

Universidad Autónoma de Madrid  
Escuela Politécnica Superior

# Memoria de Verificación del Título

## “Máster Universitario en Ingeniería Informática”

IMPRESO SOLICITUD PARA VERIFICACIÓN DE TÍTULOS OFICIALES

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

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

UNIVERSIDAD SOLICITANTE		CENTRO	CÓDIGO CENTRO
Universidad Autónoma de Madrid		Escuela Politécnica Superior (MADRID)	28048397
NIVEL		DENOMINACIÓN CORTA	
Máster		Ingeniería Informática	
DENOMINACIÓN ESPECÍFICA			
Máster Universitario en Ingeniería Informática por la Universidad Autónoma de Madrid			
RAMA DE CONOCIMIENTO			
Ingeniería y Arquitectura			
CONJUNTO		CONVENIO	
No			
HABILITA PARA EL EJERCICIO DE PROFESIONES REGULADAS		NORMA HABILITACIÓN	
No			
SOLICITANTE			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
David Camacho Fernández		Coordinador del Máster Universitario en Ingeniería Informática	
Tipo Documento		Número Documento	
REPRESENTANTE LEGAL			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
María José Sarro Casillas		Adjunta al Rector para la Coordinación Académica	
Tipo Documento		Número Documento	
RESPONSABLE DEL TÍTULO			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
Javier Ortega García		Director de la Escuela Politécnica Superior	
Tipo Documento		Número Documento	
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
C/ Einstein, 1		28049	Madrid
E-MAIL		PROVINCIA	FAX
		Madrid	

### 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: Madrid, a ___ de _____ de 2011
	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 Ingeniería Informática por la Universidad Autónoma de Madrid	No		Ver anexos. Apartado 1.
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>				
No existen datos				
<b>RAMA</b>		<b>ISCED 1</b>	<b>ISCED 2</b>	
Ingeniería y Arquitectura		Ciencias de la computación	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 (ANECA)				
<b>UNIVERSIDAD SOLICITANTE</b>				
Universidad Autónoma de Madrid				
<b>LISTADO DE UNIVERSIDADES</b>				
<b>CÓDIGO</b>		<b>UNIVERSIDAD</b>		
023		Universidad Autónoma de Madrid		
<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
72		6
CRÉDITOS OPTATIVOS	CRÉDITOS OBLIGATORIOS	CRÉDITOS TRABAJO FIN GRADO/MÁSTER
0	54	12
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
ESPECIALIDAD		CRÉDITOS OPTATIVOS
No existen datos		

### 1.3. Universidad Autónoma de Madrid

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

<b>LISTADO DE CENTROS</b>	
CÓDIGO	CENTRO
28048397	Escuela Politécnica Superior (MADRID)

#### 1.3.2. Escuela Politécnica Superior (MADRID)

##### 1.3.2.1. Datos asociados al centro

<b>TIPOS DE ENSEÑANZA QUE SE IMPARTEN EN EL CENTRO</b>		
PRESENCIAL	SEMIPRESENCIAL	VIRTUAL
Si	No	No
<b>PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS</b>		
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	

40	40	
	<b>TIEMPO COMPLETO</b>	
	<b>ECTS MATRÍCULA MÍNIMA</b>	<b>ECTS MATRÍCULA MÁXIMA</b>
<b>PRIMER AÑO</b>	37.0	60.0
<b>RESTO DE AÑOS</b>	37.0	60.0
	<b>TIEMPO PARCIAL</b>	
	<b>ECTS MATRÍCULA MÍNIMA</b>	<b>ECTS MATRÍCULA MÁXIMA</b>
<b>PRIMER AÑO</b>	24.0	36.0
<b>RESTO DE AÑOS</b>	24.0	36.0
<b>NORMAS DE PERMANENCIA</b>		
<a href="http://www.uam.es/ss/Satellite/es/1242652450852/contenidoFinal/Normativa_de_posgrado_UAM.htm">http://www.uam.es/ss/Satellite/es/1242652450852/contenidoFinal/Normativa_de_posgrado_UAM.htm</a>		
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Si
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	

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

Ver anexos, apartado 2.

### 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>
G1 - Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la ingeniería informática.
G2 - Capacidad para la dirección de obras e instalaciones de sistemas informáticos, cumpliendo la normativa vigente y asegurando la calidad del servicio.
G3 - Capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares
G4 - 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.
G5 - Capacidad para la elaboración, planificación estratégica, dirección, coordinación y gestión técnica y económica de proyectos en todos los ámbitos de la Ingeniería en Informática siguiendo criterios de calidad y medioambientales.
G6 - 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.
G7 - Capacidad para la puesta en marcha, dirección y gestión de procesos de fabricación de equipos informáticos, con garantía de la seguridad para las personas y bienes, la calidad final de los productos y su homologación.
G8 - Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y de resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares, siendo capaces de integrar estos conocimientos.
G9 - Capacidad para comprender y aplicar la responsabilidad ética, la legislación y la deontología profesional de la actividad de la profesión de Ingeniero en Informática.
G10 - Capacidad para aplicar los principios de la economía y de la gestión de recursos humanos y proyectos, así como la legislación, regulación y normalización de la informática.
<b>3.2 COMPETENCIAS TRANSVERSALES</b>
TR1 - Capacidad para actualizar conocimientos habilidades y destrezas de forma autónoma, realizando un análisis crítico, análisis y síntesis de ideas nuevas y complejas abarcando niveles más integradores y pluridisciplinares.
TR2 - Capacidad para tomar decisiones y formular juicios basados en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles).
TR3 - Capacidad para seleccionar la metodología adecuada para formular juicios a partir de información incompleta o limitada incluyendo, cuando sea preciso y pertinente, una reflexión sobre la responsabilidad social o ética ligada a la solución que se proponga en cada caso.
TR4 - Capacidad para transmitir de un modo claro y sin ambigüedades a un público especializado o no, resultados procedentes de la investigación científica y tecnológica o del ámbito de la innovación mas avanzada, así como los fundamentos mas relevantes sobre los que se sustentan. Capacidad para argumentar y justificar lógicamente dichas decisiones de un modo claro y sin ambigüedades, sin dejar de considerar puntos de vista alternativos o complementarios.
TR5 - Capacidad para trabajar en equipos o proyectos tecnológicos o de investigación en un contexto internacional y multidisciplinar

### 3.3 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

DG1 - 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.

DG2 - Capacidad para la planificación estratégica, elaboración, dirección, coordinación, y gestión técnica y económica en los ámbitos de la ingeniería informática relacionados, entre otros, con: sistemas, aplicaciones, servicios, redes, infraestructuras o instalaciones informáticas y centros o factorías de desarrollo de software, respetando el adecuado cumplimiento de los criterios de calidad y medioambientales y en entornos de trabajo multidisciplinares.

DG3 - Capacidad para la dirección de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos, con garantía de la seguridad para las personas y bienes, la calidad final de los productos y su homologación.

TI1 - Capacidad para modelar, diseñar, definir la arquitectura, implantar, gestionar, operar, administrar y mantener aplicaciones, redes, sistemas, servicios y contenidos informáticos.

TI2 - 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.

TI3 - Capacidad para asegurar, gestionar, auditar y certificar la calidad de los desarrollos, procesos, sistemas, servicios, aplicaciones y productos informáticos.

TI4 - 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.

TI5 - Capacidad para analizar las necesidades de información que se plantean en un entorno y llevar a cabo en todas sus etapas el proceso de construcción de un sistema de información.

TI6 - Capacidad para diseñar y evaluar sistemas operativos y servidores, y aplicaciones y sistemas basados en computación distribuida.

TI7 - Capacidad para comprender y poder aplicar conocimientos avanzados de computación de altas prestaciones y métodos numéricos o computacionales a problemas de ingeniería.

TI8 - Capacidad de diseñar y desarrollar sistemas, aplicaciones y servicios informáticos en sistemas empujados y ubicuos.

TI9 - 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.

TI10 - Capacidad para utilizar y desarrollar metodologías, métodos, técnicas, programas de uso específico, normas y estándares de computación gráfica.

TI11 - Capacidad para conceptualizar, diseñar, desarrollar y evaluar la interacción persona-ordenador de productos, sistemas, aplicaciones y servicios informáticos

TI12 - Capacidad para la creación y explotación de entornos virtuales, y para la creación, gestión y distribución de contenidos multimedia.

## 4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

### 4.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIO

Ver anexos. Apartado 3.

### 4.2 REQUISITOS DE ACCESO Y CRITERIOS DE ADMISIÓN

Para acceder al Máster en Ingeniería Informática es necesario cumplir las condiciones generales de acceso y admisión de estudiantes para todos los másteres, tal y como se recoge en la normativa de estudios de posgrado de la UAM, <http://www.uam.es/posgrado>.

Por lo que se refiere a las condiciones específicas de admisión al Máster se requiere una titulación (ingeniero o graduado) en la rama de Informática, en la de Telecomunicación o en otras ingenierías afines, en Matemáticas, Física, Biología, Medicina, Biología u otras titulaciones similares, pues, especialmente en el caso de los demandantes procedentes de otros países, los estudiantes pueden haber cursado estudios superiores sin equivalente directo en España. La relación de la documentación específica que debe aportar el estudiante al solicitar su admisión aparece junto con la información general en la página web del Centro de Estudios de Posgrado, <http://www.uam.es/posgrado>.

