



AGENCIA NACIONAL DE EVALUACIÓN
DE LA CALIDAD Y ACREDITACIÓN

**TÍTULO: GRADUADO/A EN
INGENIERÍA INFORMÁTICA
POR LA UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA DE MADRID**

**UNIVERSIDAD: UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA DE MADRID**

ÍNDICE

1	<u>DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO</u>	5
1.1	DENOMINACIÓN	5
1.2	UNIVERSIDAD SOLICITANTE Y CENTRO RESPONSABLE DE LAS ENSEÑANZAS CONDUCENTES AL TÍTULO, O EN SU CASO, DEPARTAMENTO O INSTITUTO	5
1.3	TIPO DE ENSEÑANZA DE QUE SE TRATA	5
1.4	NÚMERO DE PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS (ESTIMACIÓN PARA 4 PRIMEROS AÑOS)	5
1.5	NÚMERO MÍNIMO DE CRÉDITOS EUROPEOS DE MATRÍCULA POR ESTUDIANTE Y PERIODO LECTIVO Y, EN SU CASO, NORMAS DE PERMANENCIA	6
1.6	RESTO DE INFORMACIÓN NECESARIA PARA LA EXPEDICIÓN DEL SUPLEMENTO EUROPEO AL TÍTULO DE ACUERDO CON LA NORMATIVA VIGENTE	8
2	<u>IUSTIFICACIÓN</u>	10
2.1	JUSTIFICACIÓN DEL TÍTULO PROPUESTO, ARGUMENTANDO EL INTERÉS ACADÉMICO, CIENTÍFICO O PROFESIONAL DEL MISMO	10
2.2	REFERENTES EXTERNOS QUE AVALEN LA ADECUACIÓN DE LA PROPUESTA A CRITERIOS NACIONALES O INTERNACIONALES PARA TÍTULOS DE SIMILARES CARACTERÍSTICAS ACADÉMICAS	12
2.3	DESCRIPCIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DE CONSULTA INTERNOS Y EXTERNOS UTILIZADOS PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS	14
3	<u>OBJETIVOS</u>	18
3.1	OBJETIVOS GENERALES DEL TÍTULO	18
3.2	COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS	19
3.4	ADECUACIÓN DE LOS OBJETIVOS Y COMPETENCIAS DEL TÍTULO A LAS RESOLUCIONES DEL CONSEJO DE UNIVERSIDADES DE FECHA DE 3 DE MARZO	27
4	<u>ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES</u>	33
4.1	SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIA A LA MATRICULACIÓN Y PROCEDIMIENTOS ACCESIBLES DE ACOGIDA Y ORIENTACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE NUEVO INGRESO PARA FACILITAR SU INCORPORACIÓN A LA UNIVERSIDAD Y LA TITULACIÓN	33
4.2	CRITERIOS DE ACCESO Y CONDICIONES O PRUEBAS DE ACCESO ESPECIALES	37
4.3	SISTEMAS DE APOYO Y ORIENTACIÓN DE LOS ESTUDIANTES UNA VEZ MATRICULADOS	38
4.4	TRANSFERENCIA Y RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS: SISTEMA PROPUESTO POR LA UNIVERSIDAD	40
5	<u>PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS</u>	48
5.1	ESTRUCTURA DE LAS ENSEÑANZAS. EXPLICACIÓN GENERAL DE LA PLANIFICACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS	48
5.2	PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DE LA MOVILIDAD DE ESTUDIANTES PROPIOS Y DE ACOGIDA	64

5.3 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS MÓDULOS O MATERIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE QUE CONSTA EL PLAN DE ESTUDIOS	75
<u>6 PERSONAL ACADÉMICO</u>	<u>144</u>
6.1 PROFESORADO Y OTROS RECURSOS HUMANOS NECESARIOS Y DISPONIBLES PARA LLEVAR A CABO EL PLAN DE ESTUDIOS PROPUESTO: CATEGORÍA ACADÉMICA, SU VINCULACIÓN A LA UNIVERSIDAD Y SU EXPERIENCIA DOCENTE E INVESTIGADORA O PROFESIONAL	144
6.2 ADECUACIÓN DEL PROFESORADO Y PERSONAL DE APOYO AL PLAN DE ESTUDIOS	147
6.3 MECANISMOS DE QUE SE DISPONE PARA ASEGURAR LA IGUALDAD ENTRE HOMBRES Y MUJERES Y LA NO DISCRIMINACIÓN DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD	151
<u>7 RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS</u>	<u>153</u>
7.1 JUSTIFICACIÓN DE LA ADECUACIÓN DE LOS MEDIOS MATERIALES Y SERVICIOS DISPONIBLES	153
7.2 PREVISIÓN DE ADQUISICIÓN DE LOS RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS NECESARIOS	164
<u>8 RESULTADOS PREVISTOS</u>	<u>165</u>
8.1 VALORES CUANTITATIVOS ESTIMADOS PARA LOS INDICADORES Y SU JUSTIFICACIÓN: TASA DE GRADUACIÓN, TASA DE ABANDONO, TASA DE EFICIENCIA	165
8.2 PROPUESTA DE NUEVOS INDICADORES	170
8.3 PROGRESO Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE	174
<u>9 SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD DEL TÍTULO</u>	<u>175</u>
9.1 RESPONSABLES DEL SISTEMA DE GARANTÍA DE LA CALIDAD DEL PLAN DE ESTUDIOS	177
9.2 PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y MEJORA DE LA CALIDAD DE LA ENSEÑANZA Y EL PROFESORADO	178
9.3 PROCEDIMIENTOS PARA GARANTIZAR LA CALIDAD DE LAS PRÁCTICAS EXTERNAS Y LOS PROGRAMAS DE MOVILIDAD	180
9.4 PROCEDIMIENTOS DE ANÁLISIS DE LA INSERCIÓN LABORAL DE LOS GRADUADOS Y DE LA SATISFACCIÓN CON LA FORMACIÓN RECIBIDA	181
9.5 PROCEDIMIENTO PARA EL ANÁLISIS DE LA SATISFACCIÓN DE LOS DISTINTOS COLECTIVOS IMPLICADOS (ESTUDIANTES, PERSONAL ACADÉMICO Y DE ADMINISTRACIÓN Y SERVICIOS, ETC.), Y DE ATENCIÓN A LAS SUGERENCIAS O RECLAMACIONES. CRITERIOS ESPECÍFICOS EN EL CASO DE EXTINCIÓN DEL TÍTULO	182
<u>10 CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN</u>	<u>187</u>
10.1 CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN DE LA TITULACIÓN	187
10.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN, EN SU CASO, DE LOS ESTUDIANTES DE LOS ESTUDIOS EXISTENTES AL NUEVO PLAN DE ESTUDIOS	188
10.3 ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN POR LA IMPLANTACIÓN DEL CORRESPONDIENTE TÍTULO PROPUESTO	194

1 DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

1.1 DENOMINACIÓN

Graduado/a en Ingeniería Informática por la Universidad Politécnica de Madrid

1.2 UNIVERSIDAD SOLICITANTE Y CENTRO RESPONSABLE DE LAS ENSEÑANZAS CONDUCENTES AL TÍTULO, O EN SU CASO, DEPARTAMENTO O INSTITUTO

Universidad: Universidad Politécnica de Madrid (institución pública).

Centro responsable de las enseñanzas: Escuela Técnica Superior de Ingenieros Informáticos (ETSIINF), antiguamente denominado “Facultad de Informática”, centro propio de la Universidad. En adelante se usarán indistintamente ambas denominaciones.

Departamentos participantes:

- Arquitectura y tecnología de sistemas informáticos
- Inteligencia artificial
- Lenguajes y sistemas informáticos e ingeniería de software
- Matemática aplicada a las tecnologías de la información y las comunicaciones
- Ingeniería de organización, administración de empresas y estadística (sección departamental)
- Lingüística aplicada a la ciencia y a la tecnología (sección departamental)

1.3 TIPO DE ENSEÑANZA DE QUE SE TRATA

Presencial.

1.4 NÚMERO DE PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS (ESTIMACIÓN PARA 4 PRIMEROS AÑOS)

La Facultad de Informática (FI) de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM) inicia su andadura en octubre de 1977, siendo uno de los tres centros pioneros en España y el único en Madrid en ofrecer la titulación superior de informática. Se dimensionó para captar más de 400 estudiantes de entrada, suficientes para cubrir la demanda de esos tiempos en Informática. Actualmente existen 16 centros universitarios en Madrid, privados o públicos, que ofertan esta misma titulación de Ingeniería Informática para una demanda decreciente, lo que ha significado que la Facultad está ofertando más plazas que estudiantes recibe, si bien las acciones de captación de nuevos alumnos están resultando exitosas y el Centro ha visto incrementadas progresivamente en los últimos dos años el número de plazas cubiertas.

