y MPI.</li> <li>• Poder identificar problemas adecuados para ser resueltos en sistemas paralelos.</li> <li>• Conocer herramientas y métodos de computación matricial paralela.</li> <li>• Conocer modelos donde se utiliza computación matricial para resolverlos eficientemente.</li> <li>• Ser capaz de identificar campos científicos donde es de interés la aplicación de técnicas de paralelismo.</li> <li>• Ser capaz de identificar ante un problema dado el tipo de sistema paralelo más adecuado para su resolución, y conocer las herramientas computacionales para abordar el problema.</li> <li>• Conocer las técnicas básicas de adecuación de programas paralelos para el uso eficiente de sistemas computacionales de altas prestaciones actuales: supercomputadores, redes de ordenadores, sistemas híbridos, sistemas heterogéneos, computación en grid, sistemas dedicados, etc.</li> <li>• Ser capaz de integrar los conocimientos previos en un equipo multidisciplinar, que incluya científicos del campo específico de trabajo, especialistas en los modelos matemáticos o físicos, y el propio especialista en computación de altas prestaciones.</li> </ul> <p><b>Aspectos Avanzados en Arquitecturas Multinúcleo de Propósito General</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer la evolución de las arquitecturas de propósito general: de los procesadores superescalares a las arquitecturas multinúcleo.</li> <li>• Entender los conceptos básicos sobre consumo energético, disipación de potencia y los efectos térmicos en las arquitecturas así como su relación con la escala de integración.</li> <li>• Conocer varias alternativas para reducir el consumo energético y la temperatura del procesador.</li> <li>• Comprender los efectos que la escala de integración, temperatura, frecuencia y otros aspectos tienen sobre la fiabilidad de la microarquitectura de los procesadores.</li> <li>• Conocer diversas técnicas que proporcionan tolerancia a fallos en arquitecturas multinúcleo.</li> <li>• Entender las distintas alternativas de diseño a la hora de organizar los niveles de cache on-chip, considerando la necesidad de ejecutar de forma eficiente diversas aplicaciones simultáneamente en distintos grupos de núcleos.</li> <li>• Ser capaz de diseñar soluciones que reduzcan la latencia de acceso al primer nivel de caches on-chip compartido por todos los núcleos de procesamiento.</li> <li>• Conocer técnicas para mejorar el rendimiento de un protocolo de coherencia de cache.</li> <li>• Entender la importancia que la cantidad de mensajes de coherencia generados tiene sobre el consumo de energía en la red de interconexión y ser capaz de implementar técnicas que lo reduzcan.</li> <li>• Ser capaz de ampliar un protocolo de coherencia de forma que sea capaz de tolerar fallos en la red de interconexión.</li> <li>• Conocer los mecanismos hardware necesarios para proporcionar el modelo de memoria transaccional, estudiando las distintas alternativas para cada uno de ellos, con sus ventajas e inconvenientes.</li> </ul> <p><b>Programación Avanzada en Arquitecturas Multinúcleo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer los modelos de programación usados para desarrollar aplicaciones multihilo para las arquitecturas multinúcleo de propósito general comerciales más comunes.</li> <li>• Conocer las construcciones básicas de sincronización y comunicación entre hilos, así como las estructuras de datos concurrentes básicas.</li> <li>• Entender la problemática que entraña el desarrollo de aplicaciones multihilo.</li> <li>• Ser capaz de identificar y resolver los problemas fundamentales de las aplicaciones multihilo.</li> <li>• Conocer los patrones de programación paralela que se pueden usar para desarrollar aplicaciones multihilo sobre arquitecturas multinúcleo de propósito general y sobre GPU.</li> <li>• Ser capaz de usar las librerías con soporte para la programación multihilo más comunes.</li> <li>• Comprender la casuística de la depuración de aplicaciones multihilo.</li> <li>• Conocer las técnicas y herramientas fundamentales para la depuración de aplicaciones multihilo.</li> <li>• Ser capaz de usar las herramientas de depuración y optimización de aplicaciones multihilo más comunes.</li> <li>• Ser capaz de programar aplicaciones multihilo sencillas para las arquitecturas multinúcleo comerciales de propósito general o específicas comerciales más comunes.</li> </ul> <p><b>Sistemas Operativos para Entornos de Alto Rendimiento</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ser capaz de analizar el rendimiento de los principales componentes hardware y optimizar su uso en función de la carga de trabajo esperada.</li> <li>• Ser capaz de monitorizar el rendimiento global del sistema, analizar su evolución y planificar las necesidades futuras de recursos.</li> <li>• Conocer el funcionamiento de diversos sistemas de alta disponibilidad para la ejecución ininterrumpida de aplicaciones.</li> <li>• Conocer diferentes mecanismos de balanceo de carga para un uso eficiente de recursos.</li> <li>• Comprender el funcionamiento y el uso de máquinas virtuales para la migración de entornos de alto rendimiento heredados, el uso eficiente de recursos, la mejora de la disponibilidad, etc.</li> <li>• Comprender cómo funcionan diferentes sistemas de almacenamiento avanzados de alto rendimiento como SAN y NAS.</li> <li>• Conocer sistemas de ficheros apropiados para los sistemas de almacenamiento usados, como Lustre, pNFS, GPFS, etc.</li> <li>• Ser capaz de diseñar e implantar un sistema de almacenamiento a medio y largo plazo para grandes volúmenes de datos que garantice la fiabilidad y la disponibilidad de los mismos.</li> <li>• Conocer aplicaciones específicas para entornos de alto rendimiento con el fin de obtener el máximo provecho posible de los recursos hardware disponibles.</li> <li>• Conocer otros servicios específicos para entornos de alto rendimiento como sistemas de colas, seguridad, etc.</li> </ul>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p><b>Programación Paralela y Computación de Altas Prestaciones</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelos de computación y programación paralela.</li> <li>• Programación en memoria compartida: OpenMP.</li> </ul>		

- Programación por paso de mensajes: MPI.
- Análisis de algoritmos paralelos.
- Metodología de la programación paralela.
- Esquemas algorítmicos paralelos.
- Notación matricial, algoritmos matriciales por bloques y paralelos.
- Programación en sistemas computacionales de altas prestaciones: Multicore, programación híbrida, programación heterogénea, computación distribuida, computación P2P, etc.

**Aspectos Avanzados en Arquitecturas Multinúcleo de Propósito General**

- Evolución de la arquitectura de los procesadores de propósito general.
- Eficiencia energética y térmica en arquitecturas multinúcleo.
- Tolerancia a fallos y fiabilidad a nivel de la microarquitectura.
- Organización y gestión de la jerarquía de caches en arquitecturas multinúcleo.
- Aspectos avanzados sobre protocolos de coherencia de cache.
- Implementación del modelo de Memoria Transaccional a nivel hardware.

**Programación Avanzada en Arquitecturas Multinúcleo**

- Modelos de programación de arquitecturas multinúcleo de propósito general y específico.
- Modelos de programación de arquitecturas multinúcleo de propósito general y específico.
- Estructuras de datos concurrentes y algoritmos no bloqueantes.
- Patrones para programación multihilo.
- Patrones para programación de GPUs.
- Librerías y herramientas avanzadas para programación multihilo.
- Técnicas avanzadas para el desarrollo, depuración y optimización de aplicaciones multihilo.
- Evaluación del rendimiento de aplicaciones multihilo.

**Sistemas Operativos para Entornos de Alto Rendimiento**

- Optimización de recursos hardware en entornos de alto rendimiento.
- Virtualización avanzada, balanceo de carga y tolerancia a fallos.
- Sistemas de almacenamiento de alto rendimiento.
- Gestión de grandes volúmenes de datos a medio y largo plazo.
- Configuración de aplicaciones y otros servicios específicos para entornos de alto rendimiento.

**5.5.1.4 OBSERVACIONES**

Competencias Específicas de la Especialidad Arquitecturas de Altas Prestaciones y Supercomputación que incluye esta materia

- CAA1: Capacidad para la integración de tecnologías, aplicaciones, servicios y sistemas propios de la Ingeniería Informática, con carácter generalista, y en contextos más amplios y multidisciplinares.
- CAA2: Capacidad para modelar, diseñar, definir y organizar la arquitectura, implantar, gestionar, operar y administrar sistemas, redes, servicios y aplicaciones informáticas.
- CAA3: Capacidad para diseñar y evaluar sistemas operativos y servidores, y aplicaciones y sistemas basados en computación distribuida.
- CAA4: Capacidad para comprender y poder aplicar conocimientos avanzados de computación de altas prestaciones y métodos numéricos o computacionales a problemas de ingeniería.
- CAA5: Capacidad para identificar dado un problema sus necesidades computacionales y las técnicas computacionales de altas prestaciones más apropiadas para su resolución.
- CAA6: Capacidad para analizar, diseñar, desarrollar, depurar y optimizar aplicaciones paralelas explotando el modelo de programación y la arquitectura subyacentes.
- CAA7: Capacidad para utilizar y desarrollar metodologías, métodos y técnicas de investigación en los campos de las Arquitecturas de Altas Prestaciones y de la Supercomputación, siendo capaces de innovar.

