

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 Complutense de Madrid	Facultad de Informática (MADRID)	28042899	
NIVEL	DENOMINACIÓN CORTA		
Máster	Ingeniería Informática		
DENOMINACIÓN ESPECÍFICA			
Máster Universitario en Ingeniería Informática por la Universidad Complutense 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		
José María Alunda Rodríguez	Vicerrector de Posgrado y Formación Continua		
Tipo Documento	Número Documento		
NIF	05342333P		
REPRESENTANTE LEGAL			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
José María Alunda Rodríguez	Vicerrector de Posgrado y Formación Continua		
Tipo Documento	Número Documento		
NIF	05342333P		
RESPONSABLE DEL TÍTULO			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
Daniel Mozos Muñoz	Decano de la Facultad de Informática		
Tipo Documento	Número Documento		
NIF	13110496J		
2. DIRECCIÓN A EFECTOS DE NOTIFICACIÓN			
A los efectos de la práctica de la NOTIFICACIÓN de todos los procedimientos relativos a la presente solicitud, las comunicaciones se dirigirán a la dirección que figure en el presente apartado.			
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	MUNICIPIO	TELÉFONO
Edificio de Alumnos. Avda. Complutense s/n	28040	Madrid	913941878
E-MAIL	PROVINCIA	FAX	
eees_master@rect.ucm.es	Madrid	913941440	

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, AM 18 de diciembre de 2012
	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 Complutense de Madrid	No		Ver anexos. Apartado 1.
LISTADO DE ESPECIALIDADES				
No existen datos				
RAMA		ISCED 1	ISCED 2	
Ingeniería y Arquitectura		Informática	Ciencias de la computación	
NO HABILITA O ESTÁ VINCULADO CON PROFESIÓN REGULADA ALGUNA				
AGENCIA EVALUADORA				
Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA)				
UNIVERSIDAD SOLICITANTE				
Universidad Complutense de Madrid				
LISTADO DE UNIVERSIDADES				
CÓDIGO		UNIVERSIDAD		
010		Universidad Complutense de Madrid		
LISTADO DE UNIVERSIDADES EXTRANJERAS				
CÓDIGO		UNIVERSIDAD		
No existen datos				
LISTADO DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES				
No existen datos				

1.2. DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS EN EL TÍTULO

CRÉDITOS TOTALES	CRÉDITOS DE COMPLEMENTOS FORMATIVOS	CRÉDITOS EN PRÁCTICAS EXTERNAS
90	0	0
CRÉDITOS OPTATIVOS	CRÉDITOS OBLIGATORIOS	CRÉDITOS TRABAJO FIN GRADO/MÁSTER
18	60	12
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
ESPECIALIDAD	CRÉDITOS OPTATIVOS	
No existen datos		

1.3. Universidad Complutense de Madrid

1.3.1. CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE

LISTADO DE CENTROS	
CÓDIGO	CENTRO
28042899	Facultad de Informática (MADRID)

1.3.2. Facultad de Informática (MADRID)

1.3.2.1. Datos asociados al centro

TIPOS DE ENSEÑANZA QUE SE IMPARTEN EN EL CENTRO		
PRESENCIAL	SEMPRESENCIAL	VIRTUAL
Si	No	No
PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS		
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	
60	90	
TIEMPO COMPLETO		
ECTS MATRÍCULA MÍNIMA		ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
PRIMER AÑO		60.0
		60.0

RESTO DE AÑOS	48.0	60.0
	TIEMPO PARCIAL	
	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
PRIMER AÑO	30.0	48.0
RESTO DE AÑOS	24.0	42.0
NORMAS DE PERMANENCIA		
http://www.ucm.es/normativa		
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	

2. JUSTIFICACIÓN, ADECUACIÓN DE LA PROPUESTA Y PROCEDIMIENTOS

Ver anexos, apartado 2.

3. COMPETENCIAS

3.1 COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES
BÁSICAS
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.
GENERALES
CG1 - Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la Ingeniería Informática.
CG2 - Capacidad para la dirección de obras e instalaciones de sistemas informáticos, cumpliendo la normativa vigente y asegurando la calidad del servicio.
CG3 - Capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.
CG4 - 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.
CG5 - 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.
CG6 - 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.
CG7 - 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.
CG8 - 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 esos conocimientos.
CG9 - Capacidad para comprender y aplicar la responsabilidad ética, la legislación y la deontología profesional de la actividad de la profesión de Ingeniero en Informática.
CG10 - 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.
3.2 COMPETENCIAS TRANSVERSALES
CT1 - Capacidad para desarrollar un espíritu innovador y emprendedor, conociendo y entendiendo la organización y funcionamiento de las empresas informáticas.
CT2 - Capacidad para trabajar en equipo, ya sea como un miembro más o realizando la labor de dirección del mismo, promoviendo el libre intercambio de ideas.
CT3 - Capacidad para fomentar la creatividad tanto propia como la de los compañeros de trabajo.
CT4 - Capacidad de razonamiento crítico como vía para mejorar la generación y desarrollo de ideas en un contexto profesional.
CT5 - Capacidad para desarrollar la actividad profesional respetando y promocionando los compromisos éticos y sociales.
CT6 - Capacidad para la búsqueda, análisis y síntesis de información.
3.3 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS
CEDG1 - 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.
CEDG2 - 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.

CEDG3 - 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.
CETI1 - Capacidad para modelar, diseñar, definir la arquitectura, implantar, gestionar, operar, administrar y mantener aplicaciones, redes, sistemas, servicios y contenidos informáticos.
CETI2 - 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.
CETI3 - Capacidad para asegurar, gestionar, auditar y certificar la calidad de los desarrollos, procesos, sistemas, servicios, aplicaciones y productos informáticos.
CETI4 - 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.
CETI5 - 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.
CETI6 - Capacidad para diseñar y evaluar sistemas operativos y servidores, y aplicaciones y sistemas basados en computación distribuida.
CETI7 - Capacidad para comprender y poder aplicar conocimientos avanzados de computación de altas prestaciones y métodos numéricos o computacionales a problemas de ingeniería.
CETI8 - Capacidad de diseñar y desarrollar sistemas, aplicaciones y servicios informáticos en sistemas empotrados y ubicuos.
CETI9 - 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.
CETI10 - Capacidad para utilizar y desarrollllar metodologías, métodos, técnicas, programas de uso específico, normas y estándares de computación gráfica.
CETI11 - Capacidad para conceptualizar, diseñar, desarrollar y evaluar la interacción persona-ordenador de productos, sistemas, aplicaciones y servicios informáticos.
CETI12 - 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

Con respecto al acceso al máster, según los Reales Decretos 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, y 861/2010, de 2 de julio, por el que se modifica el anterior, para acceder a las enseñanzas oficiales de máster será necesario estar en posesión de un título universitario oficial español u otro expedido por una institución de educación superior perteneciente a otro estado integrante del Espacio Europeo de Educación Superior que faculte en el mismo para el acceso a enseñanzas de máster. Así mismo, podrán acceder los titulados conforme a sistemas educativos ajenos al Espacio Europeo de Educación Superior sin necesidad de la homologación de sus títulos, previa comprobación por la Universidad de que aquellos acreditan un nivel de formación equivalente a los correspondientes títulos universitarios oficiales españoles y que facultan en el país expedidor del título para el acceso a enseñanzas de postgrado. El acceso por esta vía no implicará, en ningún caso, la homologación del título previo de que esté en posesión el interesado, ni su reconocimiento a otros efectos que el de cursar las enseñanzas de máster.

El procedimiento de admisión a estudios de máster en la Universidad Complutense de Madrid (UCM), que fue aprobado por el Consejo de Gobierno el 10 de noviembre de 2008 y fue publicado en el Boletín Oficial de la Universidad Complutense el 2 de marzo de 2009, está disponible en el enlace siguiente: <http://www.ucm.es/normativa>

La Comisión de Posgrado de la Facultad de Informática, presidida por el Vicedecano de Posgrado y Formación Continua, será la encargada de gestionar el procedimiento de admisión al Máster en Ingeniería Informática y llevará a cabo el proceso de selección necesario para garantizar que los estudiantes admitidos cumplen las condiciones que se detallan a continuación.

Con respecto a la admisión, en primer lugar podrán ser admitidos directamente al Máster en Ingeniería Informática todos aquellos graduados que hayan adquirido previamente las competencias que se recogen en el apartado 3 del Anexo II de la Resolución de 8 de junio de 2009, de la Secretaría General de Universidades (B.O.E. 4 de agosto de 2009) por el que se establecen las recomendaciones para la verificación de los títulos universitarios oficiales vinculados con el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática. Tales competencias son adquiridas en particular al obtener el Grado en Ingeniería Informática, el Grado en Ingeniería del Software o el Grado en Ingeniería de Computadores que se imparten en la actualidad en la Facultad de Informática de la UCM, así como cualquier otro grado oficial vinculado con el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática. Por esta misma razón, también podrán ser admitidos directamente los poseedores de títulos equivalentes a cualquiera de los anteriores expedidos por una institución de educación superior perteneciente a otro estado integrante del Espacio Europeo de Educación Superior, así como los ingenieros y licenciados en Informática, de acuerdo con las ordenaciones anteriores de los estudios universitarios en España. Finalmente, podrán ser admitidos directamente al Máster en Ingeniería Informática los solicitantes con títulos obtenidos en sistemas educativos ajenos al Espacio Europeo de Educación, previa comprobación por la Comisión de Posgrado de la Facultad de Informática de que aquellos acreditan un nivel de formación en Informática equivalente a los títulos universitarios oficiales españoles mencionados anteriormente.

En segundo lugar, también podrán ser admitidos al Máster en Ingeniería Informática los titulados en Ingeniería Técnica en Informática de Gestión o en Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas, de acuerdo con las ordenaciones anteriores de los estudios universitarios en España, con complementos formativos que les serán asignados por la Comisión de Posgrado en función de la formación previa acreditada por el estudiante, de forma que se adquieran las competencias adecuadas, indicadas en el párrafo anterior. De la misma forma, podrán ser admitidos con complementos formativos estudiantes con otros títulos de las ramas de Ciencias y de Ingeniería y de Arquitectura, para los cuales la formación previamente adquirida más los complementos asignados garanticen la adquisición de competencias apropiadas.