La admisión a la titulación es competencia de la **Comisión de Coordinación del Máster**, encargada de decidir sobre la admisión de los estudiantes y determinar los complementos formativos que ha de cursar cada estudiante en función de su formación previa. Los criterios de valoración, y su ponderación máxima, para la admisión al Máster incluyen:

- Adecuación de los estudios previos del solicitante (hasta un máximo de un 30%).
- Expediente académico normalizado (hasta un máximo de un 40%).
- Curriculum Vitae, destacando actividades previas relacionadas con el Máster y becas y ayudas obtenidas (hasta un máximo de un 20%).

Si fuese necesario, la Comisión podrá contactar directamente con los candidatos y realizar entrevistas personales. La puntuación máxima que podría otorgarse sería de un 10%.

La Comisión de Coordinación del Máster será también responsable de la coordinación de los aspectos docentes del Máster. Su composición será la siguiente:

- Un profesor del Máster que actuará como coordinador del Máster.
- Cinco profesores del Máster.
- Dos estudiantes del máster.
- Un representante del PAS.

Sus principales funciones serán las de coordinar los contenidos de las diferentes asignaturas, evitando solapamientos y reiteraciones, y llevar a cabo la organización docente de cada curso académico, estableciendo el calendario de clases y exámenes así como los correspondientes horarios. La Comisión de Coordinación también se encargará de coordinar la organización de seminarios, visitas y otras actividades propuestas por los profesores del Máster. Esta comisión también coordinará la movilidad de profesores ajenos al Máster que sean invitados a realizar participaciones puntuales. Por último, se encargará del establecimiento de los complementos formativos necesarios, para aquellos estudiantes que no provengan de las Ramas de Ingeniería Informática y afines que los requieran.

La Comisión se reunirá tantas veces como sea necesario para supervisar el funcionamiento del Título y al menos dos veces al año para realizar el seguimiento del Máster, la ordenación docente del siguiente curso académico y para seleccionar los nuevos estudiantes entre las solicitudes presentadas. Para llevar a cabo sus actividades de seguimiento y recabar información, la Comisión podrá invitar a sus reuniones a profesores y estudiantes del Máster cuando lo considere necesario. Esta Comisión propondrá para su aprobación las modificaciones de la programación académica que considere oportunas.

#### 4.3 APOYO A ESTUDIANTES

Después del periodo de matrícula y un día antes del inicio formal del curso académico, se desarrolla un acto de recepción a los nuevos estudiantes, donde se les da la bienvenida a la Universidad Autónoma de Madrid y se presentan los Coordinadores del Máster y miembros de la Comisión de Coordinación. En dicho acto recibirán información sobre el desarrollo del máster y sobre los servicios que la UAM ofrece a sus estudiantes así como cualquier normativa que les pueda ser de especial interés para el adecuado desarrollo de su vida en el campus.



La Oficina de Orientación y Atención al Estudiante, junto con el Centro de Estudios de Posgrado, mantienen a través de la web de la Universidad folletos institucionales y Unidades de Información que permiten orientar y reconducir las dudas de los estudiantes ya matriculados.

El Máster Universitario en Ingeniería Informática, además de contar con los procedimientos generales de acogida y orientación a estudiantes de nuevo ingreso, se acoge al Plan de Acción Tutorial de la Escuela Politécnica Superior. La figura del tutor facilita el seguimiento del estudiante a lo largo de todo su ciclo formativo, proporcionándole un apoyo directo en su proceso de toma de decisiones.

Aspectos básicos del Plan de Acción tutorial son: (i) la tutoría de matrícula, en la que se informa, orienta y asesora al estudiante en todos aquellos aspectos académicos relacionados con el plan de estudios y los intereses del estudiante, (ii) el sistema de apoyo permanente, que consiste en el seguimiento directo del estudiante desde que comienza sus estudios de posgrado hasta su incorporación al mercado profesional y (iii) la tutoría académica relacionada con el desarrollo de las competencias y destrezas en la iniciación a la investigación o a la profesión (en particular, las Prácticas Externas y Proyecto Fin de Máster). Los mecanismos incluidos en el Plan de Acción Tutorial se activan con la solicitud de incorporación del estudiante al programa de Máster. En la carta de admisión al Máster se informa a los estudiantes del tutor asignado.

Por otra parte, la Oficina de Acción Solidaria y Cooperación presta apoyo a los miembros de la comunidad universitaria con discapacidad. Sus actividades se organizan en tres áreas: Voluntariado y Cooperación al Desarrollo, Atención a la Discapacidad y Formación, Análisis y Estudios. La labor de apoyo a los estudiantes con discapacidad, con el objetivo de que puedan realizar todas sus actividades en la universidad en las mejores condiciones se concreta en:

- Atención, información, asesoramiento y seguimiento personalizados para la realización de la matrícula, aspectos organizativos, etc. El primer contacto tiene lugar en los primeros días del curso académico y, caso de que no haya demandas específicas por parte del estudiante, la Oficina vuelve a ponerse en contacto con él un mes antes de empezar las convocatorias de exámenes.
- Acciones conducentes a la igualdad de oportunidades: servicio de tutorías, asistencia por parte de cuidadores procedentes de las Escuelas de Enfermería, servicio de intérpretes por lengua de signos, servicio de transporte adaptado y servicio de voluntariado de acompañamiento. Además, se facilita la gestión de recursos materiales y técnicos, por ejemplo la transcripción de exámenes y material impreso a Braille
- Asesoramiento para la accesibilidad universal, tanto arquitectónica como electrónica.
- Asesoramiento y orientación al empleo: programas específicos para estudiantes con discapacidad.
- Asesoramiento al personal docente sobre la adaptación del material didáctico y pruebas de evaluación y al personal de administración y servicios en cuanto a la evaluación de las necesidades del alumnado y las adaptaciones que cada año son necesarias.

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

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

MÍNIMO	MÁXIMO
0	10,8

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

MÍNIMO	MÁXIMO
0	10,8

##### Adjuntar Título Propio

Ver anexos. Apartado 4.

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

MÍNIMO	MÁXIMO
0	10,8

La Universidad Autónoma de Madrid cuenta con una normativa general sobre adaptación, reconocimiento y transferencia de créditos, aprobada por Consejo de Gobierno de 8 de febrero de 2008 y modificada por Consejo de Gobierno de 8 de octubre de 2010. En el Anexo 1 de la normativa general de estudios de posgrado de la UAM, se desarrolla su adaptación a los estudios de posgrado. Se puede consultar en:

[http://www.uam.es/ss/Satellite/es/1242652450852/contenidoFinal/normativa\\_de\\_posgrado\\_UAM.htm](http://www.uam.es/ss/Satellite/es/1242652450852/contenidoFinal/normativa_de_posgrado_UAM.htm)

La Universidad Autónoma de Madrid tiene previsto un procedimiento sobre el reconocimiento de la experiencia laboral, que fue aprobado por Consejo de Gobierno de 11 de febrero de 2001 y que se ajusta a lo establecido en el art. 6 del RD 1393/2007, de 29 de octubre, conforme la modificación realizada por el RD 861/2010, de 2 de julio. Se puede localizar en:

<http://www.uam.es/ss/Satellite/es/1242652450791/contenidoFinal/Procedimientos.htm>

#### 4.6 COMPLEMENTOS FORMATIVOS

Los estudiantes provenientes de otras titulaciones, diferentes de la Ingeniería Informática, deberán cursar un conjunto de complementos formativos asimilables a las competencias básicas del Grado en Ingeniería Informática que permitan cubrir las competencias básicas del Grado en Ingeniería Informática. Estos complementos serán tomados entre las materias troncales y obligatorias que se estimen necesarias del Grado en Ingeniería Informática, salvo situaciones excepcionales debidamente justificadas.

Para ello, la **Comisión de Coordinación del Máster** será la encargada para cada caso de establecer el conjunto de complementos formativos que deberán ser cursados por el estudiante.

### 5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

#### 5.1 DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

Ver anexos. Apartado 5.

#### 5.2 ACTIVIDADES FORMATIVAS

Desarrollo de los contenidos teóricos-prácticos de la materia, tanto en el aula de teoría como en los laboratorios docentes.

Resolución de problemas y casos prácticos, tanto en el aula de teoría como en los laboratorios docentes.

Trabajo práctico autónomo del estudiante: realización, individual o en grupos reducidos de 3-5 estudiantes, de proyectos de, entre otros, desarrollo de un sistema, aplicación o servicio en el ámbito de las disciplinas propuestas en el Máster.

Trabajo y estudio autónomo del estudiante relacionado con los contenidos expuestos en las clases teóricas: los estudiantes apoyarán el estudio con ejercicios y problemas resueltos de forma autónoma, individualmente o en pequeños grupos

Actividades de estudio independiente del estudiante, guiado por el tutor académico: orientado a complementar el contenido de las materias con artículos o textos de relevancia y actualidad científica o profesional.

Integración en un entorno investigador o profesional real.

Actividades de evaluación.

#### 5.3 METODOLOGÍAS DOCENTES

Clases magistrales teóricas en el aula: cada asignatura especificará la metodología docente más adecuada en su guía docente. Esta podrá incluir tanto en clases magistrales como metodologías de aprendizaje cooperativo (ej., método del caso).