**5.5.1.5 COMPETENCIAS**

**5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES**

CGT1 - Capacidad para comprender y aplicar métodos y técnicas de investigación en el ámbito de la Ingeniería Informática.

CGT2 - Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la ingeniería informática.

CGT3 - Capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.

**5.5.1.5.2 TRANSVERSALES**

No existen datos

**5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS**

CET1 - Capacidad para el modelado matemático, cálculo y simulación en centros tecnológicos y de ingeniería de empresa, particularmente en tareas de investigación, desarrollo e innovación en todos los ámbitos relacionados con la Ingeniería en Informática.

CTE2 - 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 Informática.

CET3 - Capacidad para integrar los conocimientos adquiridos y aplicarlos al resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares

**5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS**

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
---------------------	-------	----------------

Actividades con grupo grande de alumnos entre las que se encuentran la presentación en el aula de los conceptos propios de la materia mediante metodología expositiva con lecciones magistrales participativas y medios audiovisuales. También se contemplan en este grupo las actividades de evaluación teórico prácticas.	96	40
Actividades con grupo mediano en el aula de resolución de problemas, seminarios, charlas, ejercicios basados en el aprendizaje orientado a proyectos, estudios de casos, exposición y discusión de trabajos relativas al seguimiento individual y/o grupal de adquisición de las competencias.	30	12.5
Actividades con grupo pequeño en el laboratorio relacionadas con la componente práctica de las asignaturas, desarrollo de trabajos con equipo técnico especializado, desarrollo de programas, etc.	90	37.5
Tutorías individualizadas o en grupo muy pequeño orientadas a la dirección, supervisión y asesoría por parte del un profesor de la asignatura, del tutor en el caso de Trabajo Fin de Máster, supervisión del tutor de empresa en el caso de Prácticas de Empresa que de forma periódica constate y redirija el trabajo del alumno hacia la consecución de los objetivo marcados.	24	10
Estudio y trabajo autónomo orientado a la asimilación de contenidos, realización de problemas, ejercicios o redacción de informes técnicos o memorias descriptivas, desarrollo de proyectos o prácticas individuales o en grupo, preparación de exámenes, presentaciones y defensa de trabajos.	360	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Examen teórico-práctico: En este instrumento incluimos desde el tradicional examen escrito o tipo test hasta los exámenes basados en resolución de problemas, pasando por los de tipo mixto que incluyen cuestiones cortas o de desarrollo teórico junto con pequeños problemas. También se incluye aquí la consideración de la participación activa del alumno en clase, la entrega de ejercicios o realización de pequeños trabajos escritos y presentaciones.	40.0	60.0
Informe técnico: En este instrumento incluimos los resultados de actividades	40.0	60.0

prácticas, o de laboratorio junto con sus memorias descriptivas, los resúmenes del estado del arte o memorias de investigación sobre temas concretos. Y la posibilidad de realizar entrevistas personales o presentaciones de los trabajos realizados también entran en esta categoría.		
<b>5.5 NIVEL 1: Modulo TFM</b>		
<b>5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1</b>		
<b>NIVEL 2: Materia Trabajo Fin de Máster</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Trabajo Fin de Grado / Máster	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	18	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
	18	
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Trabajo Fin de Máster</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Trabajo Fin de Grado / Máster	18	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
	18	
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>

No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>Ser capaz de desarrollar un trabajo que suponga realizar un proyecto relacionado con algún campo de la disciplina, y en el que demuestren que saben integrar los conocimientos y habilidades adquiridas a lo largo de su formación de máster y, en especial, de la mención o itinerario en el que se hayan formado.</p>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p>Los estudiantes deberán desarrollar un trabajo que suponga realizar un proyecto relacionado con algún campo de la disciplina, y en el que demuestren que saben integrar los conocimientos y habilidades adquiridas a lo largo de su formación de máster. El trabajo a realizar será propuesto por los departamentos adscritos al Título de Máster Universitario en Nuevas Tecnologías en Informática.</p> <p>Los proyectos serán tutorizados académicamente por, como mínimo, un profesor/tutor de los departamentos adscritos al Título. Opcionalmente, podrá designarse un segundo codirector del trabajo que, excepcionalmente, podría no pertenecer a los departamentos adscritos, o incluso venir de fuera del ámbito académico.</p> <p>Se permite que un proyecto pueda ser desarrollado por más de un estudiante, siempre que el profesor/tutor lo estimen oportuno, y una vez que valoren la carga del trabajo a realizar.</p> <p>El informe técnico final del proyecto deberá seguir el siguiente formato general:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resumen.</li> <li>• Extended abstract (en inglés).</li> <li>• Introducción y referencias bibliográficas.</li> <li>• Análisis de objetivos y metodología.</li> <li>• Diseño y resolución del trabajo.</li> <li>• Conclusiones y vías futuras.</li> <li>• Bibliografía final, en su caso comentada.</li> </ul> <p>En particular, el extended abstract deberá estar íntegramente redactado en inglés, y tener una extensión mínima de 2000 palabras.</p> <p>A la finalización del trabajo, el/los tutor(es) académico(s) emitirá(n) un informe sobre el proyecto realizado. Dicho informe deberá ser obligatoriamente positivo para proceder a la posterior defensa del trabajo. En cualquier caso, el informe mencionado deberá indicar el nivel de logro de las competencias del Trabajo Fin de Máster, lo que será computado conjuntamente con las evaluaciones de los miembros del Tribunal de acuerdo al Sistema de Evaluación propuesto en la sección 5.1.4.2. La evaluación final del estudiante consistirá en una calificación numérica junto con el nivel de logro de las competencias del Trabajo Fin de Máster.</p> <p>La defensa pública del Trabajo Fin de Máster se realizará ante un tribunal designado por el centro a tal efecto. El tribunal estará compuesto por un mínimo de cuatro profesores, de los cuales al menos el 50% (incluyendo presidente y secretario) deberán pertenecer a alguno de los departamentos adscritos al Título de Máster Universitario en Nuevas Tecnologías en Informática. Opcionalmente, la presentación podrá realizarse íntegra o parcialmente en inglés para la evaluación de la competencia CG2. Una vez finalizada su exposición, el tribunal podrá formular preguntas, opcionalmente también en lengua inglesa.</p>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<p><u>Competencias Específicas de la Especialidad Tecnologías del software que incluye esta materia:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CTS6: Capacidad para utilizar y desarrollar metodologías, métodos y técnicas de investigación en el campo de las Tecnologías Informáticas, siendo capaces de innovar.</li> <li>• CTS7: Capacidad para la integración de tecnologías, aplicaciones, servicios y sistemas propios de la Ingeniería Informática, con carácter generalista, y en contextos más amplios y multidisciplinares.</li> </ul>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CGT1 - Capacidad para comprender y aplicar métodos y técnicas de investigación en el ámbito de la Ingeniería Informática.		
CGT2 - Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la ingeniería informática.		
CGT3 - Capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CET1 - Capacidad para el modelado matemático, cálculo y simulación en centros tecnológicos y de ingeniería de empresa, particularmente en tareas de investigación, desarrollo e innovación en todos los ámbitos relacionados con la Ingeniería en Informática.		