	2003/04	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09
Ingeniería Informática	373	302	204	138	153	225
	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13		
Graduado en Ingeniería Informática	248	272	299	329		

1.5 NÚMERO MÍNIMO DE CRÉDITOS EUROPEOS DE MATRÍCULA POR ESTUDIANTE Y PERIODO LECTIVO Y, EN SU CASO, NORMAS DE PERMANENCIA

El R.D. 1393/2007 establece el crédito europeo ECTS (European Credit Transfer System) como la unidad de medida del cumplimiento de los objetivos previstos en el plan de estudios. Sin embargo, deja libertad para que en cada propuesta se concrete su equivalencia en horas de dedicación del alumno. En este sentido, se propone:

- 1 crédito ECTS equivale a 27 horas de dedicación del alumno, que está de acuerdo con la recomendación realizada por la Universidad Politécnica de Madrid de que la equivalencia se establezca en el rango 26-27 horas.
- El curso académico se organiza en dos semestres de 19 semanas (de septiembre a enero y de febrero a julio, todos ellos inclusive) y tiene asignada una carga de 60 ECTS.
- La duración oficial del programa, considerando que se plantea un plan de estudios en el que los estudiantes cursarán los estudios con una dedicación a tiempo completo, se establece en 4 años, con una distribución en semestres de 30 ECTS, lo cual completa los 240 ECTS requeridos para obtener el título de Grado.

La determinación del número mínimo de créditos debe realizarse teniendo en cuenta tanto el seguimiento a tiempo parcial de los estudios como los casos de estudiantes con necesidades educativas especiales. Por ello consideramos aconsejable que en esta propuesta se contemple la posibilidad de realizar los dos primeros cursos a través de dos itinerarios diferentes para el seguimiento académico de los mismos, lo que no implicará la duplicación de la docencia, sino tan sólo la recomendación a los estudiantes a tiempo parcial o con necesidades especiales, para que opten por ritmos de matriculación diferente.

Si el primer itinerario, para estudiantes a tiempo completo y sin necesidades especiales, se adapta a los 60 ECTS por curso académico, el itinerario “lento” permite estudiar los dos primeros años con una matrícula de, entre 12 y 21 ECTS por semestre académico, posibilitando que los estudiantes que se acojan a este segundo itinerario realicen los dos primeros cursos en tres o más años.

La medida anterior se completa con la existencia de tutores académicos que orienten a cada estudiante sobre las materias que sería más conveniente que eligieran para matricularse en los 12 a 21 créditos correspondientes, de acuerdo a su perfil académico previo.

En ese sentido, y habida cuenta que las asignaturas de materias básicas deben tener una extensión superior, o igual, a 6 ECTS:

- El número mínimo de créditos europeos matriculados por estudiante y periodo lectivo sería de: 12 semestrales en los dos primeros cursos académicos y libre en los dos últimos cursos académicos, o el que pueda establecer, en su caso, la normativa de la Universidad.

El Consejo Social de la Universidad Politécnica de Madrid, regulado por Decreto 222/2003, dictado conforme a la Ley Orgánica 6/2002, de 21 de diciembre, de Universidades, y conforme a la Ley 12/2002, de 18 de diciembre de Consejos Sociales de las Universidades Públicas de Madrid, es el órgano competente para aprobar las normas que regulen el progreso y la permanencia de los estudiantes en la Universidad, de acuerdo con las características de los respectivos estudios. Ver Anexo V (Normativa de regulación de permanencia de los estudiantes de la UPM) de la Normativa de Acceso y Matriculación de UPM:

http://www.upm.es/sfs/Rectorado/Vicerrectorado%20de%20Alumnos/Informacion/Normativa/Permanencia_2011_2012_Planes_posteriores_RD1393_2007_Grado.pdf

Así, el Consejo Social de la Universidad Politécnica de Madrid señala las siguientes normas que se aplicarán solamente a los estudiantes que se matriculen para cursar estudios de Grado:

1. El estudiante que se matricule por primera vez en el primer curso de estudios de Grado que se imparten en la Universidad Politécnica de Madrid, para poder continuar los mismos tendrá que aprobar al menos 6 créditos europeos de materias obligatorias de ese primer curso.
2. No obstante lo anterior, el alumno que no apruebe en su primer curso los referidos 6 créditos europeos, podrá elegir según conviniese a sus intereses, entre:
 - a. Acceder por una sola vez a los estudios de grado de otra titulación de las que se impartan en la UPM, cumpliendo los requisitos exigidos a los alumnos de nuevo ingreso. En tal caso para continuar esos estudios deberá aprobar al menos 12 créditos europeos de materias obligatorias de primer curso. Teniendo en cuenta que de no cumplir esta condición no podrá proseguir estudios en la Universidad Politécnica de Madrid.
 - b. Quedarse por una sola vez un curso más en la titulación inicial. En tal caso para continuar estudios deberá aprobar al menos 12 créditos europeos de materias obligatorias de primer curso. Teniendo en cuenta que de no cumplir esta condición no podrá proseguir estudios en la Universidad Politécnica de Madrid.
3. Cuando un alumno se haya encontrado en una o varias situaciones excepcionales (enfermedad grave, maternidad, estar reconocido como deportista de Alto Nivel o cualquier otra que así sea considerada) que le hubiesen impedido un normal desarrollo de los estudios, podrá invocar dicha situación o situaciones presentando escrito, según modelo que se establezca, ante la Comisión de Gobierno de su Centro, adjuntando los justificantes que acrediten una o varias causas excepcionales.

A la vista de los documentos, el Vicerrector con competencias en esta materia comprobará si se trata de alguna de las situaciones excepcionales descritas en este artículo y en tal caso resolverá no computar el año académico en curso a efectos de permanencia en la Universidad Politécnica de Madrid. En caso contrario se denegará la aplicación de este precepto.

Será requisito imprescindible para aceptar, en su caso, las alegaciones del alumno, que éste hubiese renunciado expresamente a realizar exámenes durante el resto del curso, lo que podrá efectuarse en el modelo que se establezca.

La referida solicitud deberá presentarse antes del mes mayo, salvo que la causa o causas hubiesen surgido más tarde, lo que deberá ser debidamente probado.

En todo caso, la aplicación del presente artículo no supondrá en ningún caso anulación de matrícula.

4. A los alumnos procedentes de otras universidades y con independencia de las reglas de permanencia que les hubieren sido aplicadas en su universidad de origen, les será analizado su expediente académico a la luz de las presentes normas y solo si resultan cumplidas o están en proceso de cumplimiento podrán ser admitidos definitivamente.
5. La presente Normativa de Permanencia no será de aplicación, y se entenderá que se ha consolidado el derecho a permanecer, en los siguientes supuestos:
 - a) Alumnos que acrediten tener aprobadas tres asignaturas de primer curso, en estudios universitarios de planes anteriores no estructurados en créditos.
 - b) Alumnos que acrediten tener superados un 60 % de los créditos de materias troncales u obligatorias de primer curso, en estudios universitarios de planes estructurados en créditos anteriores a la entrada en vigor del RD 1393/2007.
 - c) Alumnos que acrediten tener superados 6 créditos europeos de materias obligatorias de primer curso, en estudios de grado.
6. Excepcionalmente para aquellos alumnos que, por la aplicación de la presente normativa, no puedan continuar estudios en la Universidad Politécnica de Madrid, en los que su rendimiento académico hubiese sido disminuido por causas especiales, el Rector Magnífico podrá autorizar que continúe estudios en una titulación de Grado en la que no se hubiese cubierto el cupo de oferta, debiendo ineludiblemente cumplir los requisitos para permanecer el curso corriente.