Se considerará como requisito imprescindible previo para la admisión al máster un nivel mínimo de castellano que permita el adecuado seguimiento de las actividades docentes. Este nivel se presupone para personas procedentes de países donde el castellano sea lengua oficial; en otro caso se deberá acreditar un nivel C1 en el mismo con un certificado expedido por centros oficiales tales como el Instituto Cervantes, el Centro Superior de Idiomas Modernos de la UCM o la Escuela Oficial de Idiomas.

Aparte de los requisitos de titulación de acceso y de conocimiento del castellano antes expuestos, la admisión al máster no requiere la superación de pruebas específicas especiales ni contempla condiciones especiales de ingreso.

Para valorar las solicitudes de admisión al máster, la Comisión de Posgrado de la Facultad de Informática tendrá en cuenta el expediente académico en la titulación de acceso, el currículum vitae del estudiante y la adecuación del perfil del candidato a los objetivos y contenidos del programa. En general, a méritos equivalentes, tendrán prioridad los estudiantes con titulaciones de acceso que no

4.3 APOYO A ESTUDIANTES

Los mismos agentes encargados de proporcionar información previa a los estudiantes interesados en cursar el máster también proporcionan información sobre la estructura y funcionamiento de la titulación así como apoyo a los estudiantes a lo largo de la impartición del máster:

- En la página web del posgrado (<http://www.fdi.ucm.es/posgrado/>) está disponible la planificación docente detallada (guía docente, horarios, fichas docentes, recomendaciones de matrícula, calendario académico), así como información sobre trabajos de fin de master y otras actividades formativas complementarias (como series de conferencias) que se van anunciando tal como se organizan.
- La Secretaría de Alumnos de la Facultad de Informática atiende cuestiones de carácter administrativo.
- El Vicedecano de Posgrado y Formación Continua, como coordinador del máster, atiende tanto personalmente como por correo electrónico, todas las cuestiones de carácter académico.
- El Comité de Tutelaje resuelve las dudas que les puedan surgir a los estudiantes durante la realización del máster

Además, otros agentes gestionan actividades que adquieren sentido una vez el alumno se ha matriculado y está realizando el máster; específicamente,

- El Vicedecano de Relaciones Externas e Investigación es el encargado de organizar, informar a los interesados y supervisar las prácticas externas.
- El mismo Vicedecano se encarga de organizar, informar a los interesados y supervisar las estancias en el extranjero dentro de los programas de movilidad, como SICUE-Séneca, Sócrates-Erasmus y TASSEP (“Trans-Atlantic Science Student Exchange Program”).
- Los diferentes coordinadores Erasmus de la Facultad de Informática asesoran a los estudiantes interesados en realizar estancias y tramitan los correspondientes “learning agreements”, mientras que el Vicedecano de Relaciones Externas e Investigación hace lo propio con los participantes en los programas SICUE-Séneca, TASSEP y otros.
- La Oficina Sócrates-Erasmus de la Facultad de Informática gestiona las estancias en el extranjero dentro de los diferentes programas de movilidad.
- El Centro de Orientación e Información de Empleo (COIE) de la UCM gestiona las prácticas en empresas e instituciones y la bolsa de empleo para titulados, y proporciona orientación profesional e información sobre y para el empleo, información que pueda incrementar la formación y experiencia de los universitarios y favorecer su inserción labor

4.4 SISTEMA DE TRANSFERENCIA Y RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS

Reconocimiento de Créditos Cursados en Enseñanzas Superiores Oficiales no Universitarias

MÍNIMO	MÁXIMO

Reconocimiento de Créditos Cursados en Títulos Propios

MÍNIMO	MÁXIMO

Adjuntar Título Propio

Ver anexos. Apartado 4.

Reconocimiento de Créditos Cursados por Acreditación de Experiencia Laboral y Profesional

MÍNIMO	MÁXIMO

El Consejo de Gobierno de la Universidad Complutense de Madrid aprobó el actual reglamento sobre reconocimiento y transferencia de créditos en las enseñanzas de grado y máster el 18 de octubre de 2011 y se publicó en el Boletín Oficial de la Universidad Complutense el 10 de noviembre de 2011. Este máster se registrará por este reglamento, que se encuentra publicado en el siguiente enlace: <http://www.ucm.es/normativa>

De acuerdo con este reglamento, podrán ser objeto de reconocimiento los créditos correspondientes a asignaturas superadas entre enseñanzas oficiales de máster, en función de la adecuación entre las competencias y conocimientos asociados a las asignaturas de origen y las previstas en el plan de estudios del título de máster universitario para el que se solicite el reconocimiento de créditos.

Se podrán reconocer créditos obtenidos en enseñanzas oficiales de Licenciatura, Ingeniería Superior o Arquitectura, enseñanzas todas ellas anteriores al R. D. 1393/2007, siempre y cuando procedan de asignaturas vinculadas al segundo ciclo de las mismas y atendiendo a la misma adecuación de competencias.

Se podrán reconocer créditos cursados en enseñanzas oficiales de Doctorado reguladas tanto por el R. D. 1393/2007 como por los anteriores R. D. 185/1985, R. D. 778/1998 y R. D. 56/2005, teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y conocimientos asociados a las asignaturas cursadas por el estudiante y los previstos en el máster universitario que se quiera cursar.

El número de créditos que sean objeto de reconocimiento a partir de experiencia profesional o laboral de análogo nivel y de enseñanzas universitarias no oficiales no podrá ser superior, en su conjunto, al 15 por ciento del total de créditos que constituyan el plan de estudios. El reconocimiento de estos créditos no incorporará calificación de los mismos por lo que no computarán a efectos de baremación del expediente.

El trabajo de fin de máster no podrá ser objeto de reconocimiento, al estar orientado a la evaluación de las competencias específicas asociadas al título de máster correspondiente de la UCM.

El reconocimiento de créditos no podrá superar el 40% de los créditos correspondientes al título de máster para el que se solicite el reconocimiento.

Según el R. D. 1393/2007, modificado por el R. D. 861/2010, la transferencia de créditos implica que en los documentos académicos oficiales acreditativos de las enseñanzas de grado y máster de la UCM, seguidas por cada estudiante, se incluirá la totalidad de los créditos obtenidos en enseñanzas oficiales cursadas con anterioridad, en la UCM u otra universidad, cuando esos estudios no hayan conducido a la obtención de un título oficial. No se incluirán entre estos créditos los que hayan sido objeto de reconocimiento.

La transferencia de créditos se realizará consignando el número de créditos y la calificación obtenida en las asignaturas superadas en otros estudios universitarios oficiales no finalizados.

En ningún caso los créditos objeto de transferencia computarán a efectos de media del expediente académico.

La transferencia de créditos será otorgada por la Secretaría General de la Universidad a la vista de la documentación aportada por el estudiante y se incorporará a su expediente académico.

4.6 COMPLEMENTOS FORMATIVOS

Aunque el máster no proporciona complementos formativos (internos), algunos de los alumnos admitidos tendrán que cursar complementos formativos dependiendo de sus titulaciones de acceso, tal y como se indica en el apartado sobre requisitos de acceso y criterios de admisión; tales complementos son externos al máster y coincidirán con asignaturas ofertadas en títulos de grado del área de Informática. Más concretamente, los alumnos admitidos al Máster en Ingeniería Informática con títulos en Ingeniería Técnica en Informática de Gestión o en Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas, así como otros títulos de las ramas de Ciencias y de Ingeniería y Arquitectura (distintos de los grados oficiales vinculados con el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática o titulaciones equivalentes) tendrán que cursar complementos formativos, de forma que adquieran las competencias que se recogen en el apartado 3 del Anexo II de la Resolución de 8 de junio de 2009, de la Secretaría General de Universidades (B.O.E. 4 de agosto de 2009) por el que se establecen las recomendaciones para la verificación de los títulos universitarios oficiales vinculados con el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.

Los complementos formativos que un estudiante admitido al máster en estas condiciones ha de cursar no superarán los 30 ECTS y serán determinados por la Comisión de Posgrado en función de la formación y competencias previas acreditadas por el estudiante. Los complementos formativos exigidos consistirán en asignaturas ofertadas en los títulos de grado que ya se imparten en la Facultad de Informática: Grado en Ingeniería Informática, Grado en Ingeniería del Software y Grado en Ingeniería de Computadores.

En los casos de ingenieros técnicos de gestión o de sistemas, los complementos formativos necesarios serán semejantes a las asignaturas de los cursos de adaptación establecidos para obtener títulos de grado.