CTE2 - 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 Informática.		
CET3 - Capacidad para integrar los conocimientos adquiridos y aplicarlos al resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Actividades con grupo mediano en el aula de resolución de problemas, seminarios, charlas, ejercicios basados en el aprendizaje orientado a proyectos, estudios de casos, exposición y discusión de trabajos relativas al seguimiento individual y/o grupal de adquisición de las competencias.	15	23
Tutorías individualizadas o en grupo muy pequeño orientadas a la dirección, supervisión y asesoría por parte del un profesor de la asignatura, del tutor en el caso de Trabajo Fin de Máster, supervisión del tutor de empresa en el caso de Prácticas de Empresa que de forma periódica constata y redirija el trabajo del alumno hacia la consecución de los objetivo marcados.	50	77
Estudio y trabajo autónomo orientado a la asimilación de contenidos, realización de problemas, ejercicios o redacción de informes técnicos o memorias descriptivas, desarrollo de proyectos o prácticas individuales o en grupo, preparación de exámenes, presentaciones y defensa de trabajos.	385	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Informe técnico: En este instrumento incluimos los resultados de actividades prácticas, o de laboratorio junto con sus memorias descriptivas, los resúmenes del estado del arte o memorias de investigación sobre temas concretos. Y la posibilidad de realizar entrevistas personales o presentaciones de los trabajos realizados también entran en esta categoría.	40.0	60.0
Exposición y Defensa : Este instrumento se refiere a las presentaciones o exposiciones orales realizadas de forma individual o en pequeños grupos ante uno o varios profesores a modo de tribunal, y posibles turnos en las que los candidatos respondan a preguntas relacionadas con el trabajo.	40.0	60.0



## 6. PERSONAL ACADÉMICO

6.1 PROFESORADO Y OTROS RECURSOS HUMANOS				
Universidad	Categoría	Total %	Doctores %	Horas %
Universidad de Murcia	Profesor Asociado (incluye profesor asociado de C.C.: de Salud)	10.6	20	6,1
Universidad de Murcia	Profesor Contratado Doctor	9.6	100	9,3
Universidad de Murcia	Profesor colaborador Licenciado	2.1	0	2,1
Universidad de Murcia	Profesor Titular de Escuela Universitaria	19.2	11.1	24,3
Universidad de Murcia	Profesor Titular de Universidad	45.7	100	46,6
Universidad de Murcia	Catedrático de Universidad	8.5	100	7,9
Universidad de Murcia	Catedrático de Escuela Universitaria	1.1	100	,7
Universidad de Murcia	Ayudante Doctor	3.2	100	3,1
PERSONAL ACADÉMICO				
Ver Apartado 6: Anexo 1.				
6.2 OTROS RECURSOS HUMANOS				
Ver Apartado 6: Anexo 2.				

## 7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

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

## 8. RESULTADOS PREVISTOS

8.1 ESTIMACIÓN DE VALORES CUANTITATIVOS		
TASA DE GRADUACIÓN %	TASA DE ABANDONO %	TASA DE EFICIENCIA %
84	10	95
CODIGO	TASA	VALOR %
No existen datos		
Justificación de los Indicadores Propuestos:		
Ver Apartado 8: Anexo 1.		
8.2 PROCEDIMIENTO GENERAL PARA VALORAR EL PROCESO Y LOS RESULTADOS		
<p>La Universidad de Murcia no tiene establecido un procedimiento específico para valorar el progreso de los resultados de aprendizaje de los estudiantes. Se entiende que dicha valoración queda garantizada como consecuencia de la suma de las valoraciones de las diferentes materias que configuran el Plan de Estudios. Los resultados son analizados y se transforman en las correspondientes acciones de mejora siguiendo los diferentes procesos que configuran el SGC de los Centros de la Universidad de Murcia.</p> <p>Nuestro Sistema de Garantía de Calidad contiene, entre otros, los procedimientos documentados PC01-Planificación y desarrollo de las enseñanzas. Evaluación del aprendizaje y PC05-Resultados académicos.</p> <p>El procedimiento PC01 establece el modo por el cual los Centros de la Universidad de Murcia garantizan que las enseñanzas oficiales de grado y máster que ofertan se imparten de acuerdo con lo indicado en sus memorias de verificación aprobadas, para lo que planifican, implantan y desarrollan sus programas formativos de modo que los estudiantes puedan alcanzar los objetivos establecidos en los diferentes planes de estudio. Dentro de esta planificación y seguimiento del desarrollo de su impartición, dado su carácter singular, se dedica interés especial a garantizar que la evaluación del aprendizaje de sus estudiantes se lleva a cabo tal y como se indica en las correspondientes guías docentes de las asignaturas aprobadas y difundidas.</p> <p>El procedimiento PC05 recoge cómo los Centros de la Universidad de Murcia garantizan que se miden y analizan los resultados del aprendizaje, y como a partir de los mismos se toman las decisiones para la mejora de la calidad de las enseñanzas impartidas en el Centro.</p>		

Además, se cuenta con el procedimiento PM01-Medición, Análisis y Mejora que obliga a las titulaciones a comprobar que se han cumplido todos los requerimientos marcados en los diferentes procedimientos del SGC, incluyendo la revisión del propio SGC.

Por otro lado, la existencia de un Trabajo Fin de Máster, con una duración prevista de **18 ECTS**, permite valorar, como el RD 1393/2007 de 30 de octubre y el posterior 861/2010 de 2 de julio indican, que se han alcanzado los resultados de aprendizaje asociados al título.

**PC01:**

**PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS - EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE**

**INDICE**

- 1. OBJETO**
- 2. ÁMBITO DE APLICACIÓN**
- 3. DEFINICIONES**
- 4. PARTICIPANTES Y RESPONSABILIDADES**
- 5. DESARROLLO**
  - 5.1 Planificación y desarrollo de las enseñanzas**
  - 5.2 Evaluación del aprendizaje**
- 6. MEDIDAS, ANÁLISIS Y MEJORA CONTINUA**
- 7. RELACIÓN DE FORMATOS ASOCIADOS**
- 8. EVIDENCIAS**
- 9. RENDICIÓN DE CUENTAS**
- 10. RESUMEN DEL PROCESO**
  - 10.1. Ficha resumen**

**1. OBJETO**

Este documento tiene por objeto establecer el modo por el cual los Centros de la Universidad de Murcia garantizan que las enseñanzas oficiales de grado y máster que ofertan se imparten de acuerdo con lo indicado en sus memorias de verificación aprobadas, para lo que planifican, implantan y desarrollan sus programas formativos de modo que los estudiantes puedan alcanzar los objetivos establecidos en los diferentes planes de estudio.

Dentro de esta planificación y seguimiento del desarrollo de su impartición, dado su carácter singular, se dedica interés especial a garantizar que la evaluación del aprendizaje de sus estudiantes se lleva a cabo tal y como se indica en las correspondientes guías docentes de las asignaturas aprobadas y difundidas.

**2. ÁMBITO DE APLICACIÓN**

Este procedimiento es de aplicación a todas las titulaciones oficiales de grado y máster que se imparten en los Centros de la UMU.

**3. DEFINICIONES**

No se considera necesario establecer definiciones en este procedimiento.

**4. PARTICIPANTES Y RESPONSABILIDADES**

**Coordinador de Calidad (CC):** Propietario del proceso.

**Consejo de Gobierno:** Elaborar anualmente la planificación de las enseñanzas y el calendario académico del curso siguiente.

**Comisión de Garantía de Calidad (CGC):** Comprobar la existencia de Guías Docentes actualizadas y difundidas de cada asignatura.

**Junta de Centro (JC):** Aprobar la programación docente anual del Centro. Aprobar horario y calendario académicos, incluyendo evaluaciones, del Centro. Velar por el correcto desarrollo de la impartición de las enseñanzas oficiales ofertadas.

**Consejos de Departamento:** Aprobar el Plan de Ordenación Docente de su Departamento. Aprobar las Guías Docentes de las asignaturas bajo su responsabilidad y enviarlas al Equipo Directivo del Centro. Velar por la calidad de la docencia asignada al Departamento.

**Equipo Directivo (ED):** Realizar la difusión de toda la información relativa a la planificación docente.

**Comisiones de Coordinación (o CGC si las anteriores no se han creado):** Evitar vacíos o duplicidades en los programas de las asignaturas.

**Profesorado:** Actualizar las Guías Docentes de las Asignaturas que imparten y aplicarlas tal y como están elaboradas.

## 5. DESARROLLO

### 5.1 Planificación y desarrollo de las enseñanzas

El Consejo de Gobierno ha de elaborar anualmente la planificación de las enseñanzas y el calendario académico del curso siguiente. De esta forma queda establecida la oferta formativa de la UMU, que ha de ser difundida convenientemente (PE02 *Diseño, Seguimiento y Acreditación de Titulaciones*), a partir de la cual cada Centro ha de proceder a planificar e implantar las enseñanzas que tiene a su cargo.

Para ello, los Consejos de Departamento (*Art 67 Estatutos de la UMU y Reglamento de convocatoria, evaluación y actas*) han de aprobar su Plan de Ordenación Docente, así como coordinar y aprobar las Guías Docentes de las Asignaturas que tienen adscritas, en las que se especificaran los objetivos docentes, los resultados de aprendizaje esperados, los contenidos, la metodología y el sistema y las características de la evaluación. También han de velar por su cumplimiento en todos los grupos docentes en que se impartan.