1.6 RESTO DE INFORMACIÓN NECESARIA PARA LA EXPEDICIÓN DEL SUPLEMENTO EUROPEO AL TÍTULO DE ACUERDO CON LA NORMATIVA VIGENTE

Para la expedición del Suplemento Europeo al Título, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto RD 1044/2003, de 1 de agosto, por el que se establece el procedimiento para su expedición por parte de las universidades, se requiere la siguiente información:

- Rama de Conocimiento: Ingeniería y Arquitectura
- Códigos ISCED:
 - 481 Ciencias de la computación
 - 520 Ingeniería y profesiones afines
- Código Erasmus de la Universidad: E MADRID 05
- Información sobre la titulación:
 - Denominación y título conferido: (Ver apartado 1.1 de esta memoria de solicitud)
 - Principales campos de estudio de la titulación: (Ver apartado 5.3 de esta memoria de solicitud)
 - Nombre y naturaleza de la Institución que ha conferido el título: (Ver apartado 1.2 de esta memoria de solicitud)

- Lengua(s) utilizadas a lo largo del proceso formativo: Español e inglés
- Información sobre el nivel de la titulación:
 - Nivel de la titulación: (Ver apartado 2 de esta memoria de solicitud)
 - Duración oficial del programa: (Ver apartados 1.5 y 5.1 de esta memoria de solicitud)
 - Requisitos de acceso: (Ver apartado 4 de esta memoria de solicitud)
- Información sobre el contenido y los resultados obtenidos
 - Forma de estudio: (Ver apartado 1.3 de esta memoria de solicitud)
 - Requisitos del programa: (Ver apartado 5.1 de esta memoria de solicitud)
 - Sistema de calificación: (Ver apartado 4.4 de esta memoria de solicitud)
- Información sobre la función de la titulación:
 - Acceso a estudios ulteriores: Los estudiantes en posesión de este título de Grado podrán acceder a las enseñanzas oficiales de Máster, tal y como dispone el artículo 16 del Real Decreto RD 1393/2007, de 29 de octubre, modificado por Real Decreto 861/2010, de 2 de julio, que establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.
 - El título no capacita para acceder a ninguna profesión regulada.
- Información sobre el sistema nacional de educación superior: De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 8 del Real Decreto RD 1393/2007, de 29 de octubre, modificado por Real Decreto 861/2010, de 2 de julio, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, las enseñanzas universitarias conducentes a la obtención de títulos de carácter oficial y validez en todo el territorio español se estructurarán en tres ciclos, denominados respectivamente Grado, Máster y Doctorado.

2 JUSTIFICACIÓN

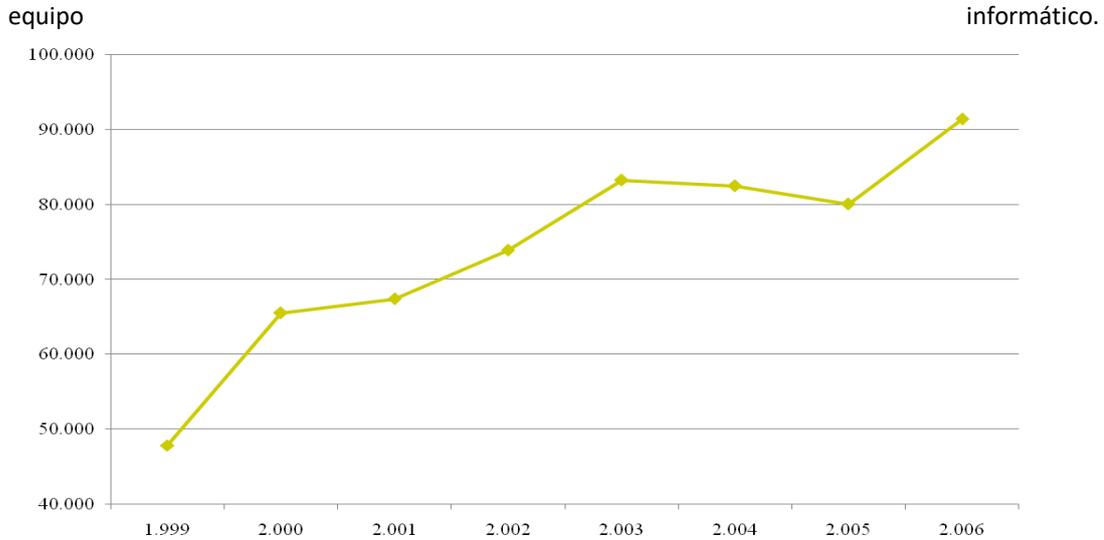
2.1 JUSTIFICACIÓN DEL TÍTULO PROPUESTO, ARGUMENTANDO EL INTERÉS ACADÉMICO, CIENTÍFICO O PROFESIONAL DEL MISMO

El título de Graduado/a en Ingeniería Informática por la Universidad Politécnica de Madrid, sustituye parcialmente (junto con un Máster) al actual título de Ingeniero en Informática impartido por la Facultad de Informática de la Universidad Politécnica de Madrid, que fue homologado por acuerdo de la Comisión Académica del Consejo de Universidades de 3 de julio de 1996 y publicado en el BOE 253, de 19 de octubre de 1996, que recoge la resolución de 25 de septiembre de 1996, de la Universidad Politécnica de Madrid, por la que se ordenaba la publicación del Plan de Estudios para la obtención del título de Ingeniero en Informática.

El título está incluido en el Mapa de Titulaciones de la Universidad Politécnica de Madrid y no conduce a profesión regulada. Cuenta con el informe favorable de la Junta de Facultad de la Facultad de Informática. Asimismo cuenta con los informes favorables de todos los Departamentos de dicha Facultad: “Arquitectura y Tecnología de Sistemas Informáticos”, “Lenguajes y Sistemas Informáticos e Ingeniería del Software”, “Inteligencia Artificial” y “Matemática Aplicada”. Cuenta además con el informe favorable de la Sección Departamental de la Facultad perteneciente al Departamento de “Tecnología Fotónica” y de la Unidad de la Facultad del Departamento “Lingüística Aplicada a la Ciencia y a la Tecnología”. Cuenta también con informe favorable de la Comisión de Ordenación Académica del Centro. Asimismo, ha sido informado favorablemente por el Consejo de Gobierno y el Consejo Social de la UPM (ver anexo X, que recopila todos estos acuerdos). Todo ello de acuerdo con lo establecido en la LOU y en los Estatutos de la UPM.

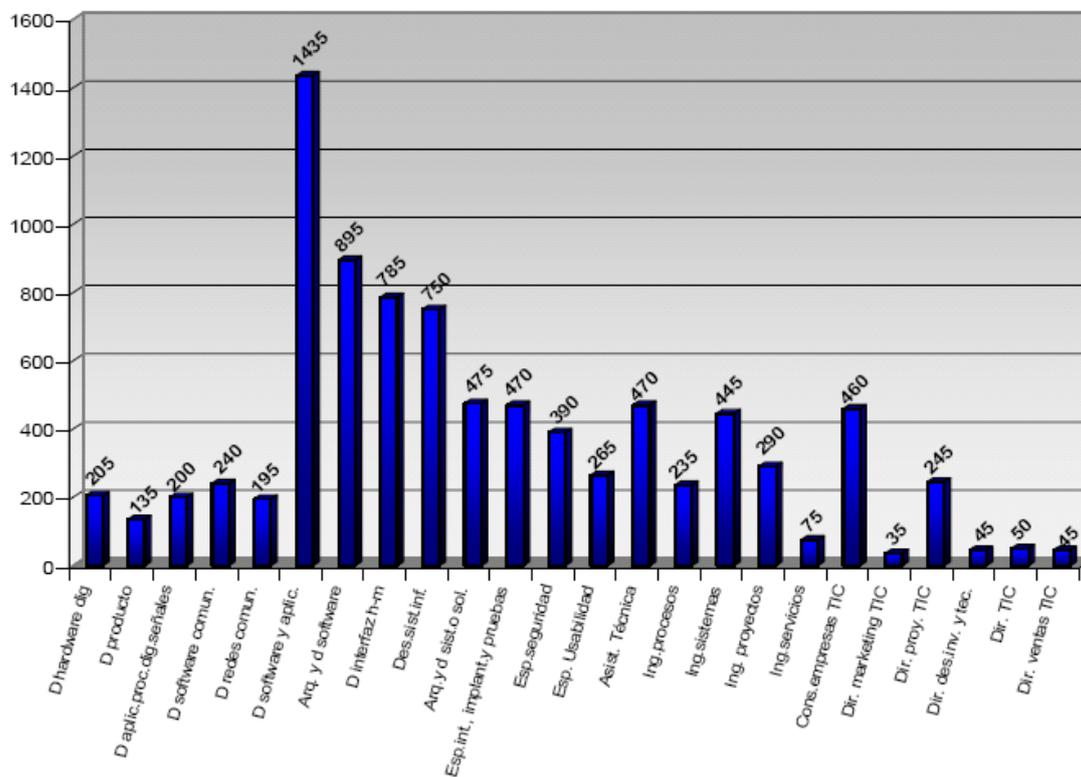
La Conferencia de Decanos y Directores de Informática (CODDI) estableció en su sesión plenaria celebrada el pasado 22 de septiembre de 2007 en Zaragoza, que el título de Graduado en Ingeniería Informática tiene como objetivo fundamental la formación científica, tecnológica y socioeconómica, así como la preparación para el ejercicio profesional en el desarrollo y aplicación de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), en el ámbito de la Informática. Este perfil profesional presenta una gran demanda actual y futura según las siguientes evidencias:

- Directorio de Unidades de Actividad Económica de la Comunidad de Madrid, Instituto de Estadística de la CAM (2007): Evolución de los ocupados en empresas radicadas en la CAM cuya actividad está clasificada en (CNAE-93) 72 ACTIVIDADES INFORMÁTICAS y 3002 Fabricación de ordenadores y otro



A las anteriores cifras habría que añadir las de aquellos ingenieros informáticos que realizan su trabajo en el sector usuarios y servicios, sectores que estos titulados ocupan cada vez más, según los informes PAFET III (Perfiles Emergentes de profesionales TIC en sectores usuarios) y PAFET IV (Perfiles Profesionales TIC para la implantación de servicios y contenidos digitales), estudios promovidos por Consejo de la Asociación Empresas de Tecnologías de la Información y Comunicaciones de España (AETIC), el Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación, la Fundación Tecnologías de la Información y el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

- Observatorio Ocupacional (INEM, 2007): Informe “Tendencias Ocupacionales” que señala como ocupaciones en expansión, las siguientes relacionadas con esta titulación: Auditor Informático, Asesor/Consultor Informático, e Ingeniero Informático.
- Informe “Estudio de la demanda de Ingenieros Informáticos por las Empresas”, llevado a cabo por el Vicedecanato para Calidad y Planificación Estratégica de la Facultad (Anexo III) entre las empresas que nos solicitan egresados a través del COLFI (Centro de Orientación Laboral de la Facultad de Informática), y que indica, por perfil profesional relacionado con la titulación, su demanda a un plazo de 5 años.



2.1.1 RELACIÓN CON EL MAPA DE TITULACIONES DE LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

El Mapa de titulaciones en Informática de la Universidad Politécnica de Madrid (ver anexo i) incluye, además del presente título de Graduado/a en Ingeniería Informática, cuyo Centro responsable es la Facultad de Informática, dos títulos adicionales de Graduado/a en Ingeniería del Software y Graduado/a en Ingeniería de Computadoras, de los que se responsabiliza la Escuela Universitaria de Informática.

Los estudiantes en posesión del título de Graduado/a en Ingeniería Informática por la UPM podrán acceder a las enseñanzas oficiales de Máster Universitario en Ingeniería Informática por la Universidad Politécnica de Madrid, recogidas en el Mapa de titulaciones de la UPM, tal y como dispone el artículo 16 del Real Decreto RD 1393/2007, de 29 de octubre, que establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.

2.2 REFERENTES EXTERNOS QUE AVALEN LA ADECUACIÓN DE LA PROPUESTA A CRITERIOS NACIONALES O INTERNACIONALES PARA TÍTULOS DE SIMILARES CARACTERÍSTICAS ACADÉMICAS

Durante la elaboración del plan de estudios, se han consultado los siguientes referentes. Su calidad e interés académico y profesional está suficientemente contrastado, si bien se justifica a continuación en cada referencia:

1. Libro Blanco (Título de Grado en Ingeniería Informática) de la CODDI. ANECA.
http://www.aneca.es/var/media/150388/libroblanco_jun05_informatica.pdf
2. (REFERENTE PRINCIPAL) Acuerdos de la CODDI para la titulación de Grado en Ingeniería Informática, https://www.fi.upm.es/docs/conocenos/resumen_de_prensa/151_CODDI.pdf
3. Planes de estudio de otras universidades referentes de calidad e interés contrastado
 - Referentes de EEUU
 - University of California, Berkeley. <http://berkeley.edu/>
 - Carnegie Mellon University (CMU), <http://www.cmu.edu/>
 - Massachusetts Institute of Technology (MIT), <http://web.mit.edu/>
 - Referentes europeos
 - Eidgenössische Technische Hochschule (ETH) Zürich, <http://www.ethz.ch/>
 - Imperial College London, <http://www.imperial.ac.uk/>
 - Referentes asiáticos
 - The University of Tokyo, <http://www.u-tokyo.ac.jp/en/index.html>
4. Informes de asociaciones académico-profesionales que son referente internacional en informática
 - ACM/IEEE Curricula recommendations, <http://www.acm.org/education/curricula-recommendations>
 - Informe de Career Space. Perfiles de capacidades profesionales genéricas de TIC, https://www.fi.upm.es/docs/estudios/grado/901_CareerSpace-Profiles.pdf
 - Estudios PAFET: Perfiles emergentes de profesionales TIC en Sectores Usuarios, <https://www.coit.es/informes>
 - Estudio Accenture/Universia sobre competencias transversales en TIC, <http://www.universia.es/estaticos/noticias/ResumenEjecutivoEstudioCompetencias.pdf>
 - EURO-INF, Framework Standards and Accreditation Criteria for Informatics programmes, <http://www.eqanie.eu/pages/quality-label/framework-standards-criteria.php>

5. Comisiones integradas por representantes del entorno socio-económico
 - Comisión asesora del Decano para la creación del mapa de titulaciones de la Facultad de Informática de la UPM (ver punto 2.3.1 y Anexo II)
6. Encuestas realizadas a empresas
 - Estudio de la demanda de Ingenieros Informáticos por las empresas (ver punto 2.3.1 y Anexo III)

Estos referentes se han utilizado del siguiente modo en la elaboración del título:

- Referentes 1 y 2: Objetivos generales del título, organización por materias y distribución mínima de créditos.
- Referente 3: Organización y distribución de materias básicas.
- Referente 4: Perfiles profesionales a los que adecuar el título, elaboración de competencias genéricas y específicas del título, resultados de aprendizaje.
- Referente 5: Objetivo generalista del título, porcentaje de materias optativas, elaboración de competencias genéricas y específicas del título, resultados de aprendizaje.
- Referente 6: Elaboración de competencias genéricas y específicas del título.

2.3 DESCRIPCIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DE CONSULTA INTERNOS Y EXTERNOS UTILIZADOS PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

El R.D. 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, así como los distintos documentos elaborados por la ANECA en el marco del programa VERIFICA desarrollando el proceso de verificación de las propuestas de títulos universitarios oficiales de grado y posgrado, definen un marco en el que elaborar las propuestas de nuevas titulaciones que las universidades españolas deseen implantar en los próximos años.

Con posterioridad a la concreción de este escenario, en la Universidad Politécnica de Madrid y en su Facultad de Informática, se han desarrollado una serie de actuaciones siguiendo un conjunto de procedimientos de consulta internos y externos a través de diversas comisiones y órganos de gobierno, que garantizan la máxima calidad posible en la propuesta de nuevo plan de estudios que se presenta al proceso de verificación del que es responsable el Consejo de Universidades. En cada caso se señala si se trata de un procedimiento interno o externo.

En el diseño del Sistema de Garantía Interna de Calidad de la Facultad de Informática, en adelante SGIC-FIUPM, cumpliendo con el criterio de la directriz AUDIT de la “Garantía de la Calidad de los programas formativos”, se cuenta con el “Proceso de diseño de nuevos títulos”, PR/ES/2/001. El fin de este procedimiento es describir el proceso mediante el cual, de una forma estructurada, ordenada y coordinada, la Facultad de Informática, con la participación de todos sus grupos de interés, aborda el

diseño de nuevos Planes de Estudio, cumpliendo las directrices establecidas a nivel nacional y europeo, y los mandatos de la legislación vigente. La orientación con criterios académicos y profesionales hacia una completa formación del alumno, y con una visión global de universidad, hace necesaria la participación de órganos de gobierno y personas de toda la UPM y de colaboradores externos.

2.3.1 PROCEDIMIENTOS DE CONSULTA DE LA FI

A continuación se recogen las funciones y composición de las comisiones internas y externas creadas en la FI a tal fin, y de los órganos colegiados que participan en el diseño de títulos oficiales de grado y postgrado de la FI.