Por lo tanto, a modo de ejemplo de posibles complementos formativos, consideramos a continuación en primer lugar las conclusiones de la detallada comparación de los planes de estudios de la Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas y del Grado en Ingeniería de Computadores de la Universidad Complutense de Madrid, que han dado lugar al diseño del correspondiente curso de adaptación en el que se propone que los alumnos realicen las siguientes asignaturas para completar las competencias que les faltan:

Módulo	Materia	Asignatura	Créditos
Materias comunes a la rama de la informática	Desarrollo de software fundamental	Ingeniería del software	9
Materias comunes a la rama de la informática	Ética, legislación y profesión	Ética, legislación y profesión	6

Ingeniería de computadores	Tecnología y arquitectura de computadores	Sistemas emporados	6
Ingeniería de computadores	Tecnología y arquitectura de computadores	Arquitectura de computadores	6
Ingeniería de computadores	Sistemas distribuidos	Programación de sistemas distribuidos	6
Complementario	Desarrollo de software avanzado	Sistemas web	6
Complementario	Desarrollo de software avanzado	Sistemas inteligentes	6

De la misma forma, consideramos en segundo lugar las conclusiones de la detallada comparación de los planes de estudios de la Ingeniería Técnica en Informática de Gestión y del Grado en Ingeniería del Software de la Universidad Complutense de Madrid, que han dado lugar al diseño del correspondiente curso de adaptación en el que se propone que los alumnos realicen las siguientes asignaturas para completar las competencias que les faltan:

Módulo	Materia	Asignatura	Créditos
Materias comunes a la rama de la informática	Sistemas operativos y redes fundamentales	Redes	6
Materias comunes a la rama de la informática	Ética, legislación y profesión	Ética, legislación y profesión	6
Ingeniería del software	Gestión de proyectos y del conocimiento	Gestión de proyectos software y metodologías de desarrollo	6
Ingeniería del software	Gestión de proyectos y del conocimiento	Ingeniería del conocimiento	6
Ingeniería del software	Técnicas de integración y dominios de aplicación	Aplicaciones web	9
Ingeniería del software	Técnicas de integración y dominios de aplicación	Software corporativo	9
Complementario	Sistemas operativos y redes avanzados	Administración de sistemas y redes	6

5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

5.1 DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS		
Ver anexos. Apartado 5.		
5.2 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
Clases teóricas.		
Clases prácticas (problemas, laboratorios, seminarios).		
Actividades de evaluación.		
Tutorías.		
Trabajo personal (estudio, realización de ejercicios y prácticas).		
5.3 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases magistrales		
Clases participativas		
Trabajos individuales		
Trabajos en grupo		
Prácticas en laboratorio		
Presentación de casos		
Tutorización individualizada		
5.4 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
Pruebas evaluadoras.		
Participación en aula.		
Realización de prácticas, problemas y otras actividades dirigidas.		
5.5 NIVEL 1: Dirección y Gestión		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Métodos, Técnicas y Herramientas de Dirección y Gestión		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	OBLIGATORIA	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
6		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
El principal objetivo de esta materia consiste en que el estudiante adquiera conocimientos, técnicas y habilidades para la Dirección y Gestión de Proyectos Informáticos, así como el correcto gobierno de infraestructuras y sistemas informáticos. Además de dotar al estudiante de los instrumentos necesarios para llevar a cabo una correcta dirección y gestión de proyectos y sistemas informáticos, la		

asignatura persigue que el alumno adquiera el conocimiento y las habilidades necesarios para aplicar estos conocimientos a cada uno de los escenarios prácticos a los que deba enfrentarse en su futuro laboral. De esta forma, el estudiante:

- Aprenderá a evaluar propuestas de proyectos informáticos, así como a definir adecuadamente proyectos propios.
- Adquirirá los conocimientos necesarios para llevar a cabo planificaciones realistas de proyectos informáticos, orquestando adecuadamente los recursos disponibles para garantizar la consecución correcta de los objetivos marcados.
- Aprenderá cómo gobernar la ejecución de los proyectos, llevando a cabo un seguimiento y control correctos de los mismos, y ocupándose de las actividades necesarias para su correcta finalización y cierre.
- Aprenderá cómo identificar los elementos y necesidades estratégicos en una organización en cuanto a sistemas y tecnologías informáticas se refieren, de forma que estos se ajusten adecuadamente a las necesidades corporativas presentes y futuras.
- Conocerá los rudimentos básicos, tanto metodológicos como técnicos, de gobierno de tecnologías TIC, que garanticen la correcta integración de las mismas con la misión de la organización.
- Aprenderá a gestionar adecuadamente la compra y contratación de sistemas y servicios informáticos, gestionando adecuadamente las relaciones entre la organización y los proveedores.
- Aprenderá a gestionar correctamente los servicios e infraestructuras informáticas a fin de alinear las mismas con las necesidades y la estrategia corporativa.
- Aprenderá a organizar departamentos informáticos, gestionando, así mismo, el correcto posicionamiento de los mismos en la organización, así como la relación con el resto de las unidades de la misma.

5.5.1.3 CONTENIDOS

- Aprobación y definición de proyectos.
- Planificación de proyectos.
- Ejecución, seguimiento, control y cierre de proyectos.
- Gestión de programas y carteras de proyectos.
- Planificación estratégica de sistemas y tecnologías de la información.
- Organización de la función informática en la empresa.
- Gobierno de las tecnologías de la información.
- Adquisición / contratación de sistemas y servicios informáticos.
- Gestión de servicios e infraestructuras informáticos.
- Organización del Departamento de Informática.

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.

CG2 - Capacidad para la dirección de obras e instalaciones de sistemas informáticos, cumpliendo la normativa vigente y asegurando la calidad del servicio.

CG3 - Capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.

CG5 - 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.

CG6 - 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.

CG7 - 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.

CG8 - 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 esos conocimientos.

CG9 - Capacidad para comprender y aplicar la responsabilidad ética, la legislación y la deontología profesional de la actividad de la profesión de Ingeniero en Informática.

CG10 - 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

CT1 - Capacidad para desarrollar un espíritu innovador y emprendedor, conociendo y entendiendo la organización y funcionamiento de las empresas informáticas.

CT2 - Capacidad para trabajar en equipo, ya sea como un miembro más o realizando la labor de dirección del mismo, promoviendo el libre intercambio de ideas.

CT3 - Capacidad para fomentar la creatividad tanto propia como la de los compañeros de trabajo.		
CT4 - Capacidad de razonamiento crítico como vía para mejorar la generación y desarrollo de ideas en un contexto profesional.		
CT5 - Capacidad para desarrollar la actividad profesional respetando y promocionando los compromisos éticos y sociales.		
CT6 - Capacidad para la búsqueda, análisis y síntesis de información.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CEDG2 - 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.		
CEDG3 - 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
Clases teóricas.	30	100
Clases prácticas (problemas, laboratorios, seminarios).	30	100
Actividades de evaluación.	5	100
Tutorías.	10	50
Trabajo personal (estudio, realización de ejercicios y prácticas).	75	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases magistrales		
Clases participativas		
Trabajos individuales		
Trabajos en grupo		
Presentación de casos		
Tutorización individualizada		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas evaluadoras.	60.0	90.0
Participación en aula.	0.0	10.0
Realización de prácticas, problemas y otras actividades dirigidas.	10.0	40.0
NIVEL 2: Consultoría Informática		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	OBLIGATORIA	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
0	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	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>El principal objetivo de esta materia es que el alumno aprenda, a través de distintos casos prácticos, un conjunto de buenas prácticas que, posteriormente, pueda aplicar en su desempeño laboral. Más concretamente, la asignatura se centra en que el alumno:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conozca, a través del análisis de distintos casos de estudio, buenas prácticas a la hora de gestionar la implantación de sistemas hardware y redes de computadoras en una organización. • Aprenda, a través también de casos de estudio bien seleccionados, cómo gestionar correctamente la implantación de sistemas de gestión de datos y de gestión de la información. • Aprenda las buenas prácticas que funcionan en el día a día del desarrollo de aplicaciones avanzadas, gracias al examen de los casos de estudio apropiados. • Aprenda a reconocer y a anticiparse a los potenciales problemas que surgen en la implantación práctica de sistemas e infraestructuras informáticas en las organizaciones. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> - Casos de estudio en implantación de infraestructuras informáticas. - Casos de estudio en implantación de sistemas de gestión de datos y de la información. - Casos de estudio en implantación de sistemas 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.		
CG2 - Capacidad para la dirección de obras e instalaciones de sistemas informáticos, cumpliendo la normativa vigente y asegurando la calidad del servicio.		
CG3 - Capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.		
CG5 - 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.		
CG6 - 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.		
CG7 - 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.		
CG8 - 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 esos conocimientos.		
CG9 - Capacidad para comprender y aplicar la responsabilidad ética, la legislación y la deontología profesional de la actividad de la profesión de Ingeniero en Informática.		
CG10 - 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		
CT1 - Capacidad para desarrollar un espíritu innovador y emprendedor, conociendo y entendiendo la organización y funcionamiento de las empresas informáticas.		
CT2 - Capacidad para trabajar en equipo, ya sea como un miembro más o realizando la labor de dirección del mismo, promoviendo el libre intercambio de ideas.		
CT3 - Capacidad para fomentar la creatividad tanto propia como la de los compañeros de trabajo.		

CT4 - Capacidad de razonamiento crítico como vía para mejorar la generación y desarrollo de ideas en un contexto profesional.		
CT5 - Capacidad para desarrollar la actividad profesional respetando y promocionando los compromisos éticos y sociales.		
CT6 - Capacidad para la búsqueda, análisis y síntesis de información.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CEDG1 - 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.		
CETI3 - Capacidad para asegurar, gestionar, auditar y certificar la calidad de los desarrollos, procesos, sistemas, servicios, aplicaciones y productos informáticos.		
CETI4 - 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.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases teóricas.	20	100
Clases prácticas (problemas, laboratorios, seminarios).	40	100
Actividades de evaluación.	5	100
Tutorías.	10	50
Trabajo personal (estudio, realización de ejercicios y prácticas).	75	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases magistrales		
Clases participativas		
Trabajos individuales		
Trabajos en grupo		
Presentación de casos		
Tutorización individualizada		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas evaluadoras.	40.0	80.0
Participación en aula.	0.0	10.0
Realización de prácticas, problemas y otras actividades dirigidas.	20.0	60.0
5.5 NIVEL 1: Tecnologías Informáticas		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Ingeniería del Software y Sistemas Informáticos		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	OBLIGATORIA	
ECTS NIVEL 2	30	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
12	18	
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	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	

NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3

5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Los estudiantes adquirirán fundamentos sobre aspectos avanzados de informática gráfica, que incluyen modelado de sólidos, sistemas de visualización, gráficos interactivos, técnicas de animación, estructuras espaciales y técnicas de aceleración.
- Asimismo, también aprenderán a utilizar dichos fundamentos para implementar en la práctica sistemas que requieran el desarrollo de gráficos por computador.
- En particular, conocerán el software y hardware disponible para su implementación y serán capaces de desarrollar dichos sistemas utilizando librerías gráficas disponibles en el mercado.
- El alumno aprenderá los fundamentos básicos de los principales medios digitales: texto, audio, imágenes, animaciones y video.
- Conocerá las principales propuestas estandarizadoras de formatos multimedia.
- Aprenderá a utilizar herramientas de autor para cada uno de los principales medios.
- Aprenderá a componer presentaciones multimedia complejas en forma de documentos multimediales.
- Conocerá los fundamentos de los sistemas hipertextuales e hipermediales.
- Conocerá los fundamentos básicos de los sistemas de realidad virtual y aumentada.
- Conocerá los fundamentos de los modelos y dispositivos de interacción avanzada.
- Aprenderá a diseñar interfaces multimodales avanzadas y adaptadas a las necesidades de cada usuario.
- Los estudiantes aprenderán fundamentos de sistemas avanzados de gestión de datos y de la información, incluyendo almacenes de datos, bases de datos multidimensionales, bases de datos semiestructuradas y jerárquicas, bases de datos en la web, bases de datos distribuidas y sistemas de información geográfica.
- Asimismo, aprenderán técnicas de indexación y recuperación de información.
- Además, aprenderán a aplicar dichos fundamentos y técnicas a sistemas concretos, sabiendo sacar partido de los sistemas de gestión de bases de datos y de la información que hay disponibles en el mercado
- El estudiante conocerá las técnicas y herramientas más relevantes de la minería de datos.
- Aprenderá a construir sistemas capaces de personalizar su función a las necesidades específicas de cada usuario.
- Conocerá técnicas básicas de diseño de interfaces inteligentes y sistemas interactivos que hacen uso de técnicas propias de la Inteligencia Artificial.
- Conocerá los principios lógicos, recomendaciones y tecnologías relativas a la ingeniería ontológica y a la web semántica.
- Aprenderá a aplicar técnicas matemáticas, estadísticas y heurísticas para desarrollar sistemas de ayuda a la toma de decisiones.
- Aprenderá a aplicar técnicas de Inteligencia Artificial en el desarrollo de aplicaciones de comercio electrónico.
- Los estudiantes asimilarán los fundamentos generales de las metodologías de auditoría, y adquirirán la capacidad de aplicarlas para analizar sistemas concretos.
- Aprenderán los fundamentos y técnicas básicas para analizar la fiabilidad, seguridad y calidad de los sistemas informáticos.
- Conocerán cómo manejar herramientas concretas para aplicar dichas técnicas, y adquirirán la capacidad para aplicarlas en escenarios diversos.

5.5.1.3 CONTENIDOS

Gráficos por computador

- Modelado de sólidos.
- Sistemas de visualización.
- Gráficos interactivos.
- Técnicas de animación.
- Estructuras espaciales.
- Técnicas de aceleración.

Tecnologías multimedia e interacción

- Medios: texto, audio, imágenes, animaciones, vídeo.
- Herramientas de grabación, edición y reproducción de medios.
- Documentos multimedia.
- Sistemas hipertexto e hipermedia.
- Realidad virtual y aumentada.
- Mecanismos de interacción avanzados (interacción 3D, háptica, ...)
- Interfaces multimodales.

Sistemas de gestión de datos y de la información

- Almacenes de datos. Bases de datos multidimensionales. Creación y mantenimiento de almacenes de datos, arquitecturas multidimensionales.
- Bases de datos semiestructuradas y jerárquicas.
- Otras bases de datos no relacionales.
- Almacenamiento, indexación y recuperación de la información. Creación de índices, expansión de consultas, evaluación de relevancia.
- Bases de datos en la Web.
- Bases de datos distribuidas. Sistemas globales de información, sistemas de información geográfica.

Desarrollo e implantación de arquitecturas de gestión de datos. Capa de negocio.

Desarrollo de aplicaciones y servicios inteligentes

- Minería de datos.
- Modelado de usuario, personalización y recomendación.
- Sistemas interactivos inteligentes.
- Ingeniería ontológica y web semántica.
- Sistemas inteligentes para la ayuda a la toma de decisiones.
- Inteligencia artificial para comercio electrónico.

Auditoría, calidad y fiabilidad de informáticas

- Calidad informática: estándares de calidad, factores de calidad, métricas de calidad.
- Auditoría informática: estándares y directrices de auditoría, análisis y gestión de riesgos, proceso de auditoría.
- Fiabilidad de sistemas (reliability). Técnicas para comprobar sistemáticamente la fiabilidad de sistemas: testing, model-checking, especificación y verificación.
- Comprobación de seguridad y viveza. Cobertura de pruebas. Modelización de sistemas.
- Herramientas para comprobar (semi-)automáticamente la fiabilidad de sistemas.

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.		
CG1 - Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la Ingeniería Informática.		
CG3 - Capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.		
CG4 - 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.		
CG6 - 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.		
CG7 - 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.		
CG8 - 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 esos conocimientos.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Capacidad para desarrollar un espíritu innovador y emprendedor, conociendo y entendiendo la organización y funcionamiento de las empresas informáticas.		
CT2 - Capacidad para trabajar en equipo, ya sea como un miembro más o realizando la labor de dirección del mismo, promoviendo el libre intercambio de ideas.		
CT3 - Capacidad para fomentar la creatividad tanto propia como la de los compañeros de trabajo.		
CT4 - Capacidad de razonamiento crítico como vía para mejorar la generación y desarrollo de ideas en un contexto profesional.		
CT5 - Capacidad para desarrollar la actividad profesional respetando y promocionando los compromisos éticos y sociales.		
CT6 - Capacidad para la búsqueda, análisis y síntesis de información.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CETI1 - Capacidad para modelar, diseñar, definir la arquitectura, implantar, gestionar, operar, administrar y mantener aplicaciones, redes, sistemas, servicios y contenidos informáticos.		
CETI3 - Capacidad para asegurar, gestionar, auditar y certificar la calidad de los desarrollos, procesos, sistemas, servicios, aplicaciones y productos informáticos.		
CETI4 - 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.		
CETI5 - 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.		
CETI9 - 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.		
CETI10 - Capacidad para utilizar y desarrollar metodologías, métodos, técnicas, programas de uso específico, normas y estándares de computación gráfica.		
CETI11 - Capacidad para conceptualizar, diseñar, desarrollar y evaluar la interacción persona-ordenador de productos, sistemas, aplicaciones y servicios informáticos.		
CETI12 - 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
Clases teóricas.	150	100
Clases prácticas (problemas, laboratorios, seminarios).	150	100
Actividades de evaluación.	25	100
Tutorías.	50	50

Trabajo personal (estudio, realización de ejercicios y prácticas).	375	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases magistrales		
Clases participativas		
Trabajos individuales		
Trabajos en grupo		
Prácticas en laboratorio		
Tutorización individualizada		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas evaluadoras.	60.0	90.0
Participación en aula.	0.0	10.0
Realización de prácticas, problemas y otras actividades dirigidas.	10.0	40.0
NIVEL 2: Arquitectura y Redes de Computadores		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	OBLIGATORIA	
ECTS NIVEL 2	18	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
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
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> • El alumno podrá evaluar y seleccionar las plataformas hardware y software más adecuadas para el diseño y desarrollo de sistemas, aplicaciones y servicios informáticos en sistemas empujados. • Estará capacitado para evaluar y seleccionar los requisitos del sistema operativo más adecuados en términos de funcionalidad, eficiencia y fiabilidad. • Será capaz de diseñar sistemas, aplicaciones y servicios que integren hardware, software y comunicaciones para sistemas empujados distribuidos • Será capaz de desarrollar software para aplicaciones distribuidas en entornos empujados multi-core heterogéneos. • El estudiante será capaz de entender el funcionamiento y diseñar sistemas que utilicen las nuevas infraestructuras de red en Internet; en particular las redes de nueva generación IPv6. • Será capaz de diseñar sistemas autónomos que puedan interoperar con otros sistemas autónomos para la construcción de Internet. • Podrá diseñar infraestructuras, protocolos de encaminamiento y aplicaciones que utilicen las facilidades de IPv6 para multicast. • Estará familiarizado con las tecnologías, retos y oportunidades que ofrece Internet móvil. • Entenderá las necesidades en cuanto a gestión de recursos y calidad de servicio de los nuevos servicios en Internet, como VoIP, TVIP, etc. • El estudiante adquirirá capacidad para evaluar el rendimiento de las aplicaciones y analizar si existen posibilidades de mejora en distintas arquitecturas. • Será capaz de sintonizar aplicaciones para explotar eficientemente la jerarquía de memoria. • Podrá paralelizar aplicaciones en arquitectura de memoria compartida y en sistemas distribuidos. • Estará capacitado para optimizar aplicaciones utilizando aceleradores. 		

5.5.1.3 CONTENIDOS
<p>Sistemas empotrados distribuidos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introducción a sistemas empotrados distribuidos. - Componentes de sistemas empotrados: procesadores, sistema de memoria, sistema de entrada/salida. Caso de estudio. - Sistemas empotrados multiprocesador y distribuidos. - Multitarea y planificación. - Sistemas operativos de tiempo real. - Programación distribuida. <p>Redes de nueva generación e Internet</p> <ul style="list-style-type: none"> - Organización jerárquica de Internet y encaminamiento entre sistemas autónomos. - Multicasting y protocolos multicast. - Tecnologías de redes móviles y movilidad en Internet. - Calidad de servicio (QoS) en Internet. - Servicios avanzados en Internet: voz sobre IP, streaming, RTP. <p>Computación de altas prestaciones y aplicaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introducción a la ciencia e ingeniería computacional. Complejidad. Rendimiento. Granularidad y particionado. Localidad. - Arquitecturas: jerarquía de memoria. Multicores homogéneos y heterogéneos. Memoria compartida y distribuida. Aceleradores. E/S y sistemas de archivos. - Programación paralela. Paralelismo de tareas y funcional. Planificación. Sincronización. Sintonización de aplicaciones. - Algoritmos paralelos y diseño de aplicaciones: técnicas básicas.
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.
CG1 - Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la Ingeniería Informática.
CG3 - Capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.
CG4 - 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.
CG6 - 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.
CG7 - 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.
CG8 - 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 esos conocimientos.
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES
CT1 - Capacidad para desarrollar un espíritu innovador y emprendedor, conociendo y entendiendo la organización y funcionamiento de las empresas informáticas.
CT2 - Capacidad para trabajar en equipo, ya sea como un miembro más o realizando la labor de dirección del mismo, promoviendo el libre intercambio de ideas.
CT3 - Capacidad para fomentar la creatividad tanto propia como la de los compañeros de trabajo.
CT4 - Capacidad de razonamiento crítico como vía para mejorar la generación y desarrollo de ideas en un contexto profesional.
CT5 - Capacidad para desarrollar la actividad profesional respetando y promocionando los compromisos éticos y sociales.
CT6 - Capacidad para la búsqueda, análisis y síntesis de información.
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS
CETI1 - Capacidad para modelar, diseñar, definir la arquitectura, implantar, gestionar, operar, administrar y mantener aplicaciones, redes, sistemas, servicios y contenidos informáticos.
CETI2 - 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.
CETI4 - 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.