Por otro lado, la Junta de Centro (*Art. 54 Estatutos de la UMU*) ha de aprobar el horario de clases y el calendario de exámenes, conocer e informar el Plan de Ordenación Docente y demás propuestas de los Consejos de Departamento que impartan docencia en el Centro y afecten a ésta. Igual que los Departamentos, la Junta de Centro ha de velar por la calidad de la docencia de las titulaciones bajo su responsabilidad así como de la gestión de las mismas.

En consecuencia, antes del inicio del periodo de matrícula de cada curso académico, la Comisión de Garantía de Calidad, o las comisiones de coordinación o de titulación o de titulación en caso de que se hayan creado, ha de comprobar la actualización de las Guías Docentes de cada Asignatura, así como su coordinación para evitar vacíos o duplicidades.

De esta manera, a partir de las Guías Docentes remitidas por los Departamentos y revisadas como se indicó en el apartado anterior (*Art. 89 de los Estatutos de la UMU y Reglamento de convocatoria, evaluación y actas*), cada Centro, con anterioridad a la apertura del plazo de matrícula, deberá publicar, entre otros, su programación docente anual, que previamente habrá sido aprobada por la Junta de Centro y que incluirá la oferta de grupos, asignaturas a impartir, así como el profesorado asignado.

En este sentido, el Equipo de Dirección de cada Centro, se responsabilizará de favorecer la difusión de la información anteriormente indicada para su accesibilidad y utilización por los diferentes grupos de interés de las titulaciones impartidas en el Centro, para lo que la página web es la principal herramienta a tener en cuenta.

### 5.2 Evaluación del aprendizaje

Teniendo en cuenta el Reglamento de Convocatoria, evaluación y actas, en lo relativo a Guía Docente, procedimientos y criterios de evaluación y calificación, revisión y reclamación, convocatorias, etc. y la Memoria de la Titulación verificada por el Consejo de Universidades, el profesorado elaborará y mantendrá actualizados los criterios de evaluación de las asignaturas que tenga asignadas, y que elevará al Consejo de Departamento para su aprobación, dentro de la Guía Docente de la Asignatura, posteriormente remitida al Equipo de Dirección de la Facultad.

Los criterios de evaluación publicados, serán los que cada profesor habrá de aplicar en la evaluación a sus estudiantes.

Toda la información relativa a la evaluación del aprendizaje (procedimientos, calificación, revisión, reclamación, etc.) se recoge en el continuamente citado Reglamento de Convocatoria, evaluación y actas aprobado por el Consejo de Gobierno de la Universidad de Murcia en sesión de 12 de abril de 2011.

## 6. MEDIDAS, ANÁLISIS Y MEJORA CONTINUA

Aunque no se considera necesario establecer indicadores específicos en cuanto a la planificación y desarrollo de las enseñanzas, se pueden considerar como tales las reclamaciones recibidas y la satisfacción de los grupos de interés (profesores y estudiantes) con su desarrollo.

Para cada titulación, los indicadores que sobre la evaluación del aprendizaje, se han de contemplar son:

- Reclamaciones interpuestas en relación con la evaluación (IN01-PC01)
- Reclamaciones admitidas a trámite (generan constitución de tribunal de reclamaciones) (IN02-PC01)
- Asignaturas diferentes implicadas en las reclamaciones admitidas a trámite. (IN03-PC01)

El Coordinador de Calidad del Centro ha de aportar a la Comisión de Garantía de Calidad información sistemática sobre la planificación y el desarrollo de la docencia de grado y máster impartida por el Centro, así como de los valores de los indicadores anteriormente mencionados, que será analizada por la misma que propondrá las acciones de mejora que considere adecuadas tanto respecto de la planificación y desarrollo como de la propia evaluación del aprendizaje e incluso sobre el contenido del presente documento, que alimentarán los procesos PC02 *Revisión y mejora de las titulaciones* y PM01 *Medición, análisis y mejora*

## 7. RELACIÓN DE FORMATOS ASOCIADOS

La UMU establece formatos para la elaboración del Plan de Ordenación Docente (programa ORMUZ) y para el desarrollo de las Guías Docentes.

F01-PC01 Formato para recogida de indicadores.

## 8. EVIDENCIAS

Identificación de las evidencias	Soporte de archivo	Punto de archivo de la evidencia	Tiempo de conservación
Acta de aprobación del POD y Guías Docentes de las Asignaturas. (Consejo Departamento)	Papel y/o informático	Punto de calidad	Permanentemente actualizada
Actas de aprobación de la planificación docente del Centro (Junta de Centro)	Papel y/o informático	Punto de calidad	6 años
Actas de las Comisiones de Coordinación (si las hubiera)	Papel y/o informático	Punto de calidad	6 años
Registro de los indicadores (F01-PC01)	Papel y/o Informático	Punto de calidad	Permanentemente actualizada

## 9. RENDICIÓN DE CUENTAS

La CGC hará llegar al Equipo de Dirección las consecuencias de su análisis para que éste informe a la Junta de Facultad. Además, por medio del proceso PC09 *Información pública*, se procederá a informar a los grupos de interés internos y externos de forma global.

### 10. Resumen del Proceso

#### 10.1. Ficha Resumen

RESPONSABLE	TIPO	OBJETIVO
Coordinador de Calidad	C	Establecer el modo por el cual los Centros de la Universidad de Murcia garantizan que las enseñanzas oficiales de grado y máster que ofertan se imparten de acuerdo con lo indicado en sus memorias de verificación aprobadas

#### PARTICIPANTES Y RESPONSABILIDADES

**Coordinador de Calidad (CC):** Propietario del proceso. **Consejo de Gobierno:** Elaborar anualmente la planificación de las enseñanzas y el calendario académico del curso siguiente. **Comisión de Garantía de Calidad (CGC):** Comprobar la existencia de Guías Docentes actualizadas y difundidas de cada asignatura. **Junta de Centro (JC):** Aprobar la programación docente anual del Centro. Aprobar horario y calendario académicos, incluyendo evaluaciones, del Centro. Velar por el correcto desarrollo de la impartición de las enseñanzas oficiales ofertadas. **Consejos de Departamento:** Aprobar el Plan de Ordenación Docente de su Departamento. Aprobar las Guías Docentes de las asignaturas bajo su responsabilidad y enviarlas al Equipo Directivo del Centro. Velar por la calidad de la docencia asignada al Departamento. **Equipo Directivo (ED):** Realizar la difusión de toda la información relativa a la planificación docente. **Comisiones de Coordinación (o CGC si las anteriores no se han creado):** Evitar vacíos o duplicidades en los programas de las asignaturas. **Profesorado:** Actualizar las Guías Docentes de las Asignaturas que imparten y aplicarlas tal y como están elaboradas.

#### GGII IMPLICADOS Y MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN

- Profesores y personal de apoyo, estudiantes y PAS: A través de sus representantes en Junta de Centro y Comisión de Garantía de Calidad. Además participan a nivel personal aportando información, sugerencias,
- Unidad para la Calidad: Recoge datos y elabora informes.,
- Equipo de Dirección: Además de su participación en CGC, Junta de Centro y Consejo de Gobierno, mediante sus propias reuniones, comunicados, etc.

#### INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y RESULTADO.

INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y RESULTADO.	RECOGIDA Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN
Reclamaciones interpuesta en relación con la evaluación (IN01-PC01)	El CC recoge la información necesaria para que la CGC proceda al análisis de la planificación y desarrollo de la enseñanza y evaluación del aprendizaje de todas las titulaciones de las que el Centro es responsable.
Reclamaciones admitidas a trámite. (IN02-PC01)	Además recoge información de satisfacción y reclamaciones durante el desarrollo de las enseñanzas, estos resultados alimentan al PC02 (Revisión y mejora de las titulaciones).
Asignaturas diferentes implicadas en las reclamaciones admitidas a trámite. (IN03-PC01)	

#### SEGUIMIENTO, REVISIÓN Y MEJORA. TOMA DE DECISIONES

La CGC en sus reuniones trimestrales, realiza el seguimiento, control y toma de decisiones del proceso. Además, tras analizar los valores obtenidos de los indicadores, se harán propuestas de mejora. Todo ello atendiendo al PM01 y PC02.

#### RENDICIÓN DE CUENTAS

La CGC hará llegar al Equipo de Dirección las consecuencias de su análisis para que éste informe a la Junta de Facultad. Además, por medio del proceso PC09 *Información pública*, se procederá a informar a los grupos de interés internos y externos de forma global.