Aprendizaje basado en casos y problemas: el ámbito científico-técnico de las materias contempladas exige alto contenido práctico para fijar el elevado nivel de abstracción		
Aprendizaje en laboratorios: trabajo de preparación previo de las prácticas (lectura, estudio, realización de ejercicios), análisis del problema formulación de la solución, pruebas de validación y análisis de resultados, elaboración de informes y memorias, y presentación final.		
Tutorías individuales.		
Planificación de lecturas dirigidas o guiadas por el tutor académico		
Exposiciones orales, por parte de los estudiantes, de trabajos originales, desarrollados individualmente o en grupo		
Realización de informes de planificación e actividades y de descripción de resultados		
<b>5.4 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
Exámenes intermedios y final.		
Evaluación de memorias, informes y presentaciones sobre las prácticas realizadas en los laboratorios		
Evaluación de un proyecto basado en documentos entregables, revisiones intermedias y presentación final de los resultados		
Evaluación continua sobre la participación en actividades presenciales, la realización de problemas y ejercicios		
Participación en seminarios: los estudiantes entregarán un breve informe/resumen sobre los seminarios impartidos por expertos. Se valorará la capacidad de síntesis y énfasis en los conceptos más relevantes		
Informes de aprovechamiento del tutor		
<b>5.5 NIVEL 1: Tecnologías Informáticas</b>		
<b>5.5.1 Datos Básicos del Módulo</b>		
<b>NIVEL 2: Redes, Internet, Aplicaciones y Sistemas distribuidos, empotrados y ubicuos</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	OBLIGATORIA	
<b>ECTS MATERIA</b>	12	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
6	6	
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Si
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Internet y redes avanzadas</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
OBLIGATORIA	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		

ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
6		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Si
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Sistemas distribuidos, empotrados y ubicuos		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
OBLIGATORIA	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	6	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Si
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>A través de las dos asignaturas que forman esta materia (Internet y redes avanzadas, Sistemas distribuidos, empotrados y ubicuos) el estudiante adquirirá las capacidades para diseñar y evaluar sistemas operativos y servidores, y aplicaciones y sistemas basados en computación distribuida. Además, con la primera de las mencionadas asignaturas el estudiante obtendrá también las capacidades para 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. Finalmente, con la segunda de las asignaturas el estudiante además logrará las capacidades necesarias para diseñar y desarrollar sistemas, aplicaciones y servicios informáticos en sistemas empotrados y ubicuos.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Asignatura 1: Internet y redes avanzadas		

El objetivo de esta asignatura es formar a los estudiantes para que sean capaces de comprender y aplicar los principios de arquitectura empleados en el diseño y operación de aplicaciones sobre Internet. Además, será capaz de enunciar y utilizar los modelos de componentes y software intermediario. El estudiante finalizará con una comprensión de los componentes hardware y software y sus interacciones y será capaz de aplicar sus conocimientos al diseño y optimización de aplicaciones en redes IP.

La asignatura se ocupará entre otros de los siguientes temas: servicios de comunicaciones de nueva generación; computación en la nube; seguridad en la programación Web; programación escalable en la Web; así como, protocolos avanzados en redes de datos para acceso múltiple de paquetes, enrutamiento de datos y broadcast, y control de flujo y congestión.

#### Asignatura 2: Sistemas distribuidos, empotrados y ubicuos

El objetivo de esta asignatura es formar a los estudiantes en la utilización, programación y optimización de sistemas distribuidos, empotrados y ubicuos. En el ámbito de los sistemas distribuidos (SD) se tratará el diseño de servicios distribuidos basados en tecnologías y protocolos de Internet. Respecto a los sistemas empotrados (SE), se aprenderá el uso de periféricos y el desarrollo de aplicaciones con múltiples sensores y actuadores. Finalmente, en relación con los sistemas ubicuos (SU), se estudiará la integración de la informática en el entorno personal, el uso de la Inteligencia Ambiental que integra sistemas empotrados y ubicuos, así como las Interfaces Inteligentes que la soportan.

En la asignatura se tratarán entre otros los siguientes contenidos: introducción a los SD, SE y SU; diseño de SD; memoria compartida distribuida; computación distribuida en procesos; bases de datos distribuidas; controladores para periféricos en SE; aplicaciones para SE con múltiples sensores y actuadores; protocolos y buses de comunicación en SE; aplicaciones de inteligencia ambiental que integran SE y SU; así como, interfaces inteligentes.

#### **5.5.1.4 OBSERVACIONES**

#### **5.5.1.5 COMPETENCIAS**

##### **5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES**

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.

G1 - Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la ingeniería informática.

G7 - Capacidad para la puesta en marcha, dirección y gestión de procesos de fabricación de equipos informáticos, con garantía de la seguridad para las personas y bienes, la calidad final de los productos y su homologación.

G8 - Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y de resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares, siendo capaces de integrar estos conocimientos.

##### **5.5.1.5.2 TRANSVERSALES**

TR2 - Capacidad para tomar decisiones y formular juicios basados en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles).

TR5 - Capacidad para trabajar en equipos o proyectos tecnológicos o de investigación en un contexto internacional y multidisciplinar		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
TI2 - 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.		
TI6 - Capacidad para diseñar y evaluar sistemas operativos y servidores, y aplicaciones y sistemas basados en computación distribuida.		
TI8 - Capacidad de diseñar y desarrollar sistemas, aplicaciones y servicios informáticos en sistemas empotrados y ubicuos.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Desarrollo de los contenidos teóricos-prácticos de la materia, tanto en el aula de teoría como en los laboratorios docentes.	56	100
Resolución de problemas y casos prácticos, tanto en el aula de teoría como en los laboratorios docentes.	28	100
Trabajo práctico autónomo del estudiante: realización, individual o en grupos reducidos de 3-5 estudiantes, de proyectos de, entre otros, desarrollo de un sistema, aplicación o servicio en el ámbito de las disciplinas propuestas en el Máster.	76	0
Trabajo y estudio autónomo del estudiante relacionado con los contenidos expuestos en las clases teóricas: los estudiantes apoyarán el estudio con ejercicios y problemas resueltos de forma autónoma, individualmente o en pequeños grupos	100	0
Actividades de estudio independiente del estudiante, guiado por el tutor académico: orientado a complementar el contenido de las materias con artículos o textos de relevancia y actualidad científica o profesional.	32	0
Actividades de evaluación.	8	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Clases magistrales teóricas en el aula: cada asignatura especificará la metodología docente más adecuada en su guía docente. Esta podrá incluir tanto en clases magistrales como metodologías de aprendizaje cooperativo (ej., método del caso).		
Aprendizaje basado en casos y problemas: el ámbito científico-técnico de las materias contempladas exige alto contenido práctico para fijar el elevado nivel de abstracción		
Aprendizaje en laboratorios: trabajo de preparación previo de las prácticas (lectura, estudio, realización de ejercicios), análisis del problema, formulación de la solución, pruebas de validación y análisis de resultados, elaboración de informes y memorias, y presentación final.		
Tutorías individuales.		
Exposiciones orales, por parte de los estudiantes, de trabajos originales, desarrollados individualmente o en grupo		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Exámenes intermedios y final.	30.0	70.0
Evaluación de memorias, informes y presentaciones sobre las prácticas realizadas en los laboratorios	20.0	60.0

Evaluación de un proyecto basado en documentos entregables, revisiones intermedias y presentación final de los resultados	0.0	40.0
Evaluación continua sobre la participación en actividades presenciales, la realización de problemas y ejercicios	0.0	20.0
Participación en seminarios: los estudiantes entregarán un breve informe/resumen sobre los seminarios impartidos por expertos. Se valorará la capacidad de síntesis y énfasis en los conceptos más relevantes	0.0	0.0
<b>NIVEL 2: Análisis, diseño y evaluación de software, calidad, certificación, y seguridad de los sistemas informáticos</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	OBLIGATORIA	
<b>ECTS MATERIA</b>	12	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
6	6	
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LINGÜAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Si
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Desarrollo de Sistemas Interactivos</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
OBLIGATORIA	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
6		
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LINGÜAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>

Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Si
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Seguridad y auditoria de los sistemas de información</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
OBLIGATORIA	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
	6	
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Si
<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>Mediante las dos asignaturas de esta materia el estudiante adquirirá las capacidades para analizar las necesidades de información que se plantean en un entorno y llevar a cabo en todas sus etapas el proceso de construcción de un sistema de información, así como las capacidades para asegurar, gestionar, auditar y certificar la calidad de los desarrollos, procesos, sistemas, servicios, aplicaciones y productos informáticos. Además, con la primera de las asignaturas de la materia el estudiante obtendrá las capacidades para conceptualizar, diseñar, desarrollar y evaluar la interacción persona-ordenador de productos, sistemas, aplicaciones y servicios informáticos. Finalmente, con la segunda de las asignaturas el estudiante logrará también las capacidades 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.</p>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p><u>Asignatura 1: Desarrollo de Sistemas Interactivos</u></p> <p>El objetivo fundamental de esta asignatura es aprender a aplicar las técnicas de análisis, diseño, desarrollo y evaluación de aplicaciones interactivas, dentro de un proceso centrado en el usuario que permita el aseguramiento de la usabilidad y la accesibilidad, como medio para: primero, analizar las necesidades informáticas en un determinado contexto y realizar el proceso completo de desarrollo de un sistema que las cubra; segundo, analizar, diseñar, desarrollar y evaluar la interacción persona-ordenador de sistemas, aplicaciones, productos y servicios; y tercero, garantizar la calidad de todos los elementos obtenidos.</p>		



En la asignatura se tratarán entre otros los siguientes contenidos: introducción a la Interacción Persona-Ordenador; usabilidad y accesibilidad; modelos de Proceso Centrados en el Usuario; análisis de requisitos, prototipado y diseño; evaluación de la usabilidad y de la accesibilidad; así como actividades de gestión y soporte.