CETI6 - Capacidad para diseñar y evaluar sistemas operativos y servidores, y aplicaciones y sistemas basados en computación distribuida.		
CETI7 - Capacidad para comprender y poder aplicar conocimientos avanzados de computación de altas prestaciones y métodos numéricos o computacionales a problemas de ingeniería.		
CETI8 - Capacidad de diseñar y desarrollar sistemas, aplicaciones y servicios informáticos en sistemas empotrados y ubicuos.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases teóricas.	90	100
Clases prácticas (problemas, laboratorios, seminarios).	90	100
Actividades de evaluación.	15	100
Tutorías.	30	50
Trabajo personal (estudio, realización de ejercicios y prácticas).	225	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases magistrales		
Clases participativas		
Trabajos individuales		
Trabajos en grupo		
Prácticas en laboratorio		
Tutorización individualizada		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas evaluadoras.	60.0	90.0
Participación en aula.	0.0	10.0
Realización de prácticas, problemas y otras actividades dirigidas.	10.0	40.0
5.5 NIVEL 1: Complementos de Ingeniería Informática		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Complementos de Ingeniería del Software y Sistemas Informáticos		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	OPTATIVA	
ECTS NIVEL 2	36	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
0	0	36
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	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	

No	No
LISTADO DE ESPECIALIDADES	
No existen datos	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE	
<p>El alumno podrá aprender a utilizar los métodos, técnicas y herramientas propias del desarrollo de videojuegos. En este caso, el alumno:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aprenderá los fundamentos básicos del diseño de cada genérico de videojuegos. • Comprenderá la organización arquitectónica de los videojuegos, así como aprenderá a utilizar, configurar e instanciar marcos de aplicación y motores para el desarrollo de videojuegos profesionales. • Aprenderá a desarrollar videojuegos profesionales que integren dispositivos de entrada avanzados. • Aprenderá como integrar herramientas de modelado y diseño gráfico en el proceso de desarrollo de videojuegos. • Conocerá cómo aplicar modelos físicos para conseguir efectos realistas en videojuegos. • Aprenderá a organizar y desarrollar juegos en red. • Aprenderá a integrar técnicas específicas de Inteligencia Artificial en el desarrollo de videojuegos. • Aprenderá a utilizar técnicas de gestión de proyectos y de ingeniería del software en el desarrollo de videojuegos. <p>El estudiante podrá aprender a utilizar los principios, técnicas y herramientas básicas de la Ingeniería de Lenguajes Software y del Desarrollo Dirigido por Modelos. En tal caso, el alumno:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conocerá los distintos conceptos del desarrollo dirigido por modelos, así como las propuestas arquitectónicas más relevantes en el campo. • Aprenderá a utilizar lenguajes de descripción de metamodelos. • Aprenderá a diseñar Lenguajes Software mediante enfoques dirigidos por modelos. • Aprenderá a utilizar los formalismos básicos de transformación modelo a modelo, modelo a texto y texto a modelo. Así mismo, conocerá alguno de los aspectos básicos de la fundamentación gramatical de estos formalismos. • Aprenderá a aplicar técnicas de metaprogramación en el desarrollo de sistemas y aplicaciones. • Aprenderá a utilizar entornos específicos de desarrollo dirigido por modelos. • Aprenderá a utilizar los principios y técnicas básicas de la Ingeniería del Software en el campo específico de desarrollo dirigido por modelos. <p>Los estudiantes podrán profundizar en sus conocimientos sobre programación declarativa.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desde el punto de vista de los fundamentos teóricos, adquirirán conocimientos avanzados sobre programación declarativa con restricciones, programación funcional concurrente y sobre integración de programación funcional y programación orientada a objetos. • Por otra parte, desde un punto de vista más aplicado, los estudiantes aprenderán a utilizar la programación declarativa en entornos industriales. • En particular, conocerán cómo utilizar resolutores avanzados para resolver problemas industriales, aprenderán a emplear lenguajes funcionales (y funcionales orientados a objetos) de aplicación industrial. • También adquirirán la capacidad de emplear herramientas que faciliten analizar propiedades de los programas desarrollados. <p>Los estudiantes podrán asimismo profundizar en sus conocimientos sobre gráficos por computador y visualización avanzada.</p> <ul style="list-style-type: none"> • En particular, aprenderán los fundamentos necesarios para simular efectos visuales, para emplear técnicas de iluminación global y para realizar animaciones basadas en leyes físicas. • Del mismo modo, adquirirán conocimientos fundamentales sobre modelado y visualización de volúmenes. • También aprenderán a utilizar dichos fundamentos para implementar en la práctica sistemas que requieran el desarrollo de gráficos avanzados por computador. • Finalmente, aprenderán funcionalidades avanzadas de la tubería gráfica y sabrán cómo programar unidades de procesamiento gráfico concretas, de modo que puedan sacar partido de ellas para optimizar la velocidad de procesamiento de las aplicaciones desarrolladas <p>Los estudiantes podrán profundizar en sus conocimientos sobre bases de datos, adquiriendo la capacidad para administrar bases de datos avanzadas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aprenderán los fundamentos de la administración de bases de datos, incluyendo aspectos de análisis de requisitos, seguridad y optimización. • Asimismo, adquirirán capacidad para decidir el sistema gestor más adecuado para cada situación, así como para instalarlo y configurarlo adecuadamente. • Los estudiantes aprenderán a administrar sistemas concretos, sabiendo diseñar y mantener tablas e índices, sabiendo gestionar aspectos de seguridad tanto de usuarios como del propio sistema y sabiendo cómo monitorizar adecuadamente el sistema y cómo ajustarlo en función de dicha monitorización <p>El alumno también podrá ser capaz de desarrollar e implantar de manera efectiva soluciones TICs al soporte de los procesos de enseñanza y aprendizaje (e-learning). Para ello, el alumno:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conocerá los principios pedagógicos y tecnológicos básicos del uso de las TICs en educación. • Aprenderá a coordinar adecuadamente los componentes tecnológicos necesarios durante la implantación de soluciones e-learning. • Conocerá las principales plataformas e-learning, y aprenderá a implantar, configurar y extender dichas plataformas. • Conocerá las principales recomendaciones y estándares de e-learning. • Conocerá los distintos usos educativos de las herramientas de comunicación y de las herramientas de soporte al trabajo colaborativo. • Conocerá las distintas tendencias relativas al uso de código y contenidos abiertos en e-learning. 	
5.5.1.3 CONTENIDOS	
<p>Desarrollo de videojuegos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diseño de videojuegos. - Arquitectura de videojuegos. - Dispositivos de entrada. - Informática gráfica. - Física para videojuegos. - Juegos en red. - Inteligencia artificial para videojuegos. - Ingeniería del software y videojuegos. <p>Ingeniería del software dirigida por modelos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Jerarquías de modelado. - Lenguajes de descripción de metamodelos. - Ingeniería de lenguajes software. - Definición de lenguajes de modelado mediante metamodelos. - Fundamentos gramaticales de la transformación entre modelos. - Lenguajes de transformación de modelo a modelo y modelo a texto. - Programación generativa. - Entornos de desarrollo dirigido por modelos. - Paradigmas de ingeniería del software específicos para el enfoque dirigido por modelos. <p>Programación declarativa aplicada</p> <ul style="list-style-type: none"> - Programación con restricciones aritméticas y de dominios finitos. - Problemas de planificación y asignación de recursos. - Resolutores de potencia industrial. - Programación funcional concurrente en lenguajes de aplicación industrial. - Tolerancia a fallos en programas funcionales concurrentes. - Integración de programación funcional y orientada a objetos en lenguajes de aplicación industrial. - Sistemas de tipos para lenguajes integrados. 	