## PC05

### RESULTADOS ACADÉMICOS

#### INDICE

##### 1. OBJETO

##### 2. ÁMBITO DE APLICACIÓN

##### 3. DEFINICIONES

#### 4. PARTICIPANTES Y RESPONSABILIDADES

#### 5. DESARROLLO

##### 5.1. Decisión de los indicadores a analizar

##### 5.2. Recogida de datos y revisión

##### 5.3. Informe de resultados académicos

#### 6. MEDIDAS, ANÁLISIS Y MEJORA CONTINUA

#### 7. RELACIÓN DE FORMATOS ASOCIADOS

#### 8. EVIDENCIAS

#### 9. RENDICIÓN DE CUENTAS

#### 10. RESUMEN DEL PROCESO

##### 10.1. Ficha resumen

#### 1. OBJETO

El objeto del presente documento es definir cómo los Centros de la Universidad de Murcia garantizan que se miden y analizan los resultados del aprendizaje, se comparan con las estimaciones realizadas en la Memoria de cada título enviado a verificación y cómo se toman decisiones a partir de dicho análisis, para la mejora de la calidad de las enseñanzas oficiales.

#### 2. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Este procedimiento es de aplicación a todas las titulaciones oficiales de grado y master que se imparten en los Centros de la UMU.

#### 3. DEFINICIONES

**Indicador:** Expresión cualitativa o cuantitativa para medir hasta qué punto se consiguen los objetivos fijados previamente en relación a los diferentes criterios a valorar para una enseñanza determinada (cada criterio se puede valorar con uno o varios indicadores asociados).

#### 4. PARTICIPANTES Y RESPONSABILIDADES

**Coordinador de Calidad (CC):** Propietario del proceso. Revisar la información referente a los resultados académicos de cada una de las titulaciones oficiales de grado y máster del Centro.

**Comisión de Garantía de Calidad (CGC):** Analizar la documentación facilitada, elaborar un informe anual sobre los resultados académicos incluyendo un plan de mejoras sobre los mismos, que envía al Claustro para su conocimiento.

**Unidad para la Calidad (UC):** Proponer los indicadores a utilizar y asegurar que llega la información al Centro.

**ATICA:** Gestionar la aplicación informática a través de la cual se obtienen los indicadores de resultados académicos.

**Gestión Académica:** Aportar información a la aplicación informática.

#### 5. DESARROLLO

##### 5.1. Indicadores a analizar

La Unidad para la Calidad, a partir de la experiencia de años anteriores, de la opinión recogida de los diferentes Centros de la UMU, del protocolo para el seguimiento y acreditación de las titulaciones y de las indicaciones recogidas en el Cuadro de Mandos incluido en el Plan Estratégico de la Universidad, propone y revisa la propuesta de los indicadores a utilizar para el análisis de resultados académicos de las titulaciones oficiales impartidas en la Universidad de Murcia.

En su propuesta, la UC aporta la definición y ficha para el cálculo de los indicadores de resultados académicos y vela por que estén disponibles los valores de los mismos correspondientes a los cuatro últimos cursos académicos para todas las titulaciones de grado y máster impartidas.

##### 5.2. Recogida de datos y revisión.

El valor de los diferentes indicadores se obtiene a curso cerrado para garantizar su validez, por medio de una aplicación informática que extrae la información directamente de las bases de datos del Área de Gestión Académica de la Universidad de Murcia.

En el momento de elaborar este documento, los indicadores son obtenidos por la UC, por medio de la aplicación ECU 3, para todos los Centros de la UMU, elaborando un informe que se envía a los Coordinadores de Calidad, para que lo revisen y completen, en su caso, antes de remitirlo a la CGC.

### 5.3. Informe de resultados académicos.

La Comisión de Garantía de Calidad, o las comisiones de titulación si las hubiere, analiza los resultados académicos y los compara con los valores estimados en la Memoria enviada a verificación y propone las acciones de mejora que considere pertinentes, configurando así el Informe de Análisis de Resultados Académicos del Centro.

Estas acciones de mejora han de ser aprobadas en Junta de Centro y habrán de ser incluidas tanto en el Informe de Resultados (PM01 Medición, análisis y mejora de los resultados) como en el Plan Anual de Actuaciones del Equipo de Dirección. Dichas acciones de mejora, también se han de enviar a la comisión de Calidad del Claustro (Estatutos de la Universidad de Murcia, artículo 108).

Además el informe de los resultados académicos, constituye una de las fuentes de información básicas para los procesos PM01 (Medición, análisis y mejora de los resultados) y PC02 (Revisión y mejora del plan de estudios).

## 6. MEDIDAS, ANÁLISIS Y MEJORA CONTINUA

Para el análisis de los resultados académicos, los indicadores propuestos son siguientes y cuyas fichas de cálculo se exponen en los anexos del proceso,

- Tasa de rendimiento
- Tasa de éxito
- Tasa de graduación (RD)
- Tasa de graduación (UM)
- Tasa de abandono (RD)
- Tasa de abandono (REACU)
- Nº de alumnos matriculados
- Duración media de los estudios
- Tasa de eficiencia

## 7. RELACIÓN DE FORMATOS ASOCIADOS

Este procedimiento no define formatos específicos, ya que la información se aporta tal y como se obtiene de la aplicación informática.

## 8. EVIDENCIAS

Identificación de la evidencia	Soporte de archivo	Punto de archivo de la evidencia	Tiempo de conservación
Resultados Académicos para Centro y titulación	Papel y/o informático	Punto de calidad	6 años
Informe del análisis de los Resultados Académicos del Centro (CGC)	Papel y/o informático	Punto de calidad	6 años

## 9. RENDICIÓN DE CUENTAS.

Dado el carácter de los resultados del presente procedimiento, como se ha ido indicando a lo largo del mismo, cada Centro ha de realizar un análisis de los mismos en la comisión de Garantía de Calidad del que se obtendrá el informe anual para su presentación al Claustro previa aprobación por la Junta de Centro.

Además, teniendo en cuenta el proceso PC09 (*Información pública*) procederá a informar a los diferentes grupos de interés por los mecanismos considerados.

## 10. RESUMEN DEL PROCESO

### 10.1. Ficha resumen

RESPONSABLE	TIPO	OBJETIVO
-------------	------	----------

Coordinador de Calidad (CC)	C	Garantizar que se miden y analizan los resultados del aprendizaje y se toman decisiones para la mejora de la calidad de las enseñanzas impartidas en el Centro.
<b>PARTICIPANTES Y RESPONSABILIDADES</b>		
<p><b>Coordinador de Calidad (CC):</b> Propietario del proceso. Revisar la información referente a los resultados académicos de cada una de las titulaciones oficiales de grado y máster del Centro. <b>Comisión de Garantía de Calidad (CGC):</b> Analizar la documentación facilitada, elaborar un informe anual sobre los resultados académicos incluyendo un plan de mejoras sobre los mismos, que envía al Claustro para su conocimiento. <b>Unidad para la Calidad (UC):</b> Proponer los indicadores a utilizar y asegurar que llega la información al Centro. <b>ATICA:</b> Gestionar la aplicación informática a través de la cual se obtienen los indicadores de resultados académicos. <b>Gestión Académica:</b> Aportar información a la aplicación informática.</p>		
<b>GGII IMPLICADOS Y MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Profesores y personal de apoyo, estudiantes y PAS:</b> A través de sus representantes en Junta de Centro y Comisión de Garantía de Calidad. Además participan a nivel personal aportando información, sugerencias,</li> <li>• <b>Unidad para la Calidad:</b> Recoge datos y elabora informes,.</li> <li>• <b>Equipo de Dirección:</b> Además de su participación en CGC, Junta de Centro y Consejo de Gobierno, mediante sus propias reuniones, comunicados, etc.</li> </ul>		
<b>INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y RESULTADO.</b>		<b>RECOGIDA Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tasa de rendimiento</li> <li>• Tasa de éxito</li> <li>• Tasa de graduación (RD)</li> <li>• Tasa de graduación (UM)</li> <li>• Tasa de abandono (RD)</li> <li>• Tasa de abandono (REACU)</li> <li>• Nº de alumnos matriculados</li> <li>• Duración media de los estudios</li> <li>• Tasa de eficiencia</li> </ul>		La CGC analiza los resultados académicos y elabora el informe anual de resultados académicos que envía al Claustro.
<b>SEGUIMIENTO, REVISIÓN Y MEJORA. TOMA DE DECISIONES</b>		
La CGC en sus reuniones trimestrales, realiza el seguimiento, control y toma de decisiones del proceso. Además, tras analizar los valores obtenidos de los indicadores, se harán propuestas de mejora que serán incluidas en el Plan de Actuaciones del Centro. Aparte de las acciones de mejora propuestas sobre los resultados académicos en cada Titulación, la CGC propone acciones de mejora del proceso cuando sea necesario. Todo ello atendiendo al PM01.		
<b>RENDICIÓN DE CUENTAS</b>		
El Centro realiza un informe anual para su presentación al Claustro, además de su consideración interna en Junta de Centro Además, teniendo en cuenta el proceso PC09 (Información pública) se informa a los diferentes grupos de interés por los mecanismos considerados.		
<p><b>PM01</b></p> <p><b>MEDICIÓN, ANÁLISIS Y MEJORA</b></p> <p><b>INDICE</b></p> <p><b>1. OBJETO</b></p> <p><b>2. ÁMBITO DE APLICACIÓN</b></p> <p><b>3. DEFINICIONES</b></p> <p><b>4. PARTICIPANTES Y RESPONSABILIDADES</b></p> <p><b>5. DESARROLLO</b></p> <p><b>5.1. Obtención y revisión de la información</b></p> <p><b>5.2. Seguimiento de las actuaciones previstas</b></p> <p><b>5.3. Informes de análisis de resultados del SGC</b></p> <p><b>5.4. Seguimiento por la Unidad para la Calidad</b></p> <p><b>6. MEDIDAS, ANÁLISIS Y MEJORA CONTINUA</b></p> <p><b>7. RELACIÓN DE FORMATOS ASOCIADOS</b></p> <p><b>8. EVIDENCIAS</b></p> <p><b>9. RENDICIÓN DE CUENTAS</b></p>		