1) Comisión para la elaboración de los nuevos títulos de grado de la Facultad de Informática de la Universidad Politécnica de Madrid (Procedimiento interno), presidida por el Prof. D. Javier Segovia (Decano, Facultad de Informática de la UPM) y formada por los Prof. D. Javier Soriano (Jefe de Estudios, Facultad de Informática de la UPM), D. Edmundo Tovar (Vicedecano para calidad y planificación estratégica, Facultad de Informática de la UPM), los Directores de todos los Departamentos y Secciones Departamentales de la Facultad de Informática de la UPM, representantes de dichos Departamentos y Secciones Departamentales elegidos por sus correspondientes Consejos de Departamento, así como el Delegado de Alumnos.

2) Comisión asesora del Decano para la creación del mapa de titulaciones de la Facultad de Informática de la UPM (Procedimiento externo), presidida por el Prof. D. Ángel Jordan (ex-rector y profesor emérito, Carnegie Mellon University,) y por el Prof. D. Javier Segovia (Decano, Facultad de Informática de la UPM). En esta comisión participaron miembros relevantes de las siguientes empresas del sector TIC y administraciones públicas: Deloitte, Accenture, Gerencia Informática de la Seguridad Social, IBM, Sopra Profit, INDRA, Hewlett-Packard Española, Accenture, Atos Origin, Informática de El Corte Inglés, Telefónica, Deloitte, IBERIA, GMV y Banco Popular. La comisión fue asistida también por todos los Directores de Departamento y Secciones Departamentales de la FI, por el Equipo Decanal de FI y por varios profesores invitados debido a su estrecha relación con el sector empresarial de las TIC.

La Comisión se reunió en dos sesiones plenarios de un día de duración cada una, durante las cuales se levantó acta y, posteriormente, se elaboró un informe dirigido a la Comisión encargada de elaborar el nuevo Plan de Estudios de Grado de Ingeniero en Informática de la Facultad de Informática de la Universidad Politécnica de Madrid, que recogía las principales conclusiones y recomendaciones de la Comisión (ANEXO II).

3) Estudio de demanda de perfiles profesionales y competencias transversales por empresas llevado a cabo por el Vicedecanato para Calidad y Planificación Estratégica (Procedimiento externo). El informe considerado (Anexo III) surge a partir del estudio realizado por el Vicedecanato de Calidad y Planificación Estratégica sobre la demanda actual y futura de Ingenieros Informáticos que presentan un amplio número de empresas en el ámbito del más cercano mercado laboral de los egresados de la Facultad de Informática. La finalidad de este estudio es conocer, desde el punto de vista de las empresas a las que se ha dirigido el estudio, cuáles son los perfiles profesionales más demandados para el Ingeniero en Informática de entre los recogidos en los informes de Career Space y PAFET (ver punto 2.2), expectativas de contratación de dichos perfiles y el grado en que éstos requieren experiencia (y por tanto se adecuan mejor a grado o a

máster). También se pretende conocer la prioridad, que desde su punto de vista adquiere en el ejercicio profesional de un Ingeniero en Informática, determinadas competencias transversales. El informe va dirigido, en una primera instancia, a la Comisión encargada de elaborar el nuevo Plan de Estudios de Grado de Ingeniero en Informática de la Facultad de Informática de la Universidad Politécnica de Madrid, con la finalidad de que estos datos sean soporte para la toma de decisiones referentes a los nuevos Planes de Estudio de Grado y Máster.

Para conocer la demanda, actual y futura, de Ingenieros Informáticos por parte de diferentes empresas, se utilizó la base de datos de las empresas con las que la Facultad ha mantenido algún contacto (algunas de ellas con acuerdos de cooperación educativa) registradas en el Centro de Orientación Laboral de la Facultad de Informática (COLFI).

Simultáneamente, se elaboró una encuesta para que estas empresas la cumplimentaran a través de una aplicación informática para la administración de encuestas a través de la Web desarrollada por el Vicedecanato para la Calidad y Planificación Estratégica a través de la cual se recogerían datos acerca de tipo de organización, perfiles profesionales actuales y futuros y valoración de competencias genéricas que deben poseer los Ingenieros Informáticos.

Para la elección de este método de recogida de información se tuvieron en cuenta varios aspectos. En primer lugar, es el instrumento de medición que nos permite conocer la opinión del conjunto de empresas dentro de unos márgenes de error y desconfianza determinados. Igualmente, al realizarse a un gran número de empresas de forma estandarizada, nos permite recoger gran cantidad de información en el menor tiempo posible. En tercer lugar, se optó por hacer la encuesta por Internet para recoger mayor número de datos en el menor tiempo y evitar traslados innecesarios hacia las empresas; además de esta forma podría rellenar la encuesta cuando a ellas les fuese más conveniente, con lo que asegurábamos una mayor participación.

El primer contacto con las empresas se realizó a través de un correo electrónico en el que se les explicaba la finalidad del estudio, se les invitaba a participar y se ofrecían las claves de acceso para la plataforma de encuestas. Posteriormente, se insistió telefónicamente para asegurarnos de que una muestra fiable de las empresas rellenaría el correspondiente cuestionario. El proceso de recogida de información se llevó a cabo durante los meses de julio y agosto de 2008.

Teniendo en cuenta las empresas registradas en la base de datos se estimó que, para un nivel de confianza del 95,5% y un margen de error del 5% partiendo del supuesto de mayor varianza poblacional ($P=Q$), la muestra requería realizar 109 entrevistas, y éstas fueron las que se obtuvieron.

4) Informe de la Delegación de Alumnos (Procedimiento interno). Se solicitó a la Delegación de Alumnos un informe sobre la propuesta inicial del plan de estudios, incidiendo en aspectos relacionados con la docencia, resultando una serie de sugerencias relativas a Optativas, Comisiones, Pasarelas, Tutorías, Tasas, Ayuda al alumnado (Anexo IV), que se han tenido en consideración en gran parte. Especial relevancia tiene la necesidad que los estudiantes hacen sobre la formación de una Comisión de Coordinación Docente horizontal y vertical.

La Universidad Politécnica de Madrid ha desarrollado a su vez una serie de actuaciones concernientes al proceso de reforma entre las que son destacables las dos siguientes:

- La puesta en marcha a finales de 2007 de la Comisión Asesora del Rector para la reforma de titulaciones. Esta Comisión elaboró en enero de 2008 una propuesta del proceso de reforma a seguir en la UPM así como de la Guía de Referencia que debía ser cumplimentada en cada propuesta.
- La transformación mediante acuerdo del Consejo de Gobierno de la UPM, en marzo de 2008, de la Comisión anterior en Comisión Asesora del Consejo de Gobierno para la reforma de las Titulaciones en la UPM y la puesta en marcha de Comisiones Sectoriales, incluida una específica para las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), compuesta por los Directores y Decano de Telecomunicación (técnica y superior) e Informática (técnica y superior), encargadas de elaborar las propuestas del mapa de titulaciones en cada ámbito de las tecnologías presentes en la oferta formativa de la UPM. Este proceso concluyó el mes de julio de 2008 con la aprobación en el Consejo de Gobierno de la Universidad Politécnica de Madrid del Mapa Inicial de Titulaciones oficiales para las que solicitará la preceptiva autorización de implantación, así como de un conjunto de requisitos exigibles a las propuestas de títulos que elaboren los Centros que los tengan asignados (Anexo VI). Como parte de este mapa, se aprobó el título de Graduado en Ingeniería Informática, cuyo centro responsable es la Facultad de Informática. Adicionalmente, se aprobaron los títulos de “Graduado/a en Ingeniería del Software” y “Graduado/a en Ingeniería de Computadores”, cuyo centro responsable es la Escuela Universitaria de Informática.

Para la aprobación del plan de estudios propuesto, que ahora se somete a la consideración del Consejo de Universidades, se ha seguido un procedimiento interno, desarrollado por la Universidad Politécnica de Madrid, de acuerdo con lo establecido en sus propios Estatutos, que ha requerido:

- Informe favorable de la propuesta de asignación de nuevas titulaciones emitido por todos los departamentos que van a participar en la impartición del plan de estudios (Artículo 59 de los Estatutos de la UPM).
- Informe favorable del proyecto de plan de estudios emitido por la Junta de Facultad de la Facultad de Informática de la UPM, una vez recibidos los informes favorables de la propuesta de asignación de nuevas titulaciones de todos los departamentos y visto que no hay alegaciones por parte de ninguno de ellos al proyecto (Artículo 54 de los Estatutos de la UPM).
- Aprobación de la propuesta de plan de estudios por el Consejo de Gobierno de la UPM, a propuesta de la Junta de Facultad de la Facultad de Informática y elevación de ésta al Claustro Universitario para su conocimiento. (Artículo 46 de los Estatutos de la UPM).
- Aprobación de la propuesta por el Consejo Social.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVOS GENERALES DEL TÍTULO

Los objetivos del título se han elaborado en consonancia con los acuerdos de la CODDII sobre titulaciones en el EEES, de 22 de septiembre de 2007 (Anexo I), elaborados en sesión plenaria celebrada el pasado 22 de septiembre de 2007 en Zaragoza.