<p>Visualización avanzada</p> <ul style="list-style-type: none"> - Funcionalidad avanzada de la tubería gráfica. - Simulación de efectos visuales. - Técnicas de iluminación global. - Animación basada en leyes físicas. - Modelado y visualización de volúmenes. - Programación de unidades de procesamiento gráfico. <p>Administración de bases de datos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introducción a la administración de bases de datos. Papel del administrador de bases de datos. - Instalación de sistemas de bases de datos. Análisis previos, requisitos hardware, elección del sistema gestor. - Configuración de un SGBD. Distribución de la información. Creación y mantenimiento de tablas e índices. - Seguridad de usuarios. Creación de usuarios y roles. Privilegios. Autenticación. - Seguridad del sistema. Ficheros de registro. Seguridad de las instalaciones. Copias de respaldo y réplicas automáticas. Restauración de caídas. Exportación e importación automática de datos. - Monitorización y ajuste de SGBD. Diccionarios del sistema. Herramientas de monitorización. Monitorización estadística. - Cargas CPU y disco. Ajuste de parámetros. - Optimización de procesamiento de consultas. - Centros de proceso de datos. <p>E-learning</p> <ul style="list-style-type: none"> - Uso de tecnologías en la educación. - Diseño educativo con soporte de tecnología. - Sistemas de gestión de la educación. - Estándares informáticos aplicados a TIC en educación. - Usos educativos de herramientas de comunicación y colaboración. - Código y contenidos abiertos en e-learning.
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.
CG1 - Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la Ingeniería Informática.
CG3 - Capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.
CG4 - 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.
CG6 - 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.
CG7 - 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.
CG8 - 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 esos conocimientos.
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES
CT1 - Capacidad para desarrollar un espíritu innovador y emprendedor, conociendo y entendiendo la organización y funcionamiento de las empresas informáticas.
CT2 - Capacidad para trabajar en equipo, ya sea como un miembro más o realizando la labor de dirección del mismo, promoviendo el libre intercambio de ideas.
CT3 - Capacidad para fomentar la creatividad tanto propia como la de los compañeros de trabajo.
CT4 - Capacidad de razonamiento crítico como vía para mejorar la generación y desarrollo de ideas en un contexto profesional.
CT5 - Capacidad para desarrollar la actividad profesional respetando y promocionando los compromisos éticos y sociales.
CT6 - Capacidad para la búsqueda, análisis y síntesis de información.
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS
CETI1 - Capacidad para modelar, diseñar, definir la arquitectura, implantar, gestionar, operar, administrar y mantener aplicaciones, redes, sistemas, servicios y contenidos informáticos.
CETI3 - Capacidad para asegurar, gestionar, auditar y certificar la calidad de los desarrollos, procesos, sistemas, servicios, aplicaciones y productos informáticos.
CETI4 - 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.

CETI5 - 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.		
CETI9 - 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.		
CETI10 - Capacidad para utilizar y desarrollar metodologías, métodos, técnicas, programas de uso específico, normas y estándares de computación gráfica.		
CETI11 - Capacidad para conceptualizar, diseñar, desarrollar y evaluar la interacción persona-ordenador de productos, sistemas, aplicaciones y servicios informáticos.		
CETI12 - 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
Clases teóricas.	120	100
Clases prácticas (problemas, laboratorios, seminarios).	240	100
Actividades de evaluación.	30	100
Tutorías.	60	50
Trabajo personal (estudio, realización de ejercicios y prácticas).	450	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases magistrales		
Clases participativas		
Trabajos individuales		
Trabajos en grupo		
Prácticas en laboratorio		
Tutorización individualizada		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas evaluadoras.	40.0	80.0
Participación en aula.	0.0	10.0
Realización de prácticas, problemas y otras actividades dirigidas.	20.0	60.0
NIVEL 2: Complementos de Arquitectura y Redes de Computadores		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	OPTATIVA	
ECTS NIVEL 2	18	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		18
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	No

FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>El alumno podrá profundizar en sus conocimientos sobre diseño de sistemas en chip, de manera que en tal caso será capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Explicar el concepto de un sistema en chip. • Reconocer las principales características y ámbitos de aplicación de un sistema en chip. • Comprender las distintas arquitecturas que puede presentar un sistema en chip así como las principales tecnologías en las que se basa. • Aplicar metodologías de diseño basadas en la composición y reutilización núcleos de propiedad intelectual (IP-cores) • Aplicar metodologías de alto nivel para el diseño de componentes hardware reutilizables. <p>El estudiante podrá asimismo profundizar en sus conocimientos sobre arquitectura de procesadores; en tal caso,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adquirirá capacidad para aplicar las técnicas de segmentación y ejecución superescalar en el diseño de procesadores. • Comprenderá la influencia de las optimizaciones en la jerarquía de memoria en el rendimiento de los programas. • Adquirirá capacidad para evaluar el rendimiento de un sistema de cómputo al ejecutar aplicaciones. • Adquirirá conocimiento de las capacidades del sistema con el objetivo de explotarlo y adquirirá conocimiento de las debilidades del sistema con el objetivo de soportarlas y ocultarlas. <p>El alumno tendrá ocasión de profundizar sus conocimientos sobre codiseño hardware/software, siendo capaz entonces de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprender la terminología, modelos de cómputo y métodos de diseño asociados al diseño conjunto del hardware y el software de un sistema empotrado. • Dados unos requisitos funcionales y unas ligaduras de diseño, analizar las ventajas y desventajas de las distintas soluciones hardware y software. • Especificar, simular, particionar, sintetizar y evaluar una arquitectura mixta hardware/software utilizando herramientas de diseño electrónico (EDA tools). 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Diseño de sistemas en chip</p> <ul style="list-style-type: none"> - System on chip. Buses y redes de comunicación. - Redes de sensores. - Compilación para sistemas empotrados: optimización y mapeo de aplicaciones en SoCs. - Configuración y adaptación del kernel a entornos específicos. - Casos de estudio. <p>Arquitectura de procesadores</p> <ul style="list-style-type: none"> - Segmentación avanzada. - Ejecución superescalar. Predicción. Especulación. - Optimización de la jerarquía de memoria. - Límites tecnológicos. Consumo, temperatura, interconexión. <p>Codiseño hardware/software</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introducción al codiseño hardware/software. - Especificación de sistemas hardware/software. - Síntesis de sistemas hardware/software. - Codiseño para la aceleración de procesos. - Generación de software para codiseño. - Generación de hardware para codiseño. - Simulación y validación de sistemas hardware/software sobre FPGAs. 		
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.		
CG1 - Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la Ingeniería Informática.		
CG3 - Capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.		
CG4 - 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.		

CG6 - 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.		
CG7 - 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.		
CG8 - 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 esos conocimientos.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Capacidad para desarrollar un espíritu innovador y emprendedor, conociendo y entendiendo la organización y funcionamiento de las empresas informáticas.		
CT2 - Capacidad para trabajar en equipo, ya sea como un miembro más o realizando la labor de dirección del mismo, promoviendo el libre intercambio de ideas.		
CT3 - Capacidad para fomentar la creatividad tanto propia como la de los compañeros de trabajo.		
CT4 - Capacidad de razonamiento crítico como vía para mejorar la generación y desarrollo de ideas en un contexto profesional.		
CT5 - Capacidad para desarrollar la actividad profesional respetando y promocionando los compromisos éticos y sociales.		
CT6 - Capacidad para la búsqueda, análisis y síntesis de información.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CET11 - Capacidad para modelar, diseñar, definir la arquitectura, implantar, gestionar, operar, administrar y mantener aplicaciones, redes, sistemas, servicios y contenidos informáticos.		
CET16 - Capacidad para diseñar y evaluar sistemas operativos y servidores, y aplicaciones y sistemas basados en computación distribuida.		
CET18 - Capacidad de diseñar y desarrollar sistemas, aplicaciones y servicios informáticos en sistemas empotrados y ubicuos.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases teóricas.	60	100
Clases prácticas (problemas, laboratorios, seminarios).	120	100
Actividades de evaluación.	15	100
Tutorías.	30	50
Trabajo personal (estudio, realización de ejercicios y prácticas).	225	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases magistrales		
Clases participativas		
Trabajos individuales		
Trabajos en grupo		
Prácticas en laboratorio		
Tutorización individualizada		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas evaluadoras.	40.0	80.0
Participación en aula.	0.0	10.0
Realización de prácticas, problemas y otras actividades dirigidas.	20.0	60.0
NIVEL 2: Prácticas en empresas		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	OPTATIVA	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3

		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	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Las prácticas externas son estancias del estudiante en entornos de trabajo fuera de la universidad, en empresas cuya actividad esté relacionada con la Informática (incluyendo también empresas de telecomunicaciones y de consultoría, auditoría y gestoría), con los siguientes objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> conocer el entorno funcional, operativo y tecnológico de una empresa del sector; profundizar en los conocimientos, capacidades y actitudes propias del profesional de la Ingeniería Informática; vincular a los estudiantes con la realidad empresarial del sector informático; complementar la formación teórica con la experiencia práctica. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Los contenidos de cada práctica externa podrán variar en función de la naturaleza de la empresa o de los departamentos donde el alumno vaya a realizar sus prácticas. En general, estas prácticas tienen el objetivo de brindar a los estudiantes un aprendizaje de carácter práctico por un tiempo limitado y favorecer su acercamiento al mundo laboral. Se realizarán en régimen de becario, de acuerdo a la legislación vigente, y en virtud de un convenio entre la UCM y la entidad donde se realicen las prácticas.</p> <p>El estudiante tendrá un tutor en la empresa donde realiza las prácticas y un tutor en el centro que será el Vicedecano de Relaciones Externas e Investigación, o algún otro profesor en quien delegue. El reconocimiento de créditos por prácticas externas atenderá a los siguientes criterios:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El objeto de las prácticas se inscribirá en el ámbito propio de la titulación cursada por el alumno. - Las prácticas podrán realizarse en empresas u otras entidades, públicas o privadas, incluyendo universidades y organismos dependientes de la Administración Pública. - Antes de la realización de las prácticas debe presentarse una solicitud informando de las tareas a realizar por el estudiante para considerar su posible aprobación. - Al final del período de prácticas debe solicitarse el reconocimiento de créditos incluyendo un informe por parte del alumno de las actividades realizadas, y otro informe del tutor de la empresa en el que se valorarán las actividades del estudiante. El tutor de centro valorará estos informes y calificará las prácticas. - Cada crédito corresponderá a treinta horas de actividad. <p>Para el seguimiento y evaluación de las prácticas externas se recabará información de los estudiantes que participen en las prácticas mediante informes individuales de los estudiantes, de los tutores y coordinadores o responsables de dichas prácticas.</p> <p>Empresas colaboradoras:</p> <p>Algunas empresas destacadas del sector informático tienen una relación muy estrecha con la Facultad de Informática de la UCM. Estas empresas no sólo reciben alumnos para realizar prácticas sino que colaboran de un modo más próximo financiando premios, impartiendo cursos gratuitos para nuestros estudiantes o realizando donaciones de software. Podemos destacar empresas como Accenture, Altova, Coritel, Emc², Everis, Google, IBM, Indra, Microsoft y Sopra.</p> <p>Además, la UCM mantiene convenios vigentes con 54 empresas del sector informático, 22 del sector de telecomunicaciones y 43 del sector de consultoría, auditoría y gestoría. De todas ellas, durante el curso 2010-2011 un total de 72 empresas colaboraron con nuestra Facultad recibiendo alumnos para realizar prácticas remuneradas. El listado completo es el siguiente:</p>		
Accenture	Flowlab Proyectos de Innovación	Optenet
Aebi, Tecnología y Servicios	Fourcast Media	Oracle Ibérica
Airbus España	Fractalia	Philips Ibérica
Air Products SUD-Europa	Fujitsu Technology	Phone Warehouse (The Phone House)
Altria TIC	Fulton Servicios Integrales	Pwc
Altran Innovacion	Fundación Europea para la Sociedad de la Información	Qualidad Consulting Sistemas
Analistas Financieros Internacionales	GMW Innovating Solutions	Sanitas Hospitales
Antenna System Solutions	Grupo Buongiorno Myalet s.a.	Sanitas, Sociedad Anónima de Seguros
Arin Innovation	Grupo Interdominios	Saras Energis
Axa Technology Services Mediterranean Region, A.E.I.E.	IBM Global Services	Servicios Logísticos Integrados
Axpe Consulting	Indra Sistemas	Software AG España
Banco Banif	Indra Software Labs	Steria Iberica
BBVA	Iberdrola Ingeniería y Construcción	Supportfactory.net
Baxter	Involve GBI	Systems Niscayah
Bull España S.A.	Isban	T-Systems ITC Ibérica
Centum Solutions	Jot Internet Media España	TCP Sistemas de Ingeniería
Centrocem Cyber	KPMG	Tecniberia
Consortio Regional de Transportes de Madrid	KPN Spain	Telefónica I+D
Coritel	Manager Software Componets	Telefónica Soluciones de Informática y Comunicaciones
Deloitte	Many-Worlds	Totemcat
Diputación Provincial Soria	Microsoft Ibérica	Unitronics Comunicaciones
DXD Applications and IT Solutions	Moball Apps	Varadero Software Factory
ESRI-España Geosistemas	Oesia Networks	Vodafone España
Everis Centers	One to One Capital Markets	Yell Publicidad