## 10. RESUMEN DEL PROCESO

### 10.1. Ficha resumen

#### 1. OBJETO

El objeto del presente documento es definir cómo los Centros de la Universidad de Murcia garantizan que se miden y analizan los resultados del aprendizaje, de la inserción laboral y de la satisfacción de los grupos de interés, así como cualquier otro resultado de los procesos del presente SGC, que pueda afectar a la calidad de la formación oficial (grados y masteres) que imparten, comparando con los objetivos establecidos, si procede.

Además, garantiza que se establecen las correspondientes acciones de mejora consecuencia del análisis realizado, para superar las debilidades o consolidar las fortalezas encontradas.

En este sentido, se ha de tener en cuenta que la última etapa a considerar de todos y cada uno de los procesos es la de análisis y mejora de lo realizado, con lo que se propondrán las acciones correspondientes para su nueva aplicación (plan para el siguiente curso) con objetivos actualizados si se considera conveniente.

En consecuencia, este proceso PM01, al realizar una revisión de la totalidad de procesos y objetivos propuestos, garantiza que se realiza ese análisis para todas y cada una de las actividades incluidas en el SGC. E incluso que se revisa y actualiza, si procede, la propia documentación del SGC realizando las propuestas que se considere de interés a la Unidad para la Calidad, para su consideración.

En resumen, se trata de que, teniendo en cuenta la consecución o no de los objetivos propuestos, las acciones de mejora que hayan podido derivar de la aplicación de cada uno de los procesos y el seguimiento trimestral, la CGC elabore anualmente un Informe de Resultados de la revisión del SGC, en el que además se propongan objetivos para la siguiente anualidad así como las acciones de mejora que afecten al SGC o a cualquiera de sus procesos.

Este informe será tenido en cuenta por el Equipo de Dirección de cada Centro para la elaboración de su Plan Anual de Actuaciones, atendiendo a lo indicado por los Estatutos de la Universidad de Murcia en su artículo 54.2 (*¿Son funciones de la Junta de Centro: 1) Aprobar la Memoria académica y económica del Centro del curso anterior y el Plan de actuaciones correspondiente al nuevo curso?*).

#### 2. ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente documento es de aplicación a todas las titulaciones oficiales de grado y master que se imparten en los Centros de la Universidad de Murcia.

#### 3. DEFINICIONES

No se considera necesario establecer definiciones en este procedimiento.

#### 4. PARTICIPANTES Y RESPONSABILIDADES

**Coordinador de Calidad (CC):** Propietario del proceso. Recoger la información disponible y remitirla a la Comisión de Garantía de Calidad.

**Comisión de Garantía de Calidad (CGC):** Analizar la documentación que le facilita el CC. Comprobar que se han propuesto objetivos y mejoras en los procesos necesarios para su desarrollo en el curso siguiente o establecerlo en caso contrario. Elaborar el Informe de Resultados de la revisión del SGC que prepara para el seguimiento de cada una de las titulaciones.

**Junta de Centro (JC):** Aprobar el Informe de Resultados de la revisión del SGC, como tal o formando parte del Plan de Actuaciones Anual.

**Equipo de Dirección (ED):** Difundir el Informe de Resultados de la revisión del SGC, como tal o formando parte del Plan de Actuaciones Anual.

**Unidad para la Calidad (UC):** Asesorar a la CGC y revisar el informe para el seguimiento de todas las titulaciones oficiales impartidas por el Centro.

#### 5. DESARROLLO

##### 5.1. Obtención y revisión de la información

El Coordinador de Calidad de cada Centro es responsable de recopilar, revisar y comprobar la validez de toda la información necesaria para su análisis. Si detecta alguna ausencia o falta de fiabilidad en la información debe comunicarlo a quién se la ha suministrado, o en su defecto a la Unidad para la Calidad, para su corrección.

La obtención de la información la ha de ir realizando a lo largo del curso. En el mes de diciembre siguiente a la finalización del curso ha de comprobar que toda la información (del curso anterior) ha sido analizada por la CGC y se han realizado las propuestas de acciones de mejora oportunas.

##### 5.2. Seguimiento de las actuaciones previstas

La Comisión de Garantía de Calidad, en sus reuniones trimestrales analiza la información que le suministra el Coordinador de Calidad. Cuando un proceso haya finalizado, analizará su desarrollo y el logro de los objetivos propuestos, las causas de la no consecución, en su caso, y propondrá las acciones de mejora oportunas para su aplicación en el próximo curso académico, con el consiguiente planteamiento de objetivos actualizados. De estas actuaciones se dejará constancia en el acta correspondiente y cumplimentando el F01-PM01.

Asimismo, realizará el seguimiento de las acciones de mejora planteadas en el ejercicio anterior.



### 5.3. Informe de análisis de resultados del SGC

Una vez concluido el curso académico, la Comisión de Garantía de Calidad, elabora un Informe de Resultados de la revisión del SGC, en el que se contemplan todos los aspectos de interés, particularmente los que afectan a la política y a los objetivos generales y anuales de calidad y que prepara el seguimiento anual de las diferentes titulaciones a que el SGC alcanza. Como obligada referencia, además de la documentación del SGC, habrá de tenerse en cuenta la Memoria de Verificación de cada una de las titulaciones.

Con esta revisión se garantiza que se han analizado todos y cada uno de los resultados de los procesos, que se han fijado los objetivos pertinentes para el año siguiente (PE01 Establecimiento, revisión y actualización de la política y los objetivos de calidad), así como que se han establecido las correspondientes propuestas de acciones de mejora.

En este análisis se ha de incluir la revisión de la documentación del propio SGC, procediendo a plantear a la UC las modificaciones oportunas, en su caso, como se prevé en el proceso PA01 (*Gestión de documentos y registros*).

El Informe de Resultados de la revisión del SGC, deberá estar redactado con la antelación suficiente para que el Equipo de Dirección incluya sus propuestas en su Plan Anual de Actuaciones.

El informe ha de incluir al menos consideraciones sobre el estado de:

- Política de Calidad y objetivos generales.
- Resultados del cumplimiento de los objetivos de la calidad.
- Estado de los planes anuales de mejora a realizar durante el ejercicio presente.
- Resultados del aprendizaje (TFG/TFM, análisis indicadores, etc)
- Resultados de la inserción laboral.
- Desarrollo de las acciones previstas en revisiones anteriores del SGC,
- Cambios que podrían afectar al Sistema de Garantía de Calidad.
- Información relativa a la satisfacción de los grupos de interés, quejas o reclamaciones, así como de sus necesidades y expectativas.
- Sugerencias para la mejora.
- Recomendaciones realizadas en los informes de verificación, seguimiento o acreditación de las titulaciones pertenecientes al Centro.
- Información pública disponible en web.

Además, este Informe de Resultados de la revisión del SGC debe recoger los objetivos para el próximo curso y las propuestas de actuación, que pueden afectar a cualquiera de los procesos que conforman el SGC del Centro, teniendo en cuenta las mejoras propuestas.

A la hora de plantear objetivos, se ha de tener en cuenta que todos los indicadores clave para la gestión de cada Centro, entre los que se incluyen los recogidos en el RD 1393, han de tener objetivos anuales cuantificables, y se ha de realizar su seguimiento sistemático (*F02-PM01 - Panel de indicadores*).