### Asignatura 2: Seguridad y auditoria de los sistemas de información

Esta asignatura tiene por objetivo que el estudiante comprenda los riesgos a los que está sometido un sistema informático y sea capaz de diseñar, desarrollar, gestionar y evaluar las medidas de defensa necesarias para minimizar esos riesgos, así como implantar y organizar un Sistema de Gestión de Seguridad de la Información (SGSI) utilizando metodologías y estándares adecuados. Por este motivo se estudiarán los conceptos fundamentales de seguridad moderna; las vulnerabilidades de los sistemas de procesamiento y transferencia de información y de sus usuarios; y el tipo de protecciones y medidas que pueden ser incorporadas para reducir el riesgo en la explotación de las mismas. La asignatura hará especial hincapié en la naturaleza dinámica y evolutiva de los riesgos implicados, y en cómo las soluciones deben adaptarse y evolucionar consecuentemente. Además, para la implantación y organización de SGSI se requiere un conocimiento profundo de las normativas de seguridad vigentes y el empleo de estándares de seguridad informática, cuya implantación requiere conocimientos de técnicas criptográficas y de protocolos de comunicación de red. Aunque la base de la asignatura serán los principios teóricos en los que se sustenta la seguridad informática, se hará mucho énfasis en ejemplos de sistemas reales y aplicaciones prácticas, transmitiendo al estudiante el concepto fundamental de que ningún sistema informático moderno puede ser desarrollado sin considerar los aspectos de seguridad y que la gestión de esta es imprescindible.

La asignatura se ocupará entre otros de los siguientes temas: amenazas y principios de seguridad informática; metodologías para proporcionar seguridad, criptografía y autenticación; seguridad de redes y de sistemas, ataque, defensa y prevención; SGSI, normativas, estándares, auditoria y certificación; así como, análisis forense y evidencia digital.

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

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.

G2 - Capacidad para la dirección de obras e instalaciones de sistemas informáticos, cumpliendo la normativa vigente y asegurando la calidad del servicio.

G3 - Capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares

G7 - Capacidad para la puesta en marcha, dirección y gestión de procesos de fabricación de equipos informáticos, con garantía de la seguridad para las personas y bienes, la calidad final de los productos y su homologación.

G8 - Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y de resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares, siendo capaces de integrar estos conocimientos.

#### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

TR4 - Capacidad para transmitir de un modo claro y sin ambigüedades a un público especializado o no, resultados procedentes de la investigación científica y tecnológica o del ámbito de la innovación mas avanzada, así como los fundamentos mas relevantes sobre los que se sustentan. Capacidad para argumentar y justificar lógicamente dichas decisiones de un modo claro y sin ambigüedades, sin dejar de considerar puntos de vista alternativos o complementarios.

TR5 - Capacidad para trabajar en equipos o proyectos tecnológicos o de investigación en un contexto internacional y multidisciplinar

#### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

TI3 - Capacidad para asegurar, gestionar, auditar y certificar la calidad de los desarrollos, procesos, sistemas, servicios, aplicaciones y productos informáticos.

TI4 - 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.

TI5 - Capacidad para analizar las necesidades de información que se plantean en un entorno y llevar a cabo en todas sus etapas el proceso de construcción de un sistema de información.

TI11 - Capacidad para conceptualizar, diseñar, desarrollar y evaluar la interacción persona-ordenador de productos, sistemas, aplicaciones y servicios informáticos

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Desarrollo de los contenidos teóricos-prácticos de la materia, tanto en el aula de teoría como en los laboratorios docentes.	56	100
Resolución de problemas y casos prácticos, tanto en el aula de teoría como en los laboratorios docentes.	28	100
Trabajo práctico autónomo del estudiante: realización, individual o en grupos reducidos de 3-5 estudiantes, de proyectos de, entre otros, desarrollo de un sistema, aplicación o servicio en el ámbito de las disciplinas propuestas en el Máster.	76	0
Trabajo y estudio autónomo del estudiante relacionado con los contenidos expuestos en las clases teóricas: los estudiantes apoyarán el estudio con ejercicios y problemas resueltos de forma autónoma, individualmente o en pequeños grupos	100	0
Actividades de estudio independiente del estudiante, guiado por el tutor académico: orientado a complementar el contenido de las materias con artículos o textos de relevancia y actualidad científica o profesional.	32	0
Actividades de evaluación.	8	100

#### 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Clases magistrales teóricas en el aula: cada asignatura especificará la metodología docente más adecuada en su guía docente. Esta podrá incluir tanto en clases magistrales como metodologías de aprendizaje cooperativo (ej., método del caso).

Aprendizaje basado en casos y problemas: el ámbito científico-técnico de las materias contempladas exige alto contenido práctico para fijar el elevado nivel de abstracción

Aprendizaje en laboratorios: trabajo de preparación previo de las prácticas (lectura, estudio, realización de ejercicios), análisis del problema, formulación de la solución, pruebas de validación y análisis de resultados, elaboración de informes y memorias, y presentación final.

Tutorías individuales.

Planificación de lecturas dirigidas o guiadas por el tutor académico

Exposiciones orales, por parte de los estudiantes, de trabajos originales, desarrollados individualmente o en grupo

#### 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Exámenes intermedios y final.	30.0	70.0
Evaluación de memorias, informes y presentaciones sobre las prácticas realizadas en los laboratorios	20.0	60.0
Evaluación de un proyecto basado en documentos entregables, revisiones intermedias y presentación final de los resultados	0.0	40.0
Evaluación continua sobre la participación en actividades presenciales, la realización de problemas y ejercicios	0.0	20.0
Participación en seminarios: los estudiantes entregarán un breve informe/resumen sobre los seminarios impartidos por expertos. Se valorará la capacidad de síntesis y énfasis en los conceptos más relevantes	0.0	10.0

#### NIVEL 2: Computación intensiva, Entornos Virtuales, Gráficos y Multimedia, y Sistemas Basados en Conocimiento

##### 5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER	OBLIGATORIA	
ECTS MATERIA	18	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
12	6	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Si
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	

No	No	
<b>NIVEL 3: Computación a gran escala</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
OBLIGATORIA	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
6		
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Si
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Sistemas Basados en Conocimiento y Minería 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>
OBLIGATORIA	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
	6	
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Si
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Gráficos, Multimedia y Entornos Virtuales</b>		

5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
OBLIGATORIA	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
6		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Si
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Los estudiantes desarrollarán las capacidades específicas relacionadas con competencias avanzadas en métodos numéricos y computación de altas prestaciones. Entre otras se desarrollarán los conocimientos básicos relacionados con el análisis de datos y la Inteligencia Artificial, permitiéndoles modelar, diseñar y desarrollar aplicaciones y sistemas inteligentes. Por último, el estudiante adquirirá capacidades relacionadas con las normas y estándares de computación gráfica, así como la para la creación y explotación de entornos virtuales, y la creación, gestión y distribución de contenidos multimedia.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p><u>Asignatura 1: Computación a gran escala</u>            En la primera parte del curso se describirán aspectos básicos del hardware para computación intensiva. También se introducirán los principales paradigmas de programación paralela. La segunda parte se dedicará a los aspectos numéricos de la computación intensiva, centrada en problemas lineales (sistemas autovalores, mínimos cuadrados).            Se tratarán los siguientes contenidos: Técnicas y herramientas de profiling, arquitectura avanzada de procesadores, técnicas de optimización de código y programación en arquitecturas multicore, así como paradigmas de programación y diseño de algoritmos orientados a sistemas paralelos y cloud computing. Técnicas instrumentales de gestión y análisis de datos a gran escala. Aritmética de precisión finita. Métodos numéricos. Resolución de sistemas lineales. Problemas de mínimos cuadrados. Problemas de autovalores.</p> <p><u>Asignatura 2: Sistemas Basados en Conocimiento y Minería de Datos</u>            Se trata de un curso orientado a dar una visión moderna de los sistemas basados en el conocimiento y de su aplicación a minería de datos. Basado en el conocimiento y la aplicación de modelos y técnicas,</p>		

se abordará la descripción, captura y organización de datos, su resolución bajo distintos enfoques y el análisis de los modelos obtenidos, con unas prácticas orientadas a la resolución de problemas mediante herramientas existentes.

La asignatura abordará entre otros los siguientes temas: Introducción a la Minería de Datos y problemas tipo. Análisis y transformación de datos. Modelos básicos. Modelos supervisados y no supervisados avanzados. Combinación de modelos. Minería de datos masivos.

### Asignatura 3: Gráficos, Multimedia y Entornos Virtuales

La asignatura abordará diversos aspectos relacionados con el tratamiento de gráficos (G) y multimedia (MM), así como el desarrollo de entornos virtuales (EV), que pueden incorporar G y MM, y la explotación de todos ellos. En particular, el estudiante adquirirá las competencias necesarias para emplear, gestionar, editar, procesar y explotar gráficos por ordenador y contenidos multimedia, así como para crear y explotar entornos virtuales.