Así, se establece que el perfil de egreso es un profesional con una amplia formación científica, tecnológica y socioeconómica, preparado para su ejercicio en el desarrollo y aplicación de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), en el ámbito de la Informática.

En materia de capacidades, competencias y destrezas generales, se establece que la formación del título de Graduado en Ingeniería Informática permite al egresado adquirir en distintos niveles de profundización las siguientes competencias, que constituyen los OBJETIVOS GENERALES DEL TÍTULO:

1. OBJ1: Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas informáticos.
2. OBJ2: Comunicar de forma efectiva, tanto por escrito como oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las TIC y, concretamente con la Informática, conociendo su impacto socioeconómico.
3. OBJ3: Comprender la responsabilidad social, ética y profesional, y civil en su caso, de la actividad del Ingeniero en Informática y su papel en el ámbito de las TIC y de la Sociedad de la Información y del Conocimiento.
4. OBJ4: Concebir y llevar a cabo proyectos informáticos utilizando los principios y metodologías propios de la ingeniería.
5. OBJ5: Diseñar, desarrollar, evaluar y asegurar la accesibilidad, ergonomía, usabilidad y seguridad de los sistemas, aplicaciones y servicios informáticos, así como de la información que proporcionan, conforme a la legislación y normativa vigentes.
6. OBJ6: Definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de aplicaciones y servicios informáticos de diversa complejidad.
7. OBJ7: Disponer de los fundamentos matemáticos, físicos, económicos y sociológicos necesarios para interpretar, seleccionar, valorar, y crear nuevos conceptos, teorías, usos y desarrollos tecnológicos relacionados con la informática, y su aplicación.
8. OBJ8: Concebir, desarrollar y mantener sistemas y aplicaciones software empleando diversos métodos de ingeniería del software y lenguajes de programación adecuados al tipo de aplicación a desarrollar manteniendo los niveles de calidad exigidos.
9. OBJ9: Concebir y desarrollar sistemas o arquitecturas informáticas, centralizadas o distribuidas, integrando hardware, software y redes.

10. OBJ10: Proponer, analizar, validar, interpretar, instalar y mantener soluciones informáticas en situaciones reales en diversas áreas de aplicación dentro de una organización.
11. OBJ11: Concebir, desplegar, organizar y gestionar sistemas y servicios informáticos en contextos empresariales o institucionales para mejorar sus procesos de negocio, responsabilizándose y liderando su puesta en marcha y mejora continua, así como valorar su impacto económico y social.

3.2 COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

De los estudios de los referentes externos y de las comisiones creadas al efecto (ver punto 2.2), y de los requisitos de la UPM (Anexo VI) se han extraído una serie de competencias generales y específicas. En el anexo V se detallan indicando la fuente. Como se puede constatar, las competencias extraídas de las recomendaciones de ACM/IEEE/AIS son las competencias comunes a todos los títulos en informática que dichas asociaciones plantean, dando un carácter generalista al grado que se está proponiendo.

Por otro lado, las competencias extraídas del marco de acreditación europeo EUROINF tienen también la misma orientación (textualmente "The Euro-Inf Framework is thus intended as a broad common denominator, or overarching reference point, for the variety of informatics programmes"). La adecuación de este título generalista al mercado español actual se realiza incorporando las competencias extraídas de las encuestas, estudios y comisiones del entorno socio-económico mencionadas en los apartados 2.2 y 2.3.

Además, la elección tanto de las recomendaciones de la Association for Computing Machinery (<http://www.acm.org>), la Computer Society del Institute of Electrical and Electronics Engineers (<http://www.ieee.org>), y la Association for Information Systems (<http://www.aisnet.org>), en adelante ACM/IEEE/AIS, como las de EURINF, como base de las competencias del título son una consecuencia de la Misión, Visión y Principios de la Facultad (<http://www.fi.upm.es/index.php?pagina=588>), que establece que ésta debe caracterizarse por "Ofrecer unos títulos de grado y postgrado competitivos y un programa de formación continua acordes con las directrices de acreditación europeas y de otras instancias reconocidas internacionalmente en el sector de las ingenierías".

Se muestra a continuación el listado final de competencias generales del título:

Nº de la competencia general	Competencia General
CG-1/21	Capacidad de resolución de problemas aplicando conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería.
CG-2/CE45	Capacidad para el aprendizaje autónomo y la actualización de conocimientos, y reconocimiento de su necesidad en el área de la informática.
CG-3/4	Saber trabajar en situaciones carentes de información y bajo presión, teniendo nuevas ideas, siendo creativo.
CG 5	Capacidad de gestión de la información.

CG 6	Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.
CG-7/8/9/10/16/17	Capacidad para trabajar dentro de un equipo, organizando, planificando, tomando decisiones, negociando y resolviendo conflictos, relacionándose, y criticando y haciendo autocrítica.
CG-11/12/20	Capacidad para tomar iniciativas y espíritu emprendedor, el liderazgo, la dirección, la gestión de equipos y proyectos.
CG-13/CE55	Capacidad de comunicarse de forma efectiva con los compañeros, usuarios (potenciales) y el público en general acerca de cuestiones reales y problemas relacionados con la especialización elegida.
CG-14/15/18/23	Capacidad de integrarse en la empresa de modo autónomo demostrando conocimientos básicos de la profesión, comprensión de la responsabilidad ética y profesional, y motivación por la calidad y la mejora continua.
CG 19	Capacidad para usar las tecnologías de la información y la comunicación.
CG 22	Compromiso con la preservación del medio ambiente y la sostenibilidad.
CG24/25/26/27	Capacidad para trabajar en un contexto internacional, comunicándose en lengua inglesa y adaptándose a un nuevo entorno.

Se muestra a continuación el listado final de competencias específicas del título:

Nº de la competencia específica	Competencia Específica
Conceptos básicos de informática	
Ce 0.	Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; cálculo diferencial e integral; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.
Ce 1.	Conocer profundamente los cimientos esenciales y fundacionales de la informática, abarcando tanto conceptos y teorías abstractos como los valores y los principios profesionales, subrayando los aspectos esenciales de la disciplina que permanecen inalterables ante el cambio tecnológico.
Ce 2.	Formalización y especificación de problemas reales cuya solución requiere el uso de la informática.
Ce 3/4.	Capacidad de elegir y usar los métodos analíticos y de modelización relevantes, y de describir una solución de forma abstracta.
Ce 5.	Capacidad de diseñar y realizar experimentos apropiados, interpretar los datos y extraer conclusiones.
Ce 6.	Comprender intelectualmente el papel central que tienen los algoritmos y las estructuras de datos, así como una apreciación del mismo.
Ce 7.	Entender el soporte físico (hardware) de los ordenadores desde el punto de vista del soporte lógico (software), por ejemplo, el uso del procesador, de la memoria, de los discos, del monitor, etc.
Ce 8.	Poseer destrezas fundamentales de la programación que permitan la implementación de los algoritmos y las estructuras de datos en el software.