El Informe, bien incluido en el Plan Anual de Actuaciones del Equipo de Dirección o presentado de forma independiente, se remitirá para su aprobación a la Junta de Centro, responsabilizándose el Equipo de Dirección de su difusión y aplicación.

Para facilitar la elaboración del Informe, se dispone del formato F01-PM01 *¿Resultado de la revisión del SGC?*, que recoge todos los aspectos a tener en consideración. Se completa con el formato F02-PM01 *¿Panel de indicadores?* en el que se incluyen los valores de los indicadores contemplados en el SGC, así como sus objetivos, seguimiento y análisis, y con el F03-PM01 para documentar las acciones de mejora propuestas.

### 5.4. Seguimiento por la Unidad para la Calidad

Una vez que el Informe de Análisis de Resultados del SGC (en base a los formatos antes indicados) ha sido elaborado por la CGC, se remitirá a la Unidad para la Calidad para su revisión, tras la cual el Centro estará en condiciones de utilizarlo como informe para el seguimiento de las diferentes titulaciones que el Centro imparte (PE02 *Diseño, seguimiento y acreditación de titulaciones*)

## 6. MEDIDAS, ANÁLISIS Y MEJORA CONTINUA.

Para la medición y análisis de los resultados se tendrán en cuenta todos los indicadores de los procesos del SGC, ya definidos en los diferentes procedimientos del mismo y que configuran el panel de indicadores del Centro (F02-PM01 *Panel de indicadores*).

Asimismo, se tendrá en consideración el informe de seguimiento realizado por la UC, y demás informes de seguimiento/acreditación de las titulaciones.

Consecuencia del análisis realizado, contrastando con la Memoria de Verificación de cada titulación, se propondrá cualquier modificación al proceso, que puede incluir la petición de nuevos indicadores, modificación de etapas, etc.

Además, si la CGC tras analizar los resultados de las titulaciones lo considera oportuno, propondrá modificaciones a los títulos oficiales impartidos en el Centro (PE02 *Diseño, seguimiento y acreditación de titulaciones*)

## 7. RELACIÓN DE FORMATOS ASOCIADOS.

F01-PM01 Resultado de la revisión del SGC

F02-PM02 Panel de indicadores/objetivos de la titulación

F03-PM01 Acciones de mejora.

Estos tres formatos forman parte del Informe de Resultados de la revisión del SGC.

## 8. EVIDENCIAS.

Identificación del registro	Soporte de archivo	Punto de archivo de la evidencia	Tiempo de conservación
Actas de la CGC en las que figure el Seguimiento del SGC	Papel y/o informático	Punto de calidad	6 años
Informes de Resultados de la revisión del SGC (F01-PM01, F02-PM01 y F03-PM01)	Papel y/o informático	Punto de calidad	6 años
Acta de la JC con aprobación del Informe de Resultados de la revisión del SGC, como tal o formando parte del Plan de Actuaciones Anual.	Papel y/o informático	Punto de calidad	6 años

## 9. RENDICIÓN DE CUENTAS.

De los resultados obtenidos como consecuencia de la aplicación del presente procedimiento, la CGC tras sus reuniones trimestrales informará puntualmente a la Junta de Centro, con consideración especial cuando se trate de la actualización-revisión del Informe de Resultados de la revisión del SGC, como tal o formando parte del Plan de Actuaciones Anual.

De todo lo anterior, el Equipo de Dirección del Centro decidirá la información a suministrar a todos sus grupos de interés atendiendo al PC09 *Información Pública*, con especial cuidado a la actualización permanente de su página Web.

## 10. RESUMEN DEL PROCESO

### 10.1. Ficha resumen

RESPONSABLE	TIPO	OBJETIVO
Coordinador de Calidad	M	Definir cómo los Centros de la UMU garantizan que se miden y analizan los resultados que puedan afectar a la calidad de la formación oficial que se imparte. Además, garantiza que se establecen las correspondientes acciones de mejora consecuencia del análisis realizado, para superar las debilidades o consolidar las fortalezas encontradas.

### PARTICIPANTES Y RESPONSABILIDADES

**Coordinador de Calidad (CC): Propietario del proceso.** Recoger la información disponible y remitirla a la Comisión de Garantía de Calidad. **Comisión de Garantía de Calidad (CGC):** Analizar la documentación que le facilita el CC. Comprobar que se han propuesto objetivos y mejoras en los procesos necesarios. Elaborar el Informe de Resultados de la revisión del SGC que prepara para el seguimiento de cada una de las titulaciones. **Junta de Centro (JC):** Aprobar el Informe de Resultados de la revisión del SGC. **Equipo de Dirección (ED):** Difundir el Informe de Resultados de la revisión del SGC, como tal o formando parte del Plan de Actuaciones Anual. **Unidad para la Calidad (UC):** Asesorar a la CGC y revisar el informe de seguimiento de las titulaciones impartidas por el Centro.

### GGII IMPLICADOS Y MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN

- Profesores y personal de apoyo,
- Estudiantes,
- PAS:

A través de sus representantes en Junta de Centro y Comisión de Garantía de Calidad. Además participan a nivel personal aportando información, sugerencias; El personal de la Unidad para la Calidad con su participación en la CGC asesora en la implantación del proceso

- Equipo de Dirección: Además de su participación en CGC, Junta de Centro y Consejo de Gobierno, mediante sus propias reuniones, comunicados;

### INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y RESULTADO

INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y RESULTADO	RECOGIDA Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN
No existen indicadores específicos para este proceso, si bien se han de tener en cuenta todos los que aparecen en los procesos del SGC y que configuran el panel de indicadores del Centro	El Coordinador de Calidad recoge información de todos los indicadores de los procesos del SGC, y los aporta a la CGC para su análisis.

### SEGUIMIENTO, REVISIÓN Y MEJORA. TOMA DE DECISIONES

La CGC en sus reuniones trimestrales, realiza el seguimiento, control y toma de decisiones del proceso, realizando las propuestas de mejora oportunas. Además, la CGC a partir del análisis de la información que resulta de la aplicación del SGC, propone las acciones de mejora que considera y las incluye en el Informe de Resultados de la revisión del SGC del Centro, que envía a la Junta de Centro para su aprobación. Las acciones de mejora podrán ser utilizadas por el Decano para la planificación del curso próximo.

### RENDICIÓN DE CUENTAS

La Junta de Centro, teniendo en cuenta el proceso PC09 (Información pública) procede a informar a los diferentes grupos de interés por los mecanismos considerados. En todo caso, la información referente a este proceso se hará pública en la Web del Centro.

## 9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

ENLACE	<a href="http://www.um.es/informatica/upload/manual_sgc2.pdf">http://www.um.es/informatica/upload/manual_sgc2.pdf</a>
--------	---

## 10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

### 10.1 CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN

CURSO DE INICIO	2010
-----------------	------

Ver Apartado 10: Anexo 1.

### 10.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN

10.2 Procedimiento de adaptación de los estudiantes, en su caso, de los estudiantes de los estudios existentes al nuevo plan de estudio

La adaptación de los Títulos actuales al nuevo Título de Máster Universitario en Nuevas Tecnologías en Informática será realizada por la Comisión de Reconocimiento Académico de la Facultad de Informática, previa solicitud del estudiante, en base a los siguientes criterios:

- Al estudiante se le reconocerá el mayor número de créditos ECTS de los estudios del Título de Máster Universitario en Nuevas Tecnologías en Informática de créditos superados en asignaturas de los Másteres Oficiales de Posgrado de *Tecnologías de la Información y Telemática Avanzadas e Informática y Matemáticas aplicadas en Ciencias e Ingeniería*, hasta alcanzar, en su caso, todos los créditos ECTS del Título de Máster Universitario en Nuevas Tecnologías en Informática.
- Se comunicará al estudiante cuáles son las que debe elegir para completar los créditos ECTS que le falten para titularse. Para determinar estas asignaturas se seguirán las Tablas de Adaptación establecidas entre los dos másteres actuales y el nuevo Título.
- Para los alumnos que deban adaptarse necesariamente al nuevo Máster, la Facultad de Informática pondrá los medios necesarios para que dicha adaptación resulte lo más cómoda y adecuada posible. La norma general que rige el proceso de adaptación del alumnado de los estudios existentes al nuevo Título de Máster Universitario en Nuevas Tecnologías en Informática es garantizar la adquisición de las competencias a que compromete dicho plan de estudios sin que ello suponga un esfuerzo suplementario por parte del estudiante, salvo que se detecten necesidades insalvables en este sentido. Es lo que habitualmente se conoce como adaptación con coste cero, cuyo objetivo principal es lograr una asimilación lo más rápida posible de los estudiantes al nuevo sistema.