Los principales temas que se abordarán en la asignatura pueden sintetizarse así: introducción a los G por ordenador, la MM y los EV; representaciones 2D y 3D; modelado y visualización de objetos; medios audio, vídeo y animación; tratamiento, edición e integración de medios; gestión, distribución y difusión multimedia; realidad virtual y EV; así como, comunidades virtuales.

#### **5.5.1.4 OBSERVACIONES**

#### **5.5.1.5 COMPETENCIAS**

##### **5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES**

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.

G4 - 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.

G8 - Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y de resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares, siendo capaces de integrar estos conocimientos.

##### **5.5.1.5.2 TRANSVERSALES**

TR1 - Capacidad para actualizar conocimientos habilidades y destrezas de forma autónoma, realizando un análisis crítico, análisis y síntesis de ideas nuevas y complejas abarcando niveles más integradores y pluridisciplinares.

TR4 - Capacidad para transmitir de un modo claro y sin ambigüedades a un público especializado o no, resultados procedentes de la investigación científica y tecnológica o del ámbito de la innovación mas avanzada, así como los fundamentos mas relevantes sobre los que se sustentan. Capacidad para argumentar y justificar lógicamente dichas decisiones de un modo claro y sin ambigüedades, sin dejar de considerar puntos de vista alternativos o complementarios.

##### **5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS**

TI7 - Capacidad para comprender y poder aplicar conocimientos avanzados de computación de altas prestaciones y métodos numéricos o computacionales a problemas de ingeniería.

TI9 - 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.

TI10 - Capacidad para utilizar y desarrollar metodologías, métodos, técnicas, programas de uso específico, normas y estándares de computación gráfica.

TI12 - Capacidad para la creación y explotación de entornos virtuales, y para la creación, gestión y distribución de contenidos multimedia.

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Desarrollo de los contenidos teóricos-prácticos de la materia, tanto en el aula de teoría como en los laboratorios docentes.	84	100
Resolución de problemas y casos prácticos, tanto en el aula de teoría como en los laboratorios docentes.	42	100
Trabajo práctico autónomo del estudiante: realización, individual o en grupos reducidos de 3-5 estudiantes, de proyectos de, entre otros, desarrollo de un sistema, aplicación o servicio en el ámbito de las disciplinas propuestas en el Máster.	114	0
Trabajo y estudio autónomo del estudiante relacionado con los contenidos expuestos en las clases teóricas: los estudiantes apoyarán el estudio con ejercicios y problemas resueltos de forma autónoma, individualmente o en pequeños grupos	150	0
Actividades de estudio independiente del estudiante, guiado por el tutor académico: orientado a complementar el contenido de las materias con artículos o textos de relevancia y actualidad científica o profesional.	48	0
Actividades de evaluación.	12	100

#### 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Clases magistrales teóricas en el aula: cada asignatura especificará la metodología docente más adecuada en su guía docente. Esta podrá incluir tanto en clases magistrales como metodologías de aprendizaje cooperativo (ej., método del caso).

Aprendizaje basado en casos y problemas: el ámbito científico-técnico de las materias contempladas exige alto contenido práctico para fijar el elevado nivel de abstracción

Aprendizaje en laboratorios: trabajo de preparación previo de las prácticas (lectura, estudio, realización de ejercicios), análisis del problema, formulación de la solución, pruebas de validación y análisis de resultados, elaboración de informes y memorias, y presentación final.

Tutorías individuales.

Exposiciones orales, por parte de los estudiantes, de trabajos originales, desarrollados individualmente o en grupo

#### 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Exámenes intermedios y final.	30.0	70.0
Evaluación de memorias, informes y presentaciones sobre las prácticas realizadas en los laboratorios	20.0	60.0
Evaluación de un proyecto basado en documentos entregables, revisiones	0.0	40.0

intermedias y presentación final de los resultados		
Evaluación continua sobre la participación en actividades presenciales, la realización de problemas y ejercicios	0.0	20.0
Participación en seminarios: los estudiantes entregarán un breve informe/resumen sobre los seminarios impartidos por expertos. Se valorará la capacidad de síntesis y énfasis en los conceptos más relevantes	0.0	10.0
<b>NIVEL 2: Temas Avanzados en Ingeniería Informática</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	OBLIGATORIA	
<b>ECTS MATERIA</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
	6	
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Si
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Temas Avanzados en Arquitectura y Tecnología de los Computadores</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
OBLIGATORIA	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
	6	
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	No	No



<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Si
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Temas Avanzados en Ciencias de la Computación e Inteligencia 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>
OBLIGATORIA	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
	6	
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Si
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Temas Avanzados en Lenguajes y Sistemas Informáticos</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
OBLIGATORIA	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
	6	
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Si

FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Conocimiento de aspectos punteros en ámbitos de investigación, innovación, o de especialización relacionados con la Ingeniería informática, con especial atención a su aplicabilidad y posibilidades de transferencia tanto al mundo profesional como al de la innovación o la investigación. El estudiante adquirirá entre otras las capacidades para modelar, diseñar, definir la arquitectura, implantar, gestionar, operar, administrar y mantener aplicaciones, redes, sistemas, servicios y contenidos informáticos. Esta materia permitirá además mejorar y reforzar algunas de las competencias específicas relacionadas con las Tecnologías Informáticas que previamente hayan sido introducidas en otras asignaturas del máster.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>El objetivo de esta materia es formar y reforzar al estudiante en aspectos relacionados con la investigación, la innovación o la especialización en alguna de las principales áreas de relacionadas con la Ingeniería Informática. En concreto, el estudiante podrá cursar hasta 6 ECTS de asignaturas que deben tener una orientación hacia la especialización en el área de la Arquitectura de Computadores, las Ciencias de la Computación o los Lenguajes y Sistemas Informáticos.</p> <p><u>Asignatura 1: Temas Avanzados en Arquitectura y Tecnología de Computadores</u></p> <p>Esta asignatura capacita al estudiante para abordar desarrollos de sistemas de altas prestaciones, que incluyan uno o varios microprocesadores, comunicaciones de alta velocidad y aceleración hardware. Como tecnología de referencia se emplearán dispositivos lógicos reconfigurables (FPGA), que ofrecen un compromiso adecuado entre capacidad de cálculo, coste y dificultad de desarrollo. El temario incluirá una panorámica del marco tecnológico, diseño basado en plataforma, herramientas para desarrollos multiprocesador y su metodología de programación, técnicas de aceleración hardware y herramientas de verificación necesarias para abordar diseños de alta complejidad. La aproximación que se seguirá es mixta hardware/software, se enseñarán los modelos de programación que permiten aprovechar los elementos hardware que se presentan en esta asignatura.</p> <p>Las principales competencias específicas que cubrirá, o reforzará, esta asignatura son la TI1, TI6, TI7, y la TI8.</p> <p><u>Asignatura 2: Temas Avanzados en Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial</u></p> <p>El objetivo del curso es ofrecer al estudiante una perspectiva sobre cuestiones científicas y tecnológicas relacionadas con aspectos actuales de las Ciencias de la Computación. Aunque por su propia naturaleza, el contenido del curso podría cambiar en el tiempo, el temario inicial del curso incluirá los siguientes contenidos: Métodos bayesianos. Información e inferencia. Optimización y aprendizaje. Procesamiento de información temporal. Recuperación de Información. Procesamiento de imágenes biomédicas. Procesamiento de señales biomédicas. Neuroinformática. Biodispositivos.</p> <p>Las principales competencias específicas que cubrirá, o reforzará, esta asignatura son la TI1, TI7, TI9 y TI12.</p> <p><u>Asignatura 3: Temas Avanzados en Lenguajes y Sistemas Informáticos</u></p>		

El objetivo de esta asignatura es proporcionar al estudiante una visión actual de los aspectos científicos y técnicos de Lenguajes y Sistemas Informáticos, y también de la innovación en dicha área. Aunque debido al carácter dinámico de la actualidad, el contenido del curso irá evolucionando con el tiempo, el temario inicial de la asignatura incluirá los siguientes módulos: Sistemas Adaptativos y Modelado de Usuario, Entornos Colaborativos, Inteligencia Ambiental, Redes Sociales, así como Desarrollo de Software Dirigido por Modelos.

Las principales competencias específicas que cubrirá, o reforzará, esta asignatura son la TI1, TI11, TI3, y la TI15.

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

Dado que el resultado de aprendizaje de estas asignaturas se centra en el conocimiento de aspectos punteros en ámbitos de investigación, innovación, o de especialización relacionados con la Ingeniería informática, estas asignaturas serán consideradas de carácter investigador para el acceso al Programa de Doctorado en Ingeniería Informática y Telecomunicación de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad Autónoma de Madrid.

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

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.

G1 - Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la ingeniería informática.

G4 - 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.

G8 - Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y de resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares, siendo capaces de integrar estos conocimientos.

##### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

TR1 - Capacidad para actualizar conocimientos habilidades y destrezas de forma autónoma, realizando un análisis crítico, análisis y síntesis de ideas nuevas y complejas abarcando niveles más integradores y pluridisciplinares.