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.
CG1 - Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la Ingeniería Informática.
CG2 - Capacidad para la dirección de obras e instalaciones de sistemas informáticos, cumpliendo la normativa vigente y asegurando la calidad del servicio.
CG3 - Capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.
CG4 - 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.
CG5 - 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.
CG6 - 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.
CG7 - 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.
CG8 - 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 esos conocimientos.
CG9 - Capacidad para comprender y aplicar la responsabilidad ética, la legislación y la deontología profesional de la actividad de la profesión de Ingeniero en Informática.
CG10 - 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
CT1 - Capacidad para desarrollar un espíritu innovador y emprendedor, conociendo y entendiendo la organización y funcionamiento de las empresas informáticas.
CT2 - Capacidad para trabajar en equipo, ya sea como un miembro más o realizando la labor de dirección del mismo, promoviendo el libre intercambio de ideas.
CT3 - Capacidad para fomentar la creatividad tanto propia como la de los compañeros de trabajo.
CT4 - Capacidad de razonamiento crítico como vía para mejorar la generación y desarrollo de ideas en un contexto profesional.
CT5 - Capacidad para desarrollar la actividad profesional respetando y promocionando los compromisos éticos y sociales.
CT6 - Capacidad para la búsqueda, análisis y síntesis de información.
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS
CEDG1 - 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.
CEDG2 - 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.

CEDG3 - 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.		
CETI1 - Capacidad para modelar, diseñar, definir la arquitectura, implantar, gestionar, operar, administrar y mantener aplicaciones, redes, sistemas, servicios y contenidos informáticos.		
CETI2 - 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.		
CETI3 - Capacidad para asegurar, gestionar, auditar y certificar la calidad de los desarrollos, procesos, sistemas, servicios, aplicaciones y productos informáticos.		
CETI4 - 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.		
CETI5 - 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.		
CETI6 - Capacidad para diseñar y evaluar sistemas operativos y servidores, y aplicaciones y sistemas basados en computación distribuida.		
CETI7 - Capacidad para comprender y poder aplicar conocimientos avanzados de computación de altas prestaciones y métodos numéricos o computacionales a problemas de ingeniería.		
CETI8 - Capacidad de diseñar y desarrollar sistemas, aplicaciones y servicios informáticos en sistemas empotrados y ubicuos.		
CETI9 - 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.		
CETI10 - Capacidad para utilizar y desarrollar metodologías, métodos, técnicas, programas de uso específico, normas y estándares de computación gráfica.		
CETI11 - Capacidad para conceptualizar, diseñar, desarrollar y evaluar la interacción persona-ordenador de productos, sistemas, aplicaciones y servicios informáticos.		
CETI12 - 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
No existen datos		
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
No existen datos		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
No existen datos		
5.5 NIVEL 1: Trabajo de Fin de Máster		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Trabajo de Fin de Máster		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	TRABAJO FIN DE MÁSTER	
ECTS NIVEL 2	12	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		12
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS

No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Según se indica en la Resolución de 8 de junio de 2009, de la Secretaría General de Universidades (BOE de 4 de Agosto de 2009), el trabajo de fin de máster consiste en la realización individual de un ejercicio original sobre un proyecto integral de Ingeniería en Informática de naturaleza profesional en el que se sintetizan las competencias adquiridas en las enseñanzas y que, una vez obtenidos todos los créditos del plan de estudios, será presentado y defendido ante un tribunal universitario.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>En general, el trabajo de fin de máster tiene como finalidad la acreditación de que el estudiante ha adquirido los conocimientos y competencias técnicas y transversales asociados al título y será realizado por el estudiante bajo la dirección de uno o varios profesores. Los contenidos de cada trabajo de fin de máster dependerán del tema del proyecto, que puede ser el diseño y desarrollo de una aplicación, servicio o sistema informático de complejidad suficiente, considerando adecuadamente las perspectivas hardware, software y su integración. El trabajo de fin de máster permitirá a los estudiantes relacionar aspectos prácticos y cuestiones profesionales con las diferentes materias que han cursado y diseñar sus propios mecanismos de trabajo y aprendizaje.</p> <p>El profesor director del trabajo se encargará de definir y de orientar los objetivos del mismo, así como de organizar una serie de actividades que permitan controlar el seguimiento del trabajo realizado por el estudiante y resolver las dudas que se planteen a lo largo del proceso.</p> <p>La evaluación del trabajo de fin de máster se llevará a cabo por un tribunal nombrado por la Comisión de Posgrado y que estará constituido por tres profesores doctores pertenecientes a las áreas de conocimiento que impartan docencia en el máster. Para poder presentar el trabajo de fin de máster, el alumno tendrá que haber superado previamente todas las asignaturas del plan de estudios y además necesitará un informe por escrito de su tutor académico, en el que este haga constar expresamente su consentimiento para la presentación del trabajo. Así mismo, el tutor indicará en el informe todos aquellos aspectos del desarrollo del proyecto que considere relevantes para la evaluación del mismo por parte del tribunal.</p> <p>Los estudiantes deberán presentar una memoria escrita que incluirá al menos una introducción, objetivos y plan de trabajo, resultados con una discusión crítica y razonada de los mismos, conclusiones y bibliografía empleada en la elaboración de la memoria. Los estudiantes deberán realizar una exposición pública de su trabajo. El tribunal valorará la memoria presentada, la exposición y la defensa de la misma. Al menos la introducción y las conclusiones de la memoria deberán estar redactadas en inglés y parte de la defensa oral del trabajo deberá hacerse en dicho idioma.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>La UCM tiene un reglamento con directrices para los trabajos de fin de máster que fue publicado en el Boletín Oficial de la Universidad Complutense el 15 de noviembre de 2010 y está disponible en http://www.ucm.es/normativa</p> <p>La Facultad de Informática dispone así mismo de una normativa específica complementaria a la anterior que se aplica a los trabajos de fin de máster actuales y será adaptada en su momento para los futuros trabajos.</p>		
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.		
CG1 - Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la Ingeniería Informática.		
CG2 - Capacidad para la dirección de obras e instalaciones de sistemas informáticos, cumpliendo la normativa vigente y asegurando la calidad del servicio.		
CG3 - Capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.		
CG4 - 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.		
CG5 - 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.		
CG6 - 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.		
CG7 - 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.		
CG8 - 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 esos conocimientos.		