Nº de la competencia específica	Competencia Específica
Ce 9.	Poseer las destrezas que se requieren para diseñar e implementar unidades estructurales mayores que utilizan los algoritmos y las estructuras de datos, así como las interfaces por las que se comunican estas unidades.
Ce 10.	Concebir y desarrollar sistemas digitales utilizando lenguajes de descripción hardware.
Ce 11.	Conocimientos básicos para estimar y medir el gasto y la productividad.
Análisis, diseño e implementación	
Ce 12/16.	Conocer los campos de aplicación de la informática, y tener una apreciación de la necesidad de poseer unos conocimientos técnicos profundos en ciertas áreas de aplicación; apreciación del grado de esta necesidad en, por lo menos, una situación.
Ce 13/18.	Comprender lo que pueden y no pueden conseguir las tecnologías actuales, y las limitaciones de la informática, que implica distinguir entre lo que, inherentemente, la informática no es capaz de hacer y lo que puede lograrse a través de la ciencia y la tecnología futuras.
Ce 14/15.	Conocer el software, el hardware y las aplicaciones existentes en el mercado, así como el uso de sus elementos, y capacidad para familiarizarse con nuevas aplicaciones informáticas.
Ce 17.	Conocer los temas informáticos avanzados de modo que permita a los alumnos vislumbrar y entender las fronteras de la disciplina, por medio de la inclusión de experiencias de aprendizaje que dirigen a los alumnos desde los temas elementales a los temas avanzados o los temas de los que se nutren los novísimos desarrollos.
Ce-19/20.	Conocimiento de los tipos apropiados de soluciones, y comprensión de la complejidad de los problemas informáticos y la viabilidad de su solución.
Ce 21.	Educir, analizar y especificar las necesidades de los clientes (empresas o usuarios individuales), plazos, medios disponibles y posibles condicionantes que pudieran afectar al sistema a desarrollar.
Ce 22.	Capacidad de aplicar sus conocimientos e intuición para diseñar el hardware/software que cumple unos requisitos especificados.
Ce 23.	Modelizar y diseñar la interacción humana-ordenador adoptando un enfoque centrado en el usuario, y siendo capaz de diseñar, desarrollar, evaluar y asegurar la accesibilidad, ergonomía, usabilidad y seguridad de los mismos.
Ce 24.	Elegir y usar los lenguajes de programación adecuados al tipo de aplicación a desarrollar.
Ce 25.	Concebir y diseñar la arquitectura de un sistema software.
Ce-26/27.	Definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software, incluyendo el sistema operativo, y concebir, llevar a cabo, instalar y mantener arquitecturas informáticas centralizadas o distribuidas integrando hardware, software y redes.
Ce 28.	Evaluar y seleccionar adecuadamente sistemas de gestión de bases de datos, y diseñar y crear estos sistemas integrándolos con el resto de tecnologías del sistema.
Ce 29.	Diseñar, desarrollar, y evaluar la seguridad de los sistemas, aplicaciones, servicios informáticos y sistemas operativos sobre los que se ejecutan, así como de la información que proporcionan.
Ce 30.	Diseñar sistemas, creando prototipos hardware y desarrollando software, que se vayan a explotar en entornos industriales y de tiempo real.

Nº de la competencia específica	Competencia Específica
Ce 31.	Desarrollar, desplegar, organizar y gestionar servicios informáticos en contextos empresariales para mejorar sus procesos de negocio.
Ce 32.	Comprender el concepto de ciclo de vida, que abarca el significado de sus fases (planificación, desarrollo, instalación y evolución), las consecuencias para el desarrollo de todos los aspectos de los sistemas informáticos (el software, el hardware, y el interfaz humano-máquina), y la relación entre la calidad y la gestión del ciclo de vida.
Ce 33.	Aplicar técnicas y procedimientos de gestión y control de la configuración.
Ce 34.	Crear prototipos, simulaciones o modelos que permitan la validación del sistema con el cliente.
Ce 35.	Integrar, instalar, probar y mantener un sistema informático.
Ce 36.	Capacidad para diseñar, planificar, documentar y presupuestar la instalación de un sistema hardware y de puestos de trabajo en un espacio físico.
Ce 37.	Aplicar técnicas y procedimientos de gestión, control y aseguramiento de la calidad.
Ce 38.	Capacidad para formular una solución informática aceptable a un problema de forma efectiva en términos del coste y del tiempo.
Ce 39.	Conocer y aplicar los principios de la ingeniería del software y de sus tecnologías para garantizar que las implementaciones de software sean robustas, fiables y apropiadas para la audiencia a la que van destinadas.
Ce 40.	Comprender el concepto esencial de proceso en cuanto a su relación con la informática, especialmente la ejecución de los programas y la operación del sistema.
Ce 41.	Elegir y usar modelos de proceso y entornos de programación apropiados para proyectos que implican aplicaciones tradicionales, así como áreas de aplicación emergentes.
Habilidades tecnológicas, metodológicas y transferibles	
Ce 42.	Combinar la teoría y la práctica para realizar tareas informáticas.
Ce 43.	Capacidad de realizar búsquedas bibliográficas y de utilizar bases de datos y otras fuentes de información.
Ce 44.	Conocimiento de tecnologías punteras relevantes y su aplicación.
Otras competencias profesionales	
Ce 46.	Comprender el concepto esencial de proceso en cuanto a su relación con la actividad profesional, especialmente la relación entre la calidad del producto y la creación de procesos humanos apropiados durante el desarrollo del producto.
Ce 47.	Conocer las prácticas de gestión de proyectos, sistemas y servicios empresariales, tales como la gestión del riesgo y del cambio, y una comprensión de sus limitaciones.
Ce 48.	Gestionar sistemas y servicios informáticos en contextos empresariales o institucionales para mejorar sus procesos de negocio.
Ce 49.	Hacer recomendaciones sobre la estrategia de la empresa en materia de diseño y desarrollo de nuevos productos, relaciones en los canales de distribución y estrategia de comunicación empresarial.
Ce 50.	Lanzar nuevos productos en el mercado tras analizar los programas propuestos para el desarrollo de productos; preparar análisis de rentabilidad de la inversión; realizar un plan de marketing; y elaborar calendarios con ingeniería y producción.

Nº de la competencia específica	Competencia Específica
Ce 51.	Capacidad de realizar tareas en distintas áreas de aplicación teniendo en cuenta el contexto técnico, económico y social existente.
Ce 52.	Tener en consideración las condiciones sociales, éticas y legales deseadas en la profesión y práctica de la informática.
Ce-53/54.	Capacidad para trabajar de forma efectiva como individuo, organizando y planificando su propio trabajo, de forma independiente o como miembro de un equipo.
Ce 56.	Ser capaz de aclarar la relevancia y utilidad de la teoría y las habilidades aprendidas en el contexto académico sobre los acontecimientos del mundo real.

La relación de estas competencias con el Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior, MECES, compuesto por las siguientes cinco competencias:

- [RD.1:] Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
- [RD.2:] Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área.
- [RD.3:] Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- [RD.4:] Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- [RD.5:] Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

Es la siguiente:

COMPETENCIAS DEL R.D. 1393/2007					
Competencia	RD 1	RD 2	RD 3	RD 4	RD 5
CG 1./C21		X	X		
CG 2/CE45					X
CG-5			X		
CG-6		X			

COMPETENCIAS DEL R.D. 1393/2007					
Competencia	RD 1	RD2	RD 3	RD 4	RD 5
CG7/CG8/CG9/CG10/CG16/CG17		X			
CG 13/CE55.				X	
CG 14/CG15/CG18/CG23.		X			
CG-21	X				
CE-1	X				
CE-2		X			
CE 13/CE18	X				
CE-17	X				
CE-42		X			
CE-44	X				
CE-45					X
CE-52		X			
CE 53/CE54				X	
CE-54		X			X
CE-55				X	
CE-56				X	

La relación entre los objetivos de la titulación y las competencias es la siguiente:

Competencia General	Obj. 1	Obj. 2	Obj. 3	Obj. 4	Obj. 5	Obj. 6	Obj. 7	Obj. 8	Obj. 9	Obj. 10	Obj. 11
CG 1./C21	X			X	X	X	X	X	X	X	X
CG 2/CE45	X		X								
CG 3./CG4							X				
CG 5.				X							
CG 6							X				
CG 7/CG8/CG9/CG10/CG16/CG17		X	X	X				X	X	X	X
CG 11./CG12/CG20				X						X	X
CG 13/CE55.		X								X	
CG 14/CG15/CG18/CG23.	X		X				X	X			X
CG 19.			X							X	
CG 22.			X								
CG 24/CG25/CG26/CG27.	X	X		X							

Competencia Específica	Obj. 1	Obj. 2	Obj. 3	Obj. 4	Obj. 5	Obj. 6	Obj. 7	Obj. 8	Obj. 9	Obj. 10	Obj. 11
CE 1.	X						X				