TR5 - Capacidad para trabajar en equipos o proyectos tecnológicos o de investigación en un contexto internacional y multidisciplinar

##### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

TI1 - Capacidad para modelar, diseñar, definir la arquitectura, implantar, gestionar, operar, administrar y mantener aplicaciones, redes, sistemas, servicios y contenidos informáticos.

TI6 - Capacidad para diseñar y evaluar sistemas operativos y servidores, y aplicaciones y sistemas basados en computación distribuida.

TI7 - Capacidad para comprender y poder aplicar conocimientos avanzados de computación de altas prestaciones y métodos numéricos o computacionales a problemas de ingeniería.

TI8 - Capacidad de diseñar y desarrollar sistemas, aplicaciones y servicios informáticos en sistemas empujados y ubicuos.

TI9 - 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.

TI11 - Capacidad para conceptualizar, diseñar, desarrollar y evaluar la interacción persona-ordenador de productos, sistemas, aplicaciones y servicios informáticos

TI2 - 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.

TI3 - Capacidad para asegurar, gestionar, auditar y certificar la calidad de los desarrollos, procesos, sistemas, servicios, aplicaciones y productos informáticos.

TI5 - Capacidad para analizar las necesidades de información que se plantean en un entorno y llevar a cabo en todas sus etapas el proceso de construcción de un sistema de información.

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Desarrollo de los contenidos teóricos-prácticos de la materia, tanto en el aula de teoría como en los laboratorios docentes.	28	100
Resolución de problemas y casos prácticos, tanto en el aula de teoría como en los laboratorios docentes.	14	100
Trabajo práctico autónomo del estudiante: realización, individual o en grupos reducidos de 3-5 estudiantes, de proyectos de, entre otros, desarrollo de un sistema, aplicación o servicio en el ámbito de las disciplinas propuestas en el Máster.	38	0
Trabajo y estudio autónomo del estudiante relacionado con los contenidos expuestos en las clases teóricas: los estudiantes apoyarán el estudio con ejercicios y problemas resueltos de forma autónoma, individualmente o en pequeños grupos	50	0
Actividades de estudio independiente del estudiante, guiado por el tutor académico: orientado a complementar el contenido de las materias con artículos o textos de relevancia y actualidad científica o profesional.	16	0
Actividades de evaluación.	4	100

#### 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Clases magistrales teóricas en el aula: cada asignatura especificará la metodología docente más adecuada en su guía docente. Esta podrá incluir tanto en clases magistrales como metodologías de aprendizaje cooperativo (ej., método del caso).

Aprendizaje basado en casos y problemas: el ámbito científico-técnico de las materias contempladas exige alto contenido práctico para fijar el elevado nivel de abstracción

Aprendizaje en laboratorios: trabajo de preparación previo de las prácticas (lectura, estudio, realización de ejercicios), análisis del problema, formulación de la solución, pruebas de validación y análisis de resultados, elaboración de informes y memorias, y presentación final.

Tutorías individuales.

Exposiciones orales, por parte de los estudiantes, de trabajos originales, desarrollados individualmente o en grupo

#### 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Exámenes intermedios y final.	30.0	70.0
Evaluación de memorias, informes y presentaciones sobre las prácticas realizadas en los laboratorios	20.0	60.0
Evaluación de un proyecto basado en documentos entregables, revisiones intermedias y presentación final de los resultados	0.0	40.0

Evaluación continua sobre la participación en actividades presenciales, la realización de problemas y ejercicios	0.0	20.0
Participación en seminarios: los estudiantes entregarán un breve informe/resumen sobre los seminarios impartidos por expertos. Se valorará la capacidad de síntesis y énfasis en los conceptos más relevantes	0.0	10.0
<b>5.5 NIVEL 1: Gestión Tecnológica de Proyectos en Ingeniería Informática</b>		
<b>5.5.1 Datos Básicos del Módulo</b>		
<b>NIVEL 2: Gestión de Proyectos en Ingeniería Informática</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	OBLIGATORIA	
<b>ECTS MATERIA</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
6		
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Si
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Dirección y gestión de proyectos científicos y tecnológicos</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
OBLIGATORIA	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
6		
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	No	No

GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Si
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Como resultado de esta materia se persigue que el estudiante adquiera la capacidad para la planificación estratégica, elaboración, dirección, coordinación, y gestión técnica y económica en los ámbitos de la ingeniería informática relacionados, entre otros, con: sistemas, aplicaciones, servicios, redes, infraestructuras o instalaciones informáticas y centros o factorías de desarrollo de software, respetando el adecuado cumplimiento de los criterios de calidad y medioambientales y en entornos de trabajo multidisciplinares. Por último, el estudiante adquirirá otro conjunto de capacidades profesionales relacionadas con la dirección de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos, con garantía de la seguridad para las personas y bienes, la calidad final de los productos y su homologación</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>En esta materia se abordan de un modo eminentemente práctico los conceptos y principios metodológicos básicos involucrados tanto en la organización, gestión técnica y económica de los proyectos tecnológicos y de naturaleza científico-técnica, como en la valorización y transferencia de sus resultados. Se destaca la importancia de las buenas prácticas de gestión en un entorno profesional como elemento de productividad y competitividad.</p> <p>Se estudian, entre otros, la planificación y estimación de costes, la estimación del riesgo, la organización y dirección de los recursos, y los procedimientos de garantía de calidad apropiados para lograr los objetivos de calidad, costes y plazos. Se analizan las diferentes estrategias de puesta en valor de los resultados obtenidos: desde la redacción de artículos científicos, patentes y memorias hasta su comercialización a través de la creación de empresas de base tecnológica.</p> <p>Parte del objetivo de esta materia podría enfocarse a la preparación de los estudiantes para la obtención de certificados de gestión de proyectos y al conocimiento de programas institucionales de investigación, desarrollo e innovación.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
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		
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.		
G3 - Capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares		
G5 - Capacidad para la elaboración, planificación estratégica, dirección, coordinación y gestión técnica y económica de proyectos en todos los ámbitos de la Ingeniería en Informática siguiendo criterios de calidad y medioambientales.		
G6 - 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.		
G9 - Capacidad para comprender y aplicar la responsabilidad ética, la legislación y la deontología profesional de la actividad de la profesión de Ingeniero en Informática.		
G10 - Capacidad para aplicar los principios de la economía y de la gestión de recursos humanos y proyectos, así como la legislación, regulación y normalización de la informática.		

#### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

TR1 - Capacidad para actualizar conocimientos habilidades y destrezas de forma autónoma, realizando un análisis crítico, análisis y síntesis de ideas nuevas y complejas abarcando niveles más integradores y pluridisciplinarios.

TR4 - Capacidad para transmitir de un modo claro y sin ambigüedades a un público especializado o no, resultados procedentes de la investigación científica y tecnológica o del ámbito de la innovación mas avanzada, así como los fundamentos mas relevantes sobre los que se sustentan. Capacidad para argumentar y justificar lógicamente dichas decisiones de un modo claro y sin ambigüedades, sin dejar de considerar puntos de vista alternativos o complementarios.

TR5 - Capacidad para trabajar en equipos o proyectos tecnológicos o de investigación en un contexto internacional y multidisciplinar

#### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

DG2 - Capacidad para la planificación estratégica, elaboración, dirección, coordinación, y gestión técnica y económica en los ámbitos de la ingeniería informática relacionados, entre otros, con: sistemas, aplicaciones, servicios, redes, infraestructuras o instalaciones informáticas y centros o factorías de desarrollo de software, respetando el adecuado cumplimiento de los criterios de calidad y medioambientales y en entornos de trabajo multidisciplinarios.

DG3 - Capacidad para la dirección de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos, con garantía de la seguridad para las personas y bienes, la calidad final de los productos y su homologación.

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Desarrollo de los contenidos teóricos-prácticos de la materia, tanto en el aula de teoría como en los laboratorios docentes.	28	100
Resolución de problemas y casos prácticos, tanto en el aula de teoría como en los laboratorios docentes.	14	100
Trabajo práctico autónomo del estudiante: realización, individual o en grupos reducidos de 3-5 estudiantes, de proyectos de, entre otros, desarrollo de un sistema, aplicación o servicio en el ámbito de las disciplinas propuestas en el Máster.	38	0
Trabajo y estudio autónomo del estudiante relacionado con los contenidos expuestos en las clases teóricas: los estudiantes apoyarán el estudio con ejercicios y problemas resueltos de forma autónoma, individualmente o en pequeños grupos	50	0
Actividades de estudio independiente del estudiante, guiado por el tutor académico: orientado a complementar el contenido de las materias con artículos o textos de relevancia y actualidad científica o profesional.	16	0
Actividades de evaluación.	4	100

#### 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Clases magistrales teóricas en el aula: cada asignatura especificará la metodología docente más adecuada en su guía docente. Esta podrá incluir tanto en clases magistrales como metodologías de aprendizaje cooperativo (ej., método del caso).

Aprendizaje basado en casos y problemas: el ámbito científico-técnico de las materias contempladas exige alto contenido práctico para fijar el elevado nivel de abstracción

Aprendizaje en laboratorios: trabajo de preparación previo de las prácticas (lectura, estudio, realización de ejercicios), análisis del problema, formulación de la solución, pruebas de validación y análisis de resultados, elaboración de informes y memorias, y presentación final.

Tutorías individuales.