Para el proceso de adaptación, la Comisión de Reconocimiento Académico usará las siguientes Tablas de Adaptación de los Másteres a extinguir de *Tecnologías de la Información y Telemática Avanzadas e Informática y Matemáticas aplicadas en Ciencias e Ingeniería*, las cuales hacen indicación de la(s) asignaturas de origen (código, denominación y número de créditos) y la(s) asignatura(s) de destino (denominación y número de ECTS). Las correspondencias pueden ser de una a una, de dos a una, de una a dos, o de dos a dos.

Tabla de adaptación al Título de Máster Universitario en Nuevas Tecnologías en Informática			
Máster en Tecnologías de la Información y Telemática Avanzadas			
Asignatura(s) de origen		Asignatura(s) de destino	
Denominación	Créditos	Denominación	ECTS
Enfoques Actuales en el Diseño de Sistemas de Información	5	Tendencias Actuales en la Web	3
		Software como Servicio y Distribuido	3
Tecnologías de red, seguridad, redes móviles y computación ubicua	5	Tecnologías Básicas de Comunicaciones	6
Análisis Inteligente de Datos: desde los Datos al Conocimiento	5	Análisis Inteligente de Datos	6
Análisis, diseño y desarrollo de Sistemas basados en el Conocimiento	5	Técnicas Avanzadas para Sistemas Inteligentes	6
Ingeniería de Agentes Software y Físicos	5	Tecnologías para el Desarrollo de Sistemas Ubicuos	6
Tecnologías y Arquitecturas para Sistemas Empotrados	5	Tecnologías de Sensorización para Entornos Heterogéneos	6
Sistemas Telemáticos y Administración de Redes	5	Seguridad y Confianza en Sistemas Distribuidos	6
Redes Móviles y Aplicaciones	5	Redes Inalámbricas	6
Diseño de Aplicaciones basadas en Localización	5	Servicios Aplicados a la Movilidad	6
Redes Domésticas Multimedia	5	Integración de Redes	6
Tecnologías en la Industria	5	Automatización Industrial	6
Diseño de un servidor Web de altas prestaciones	5	Programación Paralela y Computación de Altas Prestaciones	6
Planificación y Scheduling	5	Sistemas Ubicuos Adaptativos	6
Tecnologías del Conocimiento Aplicadas a los Sistemas de Información Corporativos	5	Inteligencia de Negocio	6
Sistemas Inteligentes y de Ayuda a la decisión	5	Sistemas de Información Biomédicos	6

Tabla de adaptación al Título de Máster Universitario en Nuevas Tecnologías en Informática			
Máster en Informática y Matemáticas aplicadas en Ciencias e Ingeniería			
Asignatura(s) de origen		Asignatura(s) de destino	
Denominación	Créditos	Denominación	ECTS
Desarrollo de Software Dirigido por Modelos	5	Desarrollo de Software Dirigido por Modelos	6
Ingeniería de Requisitos	5	Ingeniería de Requisitos	6
Web Semántica	5	Web Semántica	6
Calidad del Software	5	Calidad del Software	6
Tendencias actuales en la Web	5	Tendencias Actuales en la Web	3
		Software como Servicio y Distribuido	3
Ingeniería de control	5	Sistemas de Control y Robótica	6
Sistemas informáticos de control	5	Automatización Industrial	6
Sensores y actuadores industriales	5	Automatización Industrial	6
Procesamiento de imágenes y Visión por computador	5	Visión artificial	6
Criptografía	5	Fundamentos de Seguridad en las Comunicaciones	3
Computación de altas prestaciones	5	Programación Paralela y Computación de Altas Prestaciones	6
Herramientas matemáticas para el procesado de curvas y señales	5	Fundamentos Matemáticos de Señales y Sistemas	3

### 10.3 ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN

CÓDIGO	ESTUDIO - CENTRO
3001610-30008285	Máster Universitario en tecnologías de la información y telemática avanzadas-Universidad de Murcia
3001609-30008285	Máster Universitario en Informática y Matemáticas Aplicadas en Ciencias e Ingeniería-Universidad de Murcia

## 11. PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD

### 11.1 RESPONSABLE DEL TÍTULO

NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
23235051Z	PEDRO MIGUEL	RUIZ	MARTÍNEZ
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
FACULTAD DE INFORMÁTICA. CAMPUS ESPINARDO	30100	Murcia	Murcia
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
decano.inf@um.es	648227937	868884151	DECANO DE LA FACULTAD DE INFORMÁTICA

### 11.2 REPRESENTANTE LEGAL

NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
22423095G	JOSE MANUEL	MIRA	ROS
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
AVDA. TENIENTE FLORESTA Nº 5	30003	Murcia	Murcia
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
vicplanense@um.es	868883660	868883506	VICERRECTOR DE PLANIFICACIÓN DE ENSEÑANZAS

El Rector de la Universidad no es el Representante Legal

Ver Apartado 11: Anexo 1.			
<b>11.3 SOLICITANTE</b>			
El responsable del título es también el solicitante			
<b>NIF</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>PRIMER APELLIDO</b>	<b>SEGUNDO APELLIDO</b>
23235051Z	PEDRO MIGUEL	RUIZ	MARTÍNEZ
<b>DOMICILIO</b>	<b>CÓDIGO POSTAL</b>	<b>PROVINCIA</b>	<b>MUNICIPIO</b>
FACULTAD DE INFORMÁTICA. CAMPUS ESPINARDO	30100	Murcia	Murcia
<b>EMAIL</b>	<b>MÓVIL</b>	<b>FAX</b>	<b>CARGO</b>
decano.inf@um.es	648227937	868884151	DECANO DE LA FACULTAD DE INFORMÁTICA

## **Apartado 2: Anexo 1**

**Nombre :** Criterio 2.1 Justificacion\_.pdf

**HASH SHA1 :** EC2B7E9CF06EE62ED00FAB88923BF7705C029663

**Código CSV :** 189486445618238215959547

**Ver Fichero:** Criterio 2.1 Justificacion\_.pdf

#### **Apartado 4: Anexo 1**

**Nombre :** Criterio 4.1 Sistemas de información previo.pdf

**HASH SHA1 :** DC04B0D741AD3E17679D99FF1BDE14216F4ACB0F

**Código CSV :** 175962808504450586841332

Ver Fichero: Criterio 4.1 Sistemas de información previo.pdf

## **Apartado 5: Anexo 1**

**Nombre :** Criterio 5.1 Descripción del plan de estudios.pdf

**HASH SHA1 :** EB5FBBF3CC1AE0C89F9881F4E658AED77031597E

**Código CSV :** 189487113162044763025709

Ver Fichero: Criterio 5.1 Descripción del plan de estudios.pdf



## **Apartado 6: Anexo 1**

**Nombre :** Criterio 6.1 Profesorado.pdf

**HASH SHA1 :** 962346FBB7AF8704414C3B0160A5565666F09E82

**Código CSV :** 174638857576086698665708

**Ver Fichero:** Criterio 6.1 Profesorado.pdf

## **Apartado 6: Anexo 2**

**Nombre :** Criterio 6.2 Otros Recursos Humanos.pdf

**HASH SHA1 :** 48B56DD45C651421803F454DE0989A7B757B062A

**Código CSV :** 189487431564758594335155

Ver Fichero: Criterio 6.2 Otros Recursos Humanos.pdf

## **Apartado 7: Anexo 1**

**Nombre :** Criterio 7.1 Justificación de los medios materiales disponibles.pdf

**HASH SHA1 :** D42195BFDFBF9535FF67088FF16AE70DAD53D33B

**Código CSV :** 174639377827547088317401

Ver Fichero: Criterio 7.1 Justificación de los medios materiales disponibles.pdf

## **Apartado 8: Anexo 1**

**Nombre :** Criterio 8.1 Justificacion de la estimacion de valores cuantitativos.pdf

**HASH SHA1 :** 3BA642AB7E43562917435FACAB816B5E8BC701A7

**Código CSV :** 174639421599962774429673

Ver Fichero: Criterio 8.1 Justificacion de la estimacion de valores cuantitativos.pdf

## **Apartado 10: Anexo 1**

**Nombre** :Bloque 10.1 Cronograma de implantación.pdf

**HASH SHA1** :12C9C12E9A7050F87546F1DDD525E914C6B5B3CC

**Código CSV** :91356299022292293269923

Ver Fichero: Bloque 10.1 Cronograma de implantación.pdf

## **Apartado 11: Anexo 1**

**Nombre :**Delegación de Firma.pdf

**HASH SHA1 :**A6A17778AD54551B2AAC1983E61860C3AFE488CB

**Código CSV :**174634123594800562720694

Ver Fichero: Delegación de Firma.pdf