CG9 - Capacidad para comprender y aplicar la responsabilidad ética, la legislación y la deontología profesional de la actividad de la profesión de Ingeniero en Informática.		
CG10 - 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		
CT1 - Capacidad para desarrollar un espíritu innovador y emprendedor, conociendo y entendiendo la organización y funcionamiento de las empresas informáticas.		
CT2 - Capacidad para trabajar en equipo, ya sea como un miembro más o realizando la labor de dirección del mismo, promoviendo el libre intercambio de ideas.		
CT3 - Capacidad para fomentar la creatividad tanto propia como la de los compañeros de trabajo.		
CT4 - Capacidad de razonamiento crítico como vía para mejorar la generación y desarrollo de ideas en un contexto profesional.		
CT5 - Capacidad para desarrollar la actividad profesional respetando y promocionando los compromisos éticos y sociales.		
CT6 - Capacidad para la búsqueda, análisis y síntesis de información.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CEDG1 - 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.		
CEDG2 - 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.		
CEDG3 - 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.		
CETI1 - Capacidad para modelar, diseñar, definir la arquitectura, implantar, gestionar, operar, administrar y mantener aplicaciones, redes, sistemas, servicios y contenidos informáticos.		
CETI2 - 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.		
CETI3 - Capacidad para asegurar, gestionar, auditar y certificar la calidad de los desarrollos, procesos, sistemas, servicios, aplicaciones y productos informáticos.		
CETI4 - 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.		
CETI5 - 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.		
CETI6 - Capacidad para diseñar y evaluar sistemas operativos y servidores, y aplicaciones y sistemas basados en computación distribuida.		
CETI7 - Capacidad para comprender y poder aplicar conocimientos avanzados de computación de altas prestaciones y métodos numéricos o computacionales a problemas de ingeniería.		
CETI8 - Capacidad de diseñar y desarrollar sistemas, aplicaciones y servicios informáticos en sistemas empujados y ubicuos.		
CETI9 - 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.		
CETI10 - Capacidad para utilizar y desarrollllar metodologías, métodos, técnicas, programas de uso específico, normas y estándares de computación gráfica.		
CETI11 - Capacidad para conceptualizar, diseñar, desarrollar y evaluar la interacción persona-ordenador de productos, sistemas, aplicaciones y servicios informáticos.		
CETI12 - 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
Seleccione un valor		
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Seleccione un valor		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA

Seleccione un valor	0.0	0.0
---------------------	-----	-----

6. PERSONAL ACADÉMICO

6.1 PROFESORADO Y OTROS RECURSOS HUMANOS				
Universidad	Categoría	Total %	Doctores %	Horas %
Universidad Complutense de Madrid	Catedrático de Universidad	12.28	100.0	12.28
Universidad Complutense de Madrid	Profesor Titular de Universidad	35.09	100.0	35.09
Universidad Complutense de Madrid	Profesor Contratado Doctor	28.07	100.0	28.07
Universidad Complutense de Madrid	Ayudante Doctor	20.17	100.0	20.17
Universidad Complutense de Madrid	Otro personal docente con contrato laboral	4.38	100.0	4.38
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 %
60	25	75
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>Los objetivos formativos globales y finales de la titulación se miden fundamentalmente con las encuestas sobre inserción laboral o el acceso al nivel de doctorado de los egresados. El trabajo de fin de máster será una medida clara de la formación del alumno a lo largo del máster. Además, se utilizarán los indicadores que se mencionan a continuación y también la opinión del profesorado y del alumnado expresada en las encuestas de satisfacción.</p> <p>Se elaborarán los siguientes indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tasa de graduación (porcentaje de estudiantes que finalizan la enseñanza en el tiempo previsto en el plan de estudios o en un año más en relación con su cohorte de entrada). • Tasa de abandono (relación porcentual entre el número total de estudiantes de una cohorte de nuevo ingreso que debieron finalizar la titulación el curso anterior y que no se han matriculado ni en ese curso ni en el anterior). • Tasa de eficiencia (relación porcentual entre el número total de créditos establecidos en el plan de estudios y el número total de créditos en los que han tenido que matricularse a lo largo de sus estudios el conjunto de estudiantes titulados en un determinado curso académico). • Tasa de rendimiento total (porcentaje de créditos superados con respecto a créditos matriculados). • Tasa de éxito total (porcentaje de créditos superados con respecto a créditos presentados a examen). <p>Adicionalmente, y siempre que se disponga de los datos suficientes, se elaborarán también las tasas de éxito por asignatura o grupo (porcentaje de alumnos aprobados respecto a alumnos presentados a examen) y las tasas de rendimiento por asignatura o grupo (porcentaje de alumnos aprobados respecto a alumnos matriculados).</p> <p>La Comisión de Calidad del Posgrado, en sus informes sobre la marcha del curso y sobre el análisis de sus resultados, velará por que tanto en sus contenidos como en sus actividades las asignaturas respeten las extensión de 6 ECTS y no supongan una exigencia de trabajo mayor y, por tanto, irrealizable.</p> <p>Para el seguimiento y evaluación de las prácticas externas se recabará información de los estudiantes que participen en las prácticas mediante informes individuales de los estudiantes, de los tutores y coordinadores o responsables de dichas prácticas. La información que se va a considerar es la siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Informes individuales de los estudiantes participantes en las prácticas externas, en los que se especifiquen los siguientes parámetros: <ul style="list-style-type: none"> a) Grado de adecuación de la actividad respecto a las previsiones ofertadas por el programa, b) Grado de satisfacción de los estudiantes que realizan las prácticas, y c) Grado de satisfacción respecto a la gestión de la actividad. <ul style="list-style-type: none"> • Informes de los tutores y coordinadores o responsables de los programas de prácticas externas en los que se especifiquen los siguientes parámetros: <ul style="list-style-type: none"> a) Grado de cumplimiento de las actuaciones previstas en las prácticas externas, y b) Propuestas de mejora de las actuaciones de las prácticas externas. <p>La Comisión de Calidad recabará anualmente del tutor o tutores de centro todos los informes de alumnos y empresas e incluirá en su informe anual propuestas de mejora como eliminar a una empresa de la lista de empresas que ofertan prácticas cuando los resultados no sean satisfactorios o tratar de aumentar el número de alumnos recibidos en una empresa en caso contrario.</p> <p>La Comisión de Calidad comunicará los resultados a las partes implicadas y propondrá las medidas de revisión y mejora necesarias para conseguir los objetivos previstos y, en su caso, su mejora continua. Asimismo esta información se remitirá a la Junta de Centro que adoptará las medidas necesarias para su ejecución.</p> <p>Para el seguimiento de los programas de movilidad, cada alumno que participe en algún programa de movilidad realizará un informe final sobre la estancia realizada. Este informe incluirá datos sobre la calidad de las instalaciones del centro de acogida, la calidad de la formación recibida, las dificultades de integración en el lugar de destino, el interés de la estancia en ese centro para futuros alumnos, y cualquier otra información que pueda ser relevante. El tutor del alumno en nuestro centro también emitirá un informe señalando si los planes de estudio de ambos centros son fácilmente equiparables o no.</p>		

En base a estos dos informes y al número de solicitudes de movilidad por parte de los alumnos frente al número de plazas disponibles, la Comisión de Calidad de Posgrado incluirá en su informe anual propuestas de mejoras tendentes a eliminar convenios de colaboración con aquellos centros que no se crean convenientes y a aumentar los convenios con aquellos centros más adecuados.

La Comisión de Calidad del Posgrado analizará todos estos datos y emitirá anualmente propuestas de mejora a la Junta de Facultad y a todos los Departamentos implicados en la docencia del posgrado. Cuando las variaciones anuales de estos indicadores sean significativas, la Comisión solicitará a los Departamentos implicados un informe valorativo de los motivos que puedan haber producido esta variación. La Comisión tendrá la capacidad de elaborar propuestas concretas de corrección del plan de estudios, de modificación de los programas y de recomendación de sustitución de los profesores que impartan las asignaturas, cuando de manera injustificada se produzcan rendimientos claramente insuficientes.

9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

ENLACE	http://www.ucm.es/calidad
--------	---

10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

10.1 CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN	
CURSO DE INICIO	2013
Ver anexos, apartado 10.	
10.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN	
No procede	
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
13110496J	Daniel	Mozos	Muñoz
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
C/ Profesor José García Santesmasés, s/n	28040	Madrid	Madrid
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
decfdi@fdi.ucm.es	619477889	913947510	Decano de la Facultad de Informática
11.2 REPRESENTANTE LEGAL			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
05342333P	José María	Alunda	Rodríguez
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Edificio de Alumnos. Avda. Complutense s/n	28040	Madrid	Madrid
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
ees_master@rect.ucm.es	913941878	913941440	Vicerrector de Posgrado y Formación Continua
11.3 SOLICITANTE			
El responsable del título no es el solicitante			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
05342333P	José María	Alunda	Rodríguez
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Edificio de Alumnos. Avda. Complutense s/n	28040	Madrid	Madrid
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
ees_master@rect.ucm.es	913941878	913941440	Vicerrector de Posgrado y Formación Continua

ANEXOS : APARTADO 2

Nombre : 2-1-justificacion.pdf

HASH SHA1 : OATxsCDGufUp+Ccc5xbA4k0y+xU=

Código CSV : 102986412056343905258665

2-1-justificacion.pdf

ANEXOS : APARTADO 3

Nombre : 4-1-admision.pdf

HASH SHA1 : WiZUTHmUKNn30oAQF3UzWrX4KSI=

Código CSV : 90705467637004947482462

4-1-admision.pdf

ANEXOS : APARTADO 5

Nombre : 5-1-descripcion.pdf

HASH SHA1 : GuvtRz3f4RwB63ixLxid3zFbJbc=

Código CSV : 90705492422520773325558

5-1-descripcion.pdf

ANEXOS : APARTADO 6

Nombre : 6-1-profesorado.pdf

HASH SHA1 : 2bDMAn88D0WXiCbasdTTj9K0tjk=

Código CSV : 102986423189984926570081

6-1-profesorado.pdf

ANEXOS : APARTADO 6.2

Nombre : 6-2-pas.pdf

HASH SHA1 : TW2LLIXUh+XioNab12URoicDIIE=

Código CSV : 90705537022402246263571

6-2-pas.pdf

ANEXOS : APARTADO 7

Nombre : 7-1-recursos.pdf

HASH SHA1 : T6ieroCcM7/X5M6AepAIzsbU728=

Código CSV : 102986433899699059173461

7-1-recursos.pdf

ANEXOS : APARTADO 8

Nombre : 8-1-resultados.pdf

HASH SHA1 : 218ETdHIP/OWOD8Y0ccqhA+EuJ8=

Código CSV : 90705576391637437607623

8-1-resultados.pdf

ANEXOS : APARTADO 10

Nombre : 10-1-implantacion.pdf

HASH SHA1 : sPzMHKNMPHDXGuDx7uYt79hQOHA=

Código CSV : 90705586734162332375411

10-1-implantacion.pdf

ANEXOS : APARTADO 11

Nombre : BOUC_DECRETO RECTORAL DELEGACIÓN DE COMPETENCIAS.pdf

HASH SHA1 : h6N5dx70PLsSmTiy8UZep4Ie3Jo=

Código CSV : 90705618247947902060781

BOUC_DECRETO RECTORAL DELEGACIÓN DE COMPETENCIAS.pdf