Exposiciones orales, por parte de los estudiantes, de trabajos originales, desarrollados individualmente o en grupo		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Exámenes intermedios y final.	20.0	50.0
Evaluación de un proyecto basado en documentos entregables, revisiones intermedias y presentación final de los resultados	10.0	40.0
Evaluación continua sobre la participación en actividades presenciales, la realización de problemas y ejercicios	0.0	20.0
Participación en seminarios: los estudiantes entregarán un breve informe/resumen sobre los seminarios impartidos por expertos. Se valorará la capacidad de síntesis y énfasis en los conceptos más relevantes	10.0	20.0
<b>NIVEL 2: Prácticas Externas o en laboratorios de investigación</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	PRÁCTICAS EXTERNAS	
<b>ECTS MATERIA</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
	6	
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>Lenguas en las que se imparte</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Si
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Practicas Externas</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
OBLIGATORIA	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
	6	
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>



ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Si
<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>		
El estudiante adquirirá la capacidad para integrarse en un equipo multidisciplinar, demostrando así conocimientos de la profesión, capacidad para el aprendizaje autónomo y la actualización de conocimientos, comprensión de la responsabilidad ética y profesional, y motivación por la calidad y la mejora continua, a la vez que facilitando su inserción laboral en empresas y centros tecnológicos, y estimulando el desarrollo de proyectos de naturaleza emprendedora.		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
Los objetivos que se persiguen con las prácticas externas son: (i) complementar la formación académica mediante la puesta en aplicación de las capacidades y destrezas adquiridas (ii) ganar experiencia en el desempeño de las funciones propias de la carrera profesional a la que se encamine el estudiante, (iii) promover la incorporación profesional de los estudiantes en entornos industriales y centros tecnológicos en las áreas de especialización del Máster. Para ello el estudiante se integrará en una empresa privada, o en un centro tecnológico de investigación y/o desarrollo por una carga equivalente a 150 horas. En el centro el estudiante aplicará las enseñanzas recibidas, complementando su formación en una línea de investigación y/o desarrollo concreta.		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<p>Las prácticas se realizarán preferentemente en empresas y entidades colaboradoras, tanto de ámbito nacional como internacional. En este caso se deberá firmar un Convenio de Colaboración entre la UAM y la entidad que proporcione cobertura legal al trabajo realizado por el estudiante.</p> <p>El Trabajo tendrá asignado un tutor entre los profesores que imparten docencia en el Máster. Su misión fundamental será establecer las especificaciones del trabajo, orientar al estudiante durante la realización del mismo, garantizar que los objetivos fijados inicialmente son alcanzados en el tiempo estipulado y, finalmente, evaluar el aprovechamiento curricular y competencial de las prácticas. En el caso de que el estudiante desarrolle su trabajo en una entidad ajena a la Escuela Politécnica habrá de asignarse, además un tutor empresarial con titulación superior adscrito a la entidad donde se desarrolle el trabajo, con la misión de colaborar con el tutor académico en la definición de las actividades a realizar por el estudiante y realizar una labor de seguimiento y asesoramiento durante la realización del mismo.</p> <p>En todos los casos, el Máster en coordinación con la Oficina de Prácticas y Proyectos de la Escuela Politécnica Superior <a href="http://www.ii.uam.es/esp/alumnos/prempresa.php">http://www.ii.uam.es/esp/alumnos/prempresa.php</a> gestionará los Convenios de Colaboración pertinentes. Se proporciona un listado completo de las empresas que actualmente mantienen acuerdo de cooperación con la Escuela Politécnica Superior y dónde los estudiantes realizan estas prácticas.</p> <p>Actualmente la Escuela Politécnica Superior mantiene acuerdos activos de colaboración con un total de 94 empresas del sector que permiten la realización de estas prácticas a los estudiantes (ver listado completo adjunto apartado 7.1 de la memoria). De este conjunto de empresas se mencionarán:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Accenture</li> <li>• Agencia Espacial Europea</li> </ul>		

- Banco Santander
- BBVA
- Coritel
- Deimos Space
- Everis
- GMV
- GMV Sistemas
- Iberia
- IBM
- Indra Sistemas
- Indra Software Labs
- Informática El Corte Inglés
- Meta4
- Oracle
- Telefónica (I+D, Soluciones, Compras)
- Vodafone España

El estudiante deberá presentar un plan de trabajo al inicio y un informe al final de su estancia. La Comisión de Coordinación del Máster elaborará las directrices y normativas relativas al formato, contenido y criterios de evaluación de dichos informes. Esta información deberá figurar en la guía docente de la asignatura. En cualquier caso, en la calificación de las prácticas se evaluará el aprovechamiento curricular y competencial de las mismas.

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

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.

G2 - Capacidad para la dirección de obras e instalaciones de sistemas informáticos, cumpliendo la normativa vigente y asegurando la calidad del servicio.

G3 - Capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares

G5 - Capacidad para la elaboración, planificación estratégica, dirección, coordinación y gestión técnica y económica de proyectos en todos los ámbitos de la Ingeniería en Informática siguiendo criterios de calidad y medioambientales.

G9 - Capacidad para comprender y aplicar la responsabilidad ética, la legislación y la deontología profesional de la actividad de la profesión de Ingeniero en Informática.

##### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

TR1 - Capacidad para actualizar conocimientos habilidades y destrezas de forma autónoma, realizando un análisis crítico, análisis y síntesis de ideas nuevas y complejas abarcando niveles más integradores y pluridisciplinares.

TR5 - Capacidad para trabajar en equipos o proyectos tecnológicos o de investigación en un contexto internacional y multidisciplinar

##### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

DG1 - 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.

##### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Integración en un entorno investigador o profesional real.	150	100

##### 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Aprendizaje basado en casos y problemas: el ámbito científico-técnico de las materias contempladas exige alto contenido práctico para fijar el elevado nivel de abstracción

Aprendizaje en laboratorios: trabajo de preparación previo de las prácticas (lectura, estudio, realización de ejercicios), análisis del problema, formulación de la solución, pruebas de validación y análisis de resultados, elaboración de informes y memorias, y presentación final.

#### 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación de un proyecto basado en documentos entregables, revisiones intermedias y presentación final de los resultados	5.0	10.0
Informes de aprovechamiento del tutor	90.0	95.0

#### 5.5 NIVEL 1: Proyecto Fin de Máster

##### 5.5.1 Datos Básicos del Módulo

#### NIVEL 2: Proyecto Fin de Master

##### 5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER	TRABAJO FIN DE MÁSTER	
ECTS MATERIA	12	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		12
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12

#### LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE

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

#### NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3

##### 5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Diseño y desarrollo de un proyecto de un sistema, aplicación o servicio en el ámbito de conocimiento de las materias abarcadas en el Máster de complejidad suficiente, de forma que sea posible, por medio de la evaluación de sus resultados, determinar si el estudiante ha adquirido los conocimientos y competencias asociados al título. Elaboración y defensa de un informe sobre el proyecto realizado en el que el estudiante demuestre su capacidad para analizar problemas complejos, diseñar e implementar soluciones tecnológicas para dichos problemas dentro del ámbito de la Ingeniería Informática, así como su capacidad de análisis, síntesis, presentación y comunicación.

##### 5.5.1.3 CONTENIDOS

El Trabajo Fin de Máster es un trabajo original realizado individualmente por el estudiante bajo la dirección y supervisión de un tutor, y que ha de ser presentado y defendido ante un tribunal universitario. Su desarrollo, consistente en un proyecto integral de Ingeniería en Informática de naturaleza profesional y en el que se sintetizan las competencias adquiridas en las enseñanzas, y que debe involucrar la articulación de los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridos a lo largo de su formación de Máster. Adicionalmente debe tener carácter formativo, abordar problemas propios del área profesional correspondiente y en su caso servir de preparación para posteriores etapas de formación académica en estudios de doctorado, incorporando componentes de I+D+i. El trabajo involucrará la realización de estudios, valoraciones e informes acerca de las tecnologías disponibles, innovaciones y alternativas. Finalmente, debe ser realizado con rigor profesional o en su caso científico y ser conforme a los principios éticos.

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

Se fomentará y facilitará la realización del proyecto correspondiente al trabajo de fin de máster en un entorno profesional (bien en una empresa externa o asociado a un proyecto de investigación o de transferencia tecnológica), que requiera la aplicación de los conocimientos y competencias asociados al título y que permita comprobar que el estudiante ha logrado obtener las capacidades necesarias para analizar problemas complejos, diseñar soluciones tecnológicas para dichos problemas, e implementarlas dentro del ámbito de la Ingeniería Informática en el ámbito de las materias propuestas.

En caso de que el estudiante decida realizar este proyecto en un centro no asociado a la Escuela Politécnica Superior, se le asignará un tutor empresarial y un ponente académico. El tutor empresarial será responsable de establecer el programa de trabajo, el cual necesariamente deberá tener un componente formativo suficiente, y realizar un seguimiento del trabajo del estudiante. El ponente académico será un profesor del Máster Universitario en Ingeniería Informática, o un profesor doctor de los departamentos implicados en la titulación. El ponente académico será el responsable de verificar que las actividades a realizar involucran la aplicación de los conocimientos y competencias asociados al título, y que el proyecto cumple los requisitos académicos y formativos correspondientes a un trabajo de fin de máster.

La defensa de dicho trabajo se realizará una vez aprobadas el resto de asignaturas necesarias para finalizar los estudios de Máster. El Trabajo Fin de Máster será evaluado mediante la elaboración de un informe sobre los resultados del proyecto realizado por el estudiante y su defensa por parte del estudiante ante un tribunal universitario.

Dado que en la Universidad Autónoma de Madrid existe la posibilidad de matricular hasta 75 créditos ECTS por curso, existe la posibilidad, de carácter extraordinario, de matricular el Trabajo de Fin de Máster durante el primer curso académico del Máster. Esta posibilidad permitiría a los estudiantes que superasen todas las demás asignaturas del Máster en la convocatoria ordinaria, realizar y defender el Trabajo de Fin de Máster en el periodo comprendido entre Junio y la fecha tope establecida por la Universidad Autónoma de Madrid para la defensa de Trabajos de Fin de Máster durante un curso académico (el 15 de octubre).

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

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.

G1 - Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la ingeniería informática.

G2 - Capacidad para la dirección de obras e instalaciones de sistemas informáticos, cumpliendo la normativa vigente y asegurando la calidad del servicio.

G6 - 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.

G10 - Capacidad para aplicar los principios de la economía y de la gestión de recursos humanos y proyectos, así como la legislación, regulación y normalización de la informática.

<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
TR3 - Capacidad para seleccionar la metodología adecuada para formular juicios a partir de información incompleta o limitada incluyendo, cuando sea preciso y pertinente, una reflexión sobre la responsabilidad social o ética ligada a la solución que se proponga en cada caso.		
TR4 - Capacidad para transmitir de un modo claro y sin ambigüedades a un público especializado o no, resultados procedentes de la investigación científica y tecnológica o del ámbito de la innovación mas avanzada, así como los fundamentos mas relevantes sobre los que se sustentan. Capacidad para argumentar y justificar lógicamente dichas decisiones de un modo claro y sin ambigüedades, sin dejar de considerar puntos de vista alternativos o complementarios.		
TR5 - Capacidad para trabajar en equipos o proyectos tecnológicos o de investigación en un contexto internacional y multidisciplinar		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
Seleccione un valor		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Trabajo y estudio autónomo del estudiante relacionado con los contenidos expuestos en las clases teóricas: los estudiantes apoyarán el estudio con ejercicios y problemas resueltos de forma autónoma, individualmente o en pequeños grupos	260	0
Actividades de estudio independiente del estudiante, guiado por el tutor académico: orientado a complementar el contenido de las materias con artículos o textos de relevancia y actualidad científica o profesional.	38	0
Actividades de evaluación.	2	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Aprendizaje basado en casos y problemas: el ámbito científico-técnico de las materias contempladas exige alto contenido práctico para fijar el elevado nivel de abstracción		
Aprendizaje en laboratorios: trabajo de preparación previo de las prácticas (lectura, estudio, realización de ejercicios), análisis del problema, formulación de la solución, pruebas de validación y análisis de resultados, elaboración de informes y memorias, y presentación final.		
Tutorías individuales.		
Planificación de lecturas dirigidas o guiadas por el tutor académico		
Exposiciones orales, por parte de los estudiantes, de trabajos originales, desarrollados individualmente o en grupo		
Realización de informes de planificación e actividades y de descripción de resultados		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Evaluación de un proyecto basado en documentos entregables, revisiones intermedias y presentación final de los resultados	90.0	95.0
Informes de aprovechamiento del tutor	5.0	10.0

## 6. PERSONAL ACADÉMICO

6.1 PROFESORADO Y OTROS RECURSOS HUMANOS				
Universidad	Categoría	Total %	Doctores %	Horas %
Universidad Autónoma de Madrid	Catedrático de Universidad	8.8	100.0	7.0
Universidad Autónoma de Madrid	Profesor Titular de Universidad	43.8	100.0	50.0
Universidad Autónoma de Madrid	Profesor Contratado Doctor	33.8	100.0	35.0
Universidad Autónoma de Madrid	Ayudante Doctor	13.8	100.0	8.0
PERSONAL ACADÉMICO				
Ver anexos. Apartado 6.				
6.2 OTROS RECURSOS HUMANOS				
Ver anexos. Apartado 6.2				

## 7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

Justificación de que los medios materiales disponibles son adecuados: Ver anexos, apartado 7.

## 8. RESULTADOS PREVISTOS

8.1 ESTIMACIÓN DE VALORES CUANTITATIVOS		
TASA DE GRADUACIÓN %	TASA DE ABANDONO %	TASA DE EFICIENCIA %
90	10	80
CODIGO	TASA	VALOR %
No existen datos		
Justificación de los Indicadores Propuestos:		
Ver anexos, apartado 8.		
8.2 PROCEDIMIENTO GENERAL PARA VALORAR EL PROCESO Y LOS RESULTADOS		
<p>En el Sistema de Garantía Interna de Calidad de los Planes de Estudios de la Escuela Politécnica Superior (Sistema de Garantía Interna de Calidad-SGIC), se recogen los Procedimientos de Evaluación y mejora de la calidad de la enseñanza y el profesorado (epígrafe 9.2, sub-puntos 9.2.1. y 9.2.2.). Estos procedimientos vienen descritos por una serie de fichas en las que se detallan los indicadores de seguimiento, control y evaluación además de los responsables de llevarlos a la práctica y proponer acciones de mejora sobre las desviaciones previstas. Las fichas E2-F1 hacen alusión a la calidad de la enseñanza y el uso de los datos para su mejora. Por su parte, las fichas E2-F2 analizan los resultados del aprendizaje mientras que las fichas E2-F3 inciden en el uso de los datos sobre resultados de aprendizaje para su optimización.</p>		

## 9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

ENLACE	<a href="http://www.eps.uam.es/sgic.pdf">http://www.eps.uam.es/sgic.pdf</a>
--------	---

## 10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

10.1 CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN	
CURSO DE INICIO	2013
Ver anexos, apartado 10.	
10.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN	
Se trata de un máster de nueva implantación por lo que no supone la extinción de ningún título previo. No se requiere ningún proceso de adaptación.	

10.3 ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN	
CÓDIGO	ESTUDIO - CENTRO

## 11. PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD

11.1 RESPONSABLE DEL TÍTULO			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
Javier		Ortega	García
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Avda. Francisco Tomás y Valiente, 11	28049	Madrid	Madrid
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
			Director de la Escuela Politécnica Superior

11.2 REPRESENTANTE LEGAL			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
	María José	Sarro	Casillas
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
C/ Einstein, 1	28049	Madrid	Madrid
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
			Adjunta al Rector para la Coordinación Académica

11.3 SOLICITANTE			
El responsable del título no es el solicitante			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
	David	Camacho	Fernández
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Avda. Francisco Tomás y Valiente, 11	28049	Madrid	Madrid
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
		Coordinador del Máster	Universitario en Ingeniería Informática

## **ANEXOS : APARTADO 2**

**Nombre :** alegaciones\_justificacion.pdf

**HASH SHA1 :** 6+VUkS9QhxQf62qpYd846kXcEO8=

**Código CSV :** 90561491090143091029126

alegaciones\_justificacion.pdf





Identificador : 549243704

### **ANEXOS : APARTADO 3**

**Nombre :** sistemas\_informacion\_previo.pdf

**HASH SHA1 :** g5KLPpYM6r/AtVxy1HEsUI6mhBU=

**Código CSV :** 90561519228071754558594

sistemas\_informacion\_previo.pdf



Identificador : 549243704

## **ANEXOS : APARTADO 5**

**Nombre :** descripcion\_plan\_estudios.pdf

**HASH SHA1 :** 7HS2RPh6lkHd9L46PPue5IxcVp8=

**Código CSV :** 90561537134867761767065

descripcion\_plan\_estudios.pdf



Identificador : 549243704

## **ANEXOS : APARTADO 6**

**Nombre :** personal\_academico.pdf

**HASH SHA1 :** 34bufnL5rqhhLFMTssoSgF5Lnio=

**Código CSV :** 90561556240681219270267

personal\_academico.pdf

## **ANEXOS : APARTADO 6.2**

**Nombre :** otros\_recursos\_humanos.pdf

**HASH SHA1 :** hKSCvQBs55jjDYaJ4yPmOhyetX8=

**Código CSV :** 90561598524088647299344

otros\_recursos\_humanos.pdf

## **ANEXOS : APARTADO 7**

**Nombre :** recursos\_materiales.pdf

**HASH SHA1 :** QpFFLQyxgKA/vjD7YMIUWMulFcl=

**Código CSV :** 90561602464436330386964

recursos\_materiales.pdf

## **ANEXOS : APARTADO 8**

**Nombre :** justificacion\_indicadores\_propuestos.pdf

**HASH SHA1 :** cnuuGfDuzrqIsvfHkZBDOAxrh88=

**Código CSV :** 90561636117774936795316

justificacion\_indicadores\_propuestos.pdf



Identificador : 549243704

## **ANEXOS : APARTADO 10**

**Nombre :** cronograma\_implantacion.pdf

**HASH SHA1 :** MNJ/b7SnWTiVznjBi6rteyZaYyM=

**Código CSV :** 90561651310289892437841

**cronograma\_implantacion.pdf**

## **ANEXOS : APARTADO 11**

**Nombre :** delegacion\_firma\_rector.pdf

**HASH SHA1 :** NFH15RI68rMGMH77K9glg27kuFA=

**Código CSV :** 90561672686608997210165

delegacion\_firma\_rector.pdf