Competencia Específica	Obj. 1	Obj. 2	Obj. 3	Obj. 4	Obj. 5	Obj. 6	Obj. 7	Obj. 8	Obj. 9	Obj. 10	Obj. 11
CE 2.	X									X	
CE 3./C4							X				
CE 5.							X				
CE 6.								X			
CE 7.									X		
CE 8.								X			
CE 9.								X			
CE 10.									X		
CE 11.				X							
CE 12/CE16.	X		X				X				
CE 13/CE18											
CE 14/CE15	X								X	X	
CE 17.											
CE 19/CE20				X		X	X		X		
CE 21.								X			
CE 22.				X					X		
CE 23.					X						
CE 24.								X			
CE 25.								X	X		
CE 26./CE27						X			X		
CE 28.					X				X		
CE 29.					X				X		
CE 30.									X		
CE 31.											X
CE 32.					X			X	X		
CE 33.								X			
CE 34.					X	X				X	
CE 35.										X	
CE 36.										X	
CE 37.								X			
CE 38.								X			X
CE 39.								X			
CE 40.									X		
CE 41.						X		X			
CE 42.							X			X	
CE 43.	X										
CE 44.									X		
CE 46.											X
CE 47.								X			X
CE 48.											X
CE 49.										X	
CE 50.										X	X
CE 51.											X

Competencia Específica	Obj. 1	Obj. 2	Obj. 3	Obj. 4	Obj. 5	Obj. 6	Obj. 7	Obj. 8	Obj. 9	Obj. 10	Obj. 11
CE 52.			X								
CE 53/CE54		X		X							
CE 56.		X					X				

3.4 ADECUACIÓN DE LOS OBJETIVOS Y COMPETENCIAS DEL TÍTULO A LAS RESOLUCIONES DEL CONSEJO DE UNIVERSIDADES DE FECHA DE 3 DE MARZO

Las siguientes tablas muestran la adecuación del título al ACUERDO DEL CONSEJO DE UNIVERSIDADES POR EL QUE SE ESTABLECEN RECOMENDACIONES PARA LA PROPUESTA POR LAS UNIVERSIDADES DE MEMORIAS DE SOLICITUD DE TÍTULOS OFICIALES EN LOS ÁMBITOS DE LA INGENIERÍA INFORMÁTICA, INGENIERÍA TÉCNICA INFORMÁTICA E INGENIERÍA QUÍMICA.

La primera tabla muestra la relación de las competencias del módulo de formación básica del apartado 5 del anexo II del acuerdo con las **competencias** del título:

		CG-1/21	CG 6	CG 19	CE 1.	CE 2.	CE 3/4.	CE 6.	CE 8.	CE 11.	CE 13/18.	CE 31.	CE 52.
ACU-FG-00	Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; cálculo diferencial e integral; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.	X	X		X		X				X		
ACU-FG-01	Capacidad para comprender y dominar los conceptos básicos de matemática discreta, lógica, algorítmica y complejidad computacional, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.	X	X		X		X				X		
ACU-FG-02	Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.			X		X		X	X				
ACU-FG-03	Conocimiento de la estructura, organización, funcionamiento e interconexión de los sistemas informáticos, los fundamentos de su programación, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.				X						X		
ACU-FG-04	Comprensión y dominio de los conceptos básicos de campos y ondas y electromagnetismo, teoría de circuitos eléctricos, circuitos electrónicos, principio físico de los semiconductores y familias lógicas, dispositivos electrónicos y fotónicos, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.	X	X		X						X		
ACU-FG-05	Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.				X					X		X	X

La segunda tabla muestra la relación de las competencias del módulo de formación básica del apartado 5 del anexo II del acuerdo con **asignaturas** del título totalizando 63 créditos:

			Algorítmica Numérica	Fundamentos físicos y tecnológicos de la informática	Lógica	Matemática discreta I	Matemática discreta II	Cálculo	Álgebra lineal	Probabilidades y estadística I	Sistemas digitales	Programación I	Administración y gestión de empresas
De formación básica (63 ECTS)	ACU-FG-00	Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; cálculo diferencial e integral; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.	X					X	X	X			
	ACU-FG-01	Capacidad para comprender y dominar los conceptos básicos de matemática discreta, lógica, algorítmica y complejidad computacional, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.			X	X	X						
	ACU-FG-02	Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.	X			X	X	X	X	X	X	X	
	ACU-FG-03	Conocimiento de la estructura, organización, funcionamiento e interconexión de los sistemas informáticos, los fundamentos de su programación, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.									X	X	
	ACU-FG-04	Comprensión y dominio de los conceptos básicos de campos y ondas y electromagnetismo, teoría de circuitos eléctricos, circuitos electrónicos, principio físico de los semiconductores y familias lógicas, dispositivos electrónicos y fotónicos, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.		X							X		
	ACU-FG-05	Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.											X

La tercera tabla muestra la relación de las competencias del módulo común a la rama del apartado 5 del anexo II del acuerdo con las **competencias** del título:

Común a la rama de informática (78)

		CE 34.	CE 5.	CE 6.	CE 7.	CE 8.	CE 9.	CE 21.	CE 22.	CE 23.	CE 24.	CE-26/27.	CE 28.	CE 29.	CE 30.	CE 31.	CE 32.	CE 33.	CE 35.	CE 36.	CE 37.	CE 39.	CE 40.	CE 52.	CE-53/54.	CE 56.	CG-7/8/9/10/16/17	CG-11/12/20	CG-13/CE55
ACU-FG-06	Capacidad para diseñar, desarrollar, seleccionar y evaluar aplicaciones y sistemas informáticos, asegurando su fiabilidad, seguridad y calidad, conforme a principios éticos y a la legislación y normativa vigente.												X								X			X					
ACU-FG-07	Capacidad para planificar, concebir, desplegar y dirigir proyectos, servicios y sistemas informáticos en todos los ámbitos, liderando su puesta en marcha y su mejora continua y valorando su impacto económico y social.							X	X							X					X	X							
ACU-FG-08	Capacidad para elaborar el pliego de condiciones técnicas de una instalación informática que cumpla los estándares y normativas vigentes.																			X									
ACU-FG-09	Conocimiento, administración y mantenimiento sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.																		X										
ACU-FG-10	Conocimiento y aplicación de los procedimientos algorítmicos básicos de las tecnologías informáticas para diseñar soluciones a problemas, analizando la idoneidad y complejidad de los algoritmos propuestos.	X	X																										
ACU-FG-11	Conocimiento, diseño y utilización de forma eficiente los tipos y estructuras de datos más adecuados a la resolución de un problema.			X		X																							
ACU-FG-12	Capacidad para analizar, diseñar, construir y mantener aplicaciones de forma robusta, segura y eficiente, eligiendo el paradigma y los lenguajes de programación más adecuados.										X											X							
ACU-FG-13	Capacidad de conocer, comprender y evaluar la estructura y arquitectura de los computadores, así como los componentes básicos que los conforman.				X																								
ACU-FG-14	Conocimiento de las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Operativos y diseñar e implementar aplicaciones basadas en sus servicios.										X												X						
ACU-FG-15	Conocimiento y aplicación de las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Distribuidos, las Redes de Computadores e Internet y diseñar e implementar aplicaciones basadas en ellas.										X					X													
ACU-FG-16	Conocimiento y aplicación de las características, funcionalidades y estructura de las bases de datos, que permitan su adecuado uso, y el diseño y el análisis e implementación de aplicaciones basadas en ellos.						X					X																	
ACU-FG-17	Conocimiento y aplicación de las herramientas necesarias para el almacenamiento, procesamiento y acceso a los Sistemas de información, incluidos los basados en web.										X	X				X													
ACU-FG-18	Conocimiento y aplicación de los principios fundamentales y técnicas básicas de la programación paralela, concurrente, distribuida y de tiempo real.										X	X			X								X						
ACU-FG-19	Conocimiento y aplicación de los principios, metodologías y ciclos de vida de la ingeniería de software.							X	X								X	X			X	X							
ACU-FG-20	Capacidad para diseñar y evaluar interfaces persona computador que garanticen la accesibilidad y usabilidad a los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.									X																			
ACU-FG-21	Capacidad para comprender la importancia de la negociación, los hábitos de trabajo efectivos, el liderazgo y las habilidades de comunicación en todos los entornos de desarrollo de software.																								X	X	X	X	X
ACU-FG-22	Conocimiento y aplicación de los principios fundamentales y técnicas básicas de los sistemas inteligentes y su aplicación práctica.	X	X																										
ACU-FG-23	Conocimiento de la normativa y la regulación de la informática en los ámbitos nacional, europeo e internacional.												X										X						

La cuarta tabla muestra la relación de las competencias del módulo común a la rama del apartado 5 del anexo II del acuerdo con las **asignaturas** del título:

	Común a la rama de informática (78)												
	Algoritmos y estructura de datos	Programación II	Concurrencia	Bases de datos	Inteligencia Artificial	Interacción persona-ordenador	Ingeniería del software I	Sistemas operativos	Redes de computadores	Seguridad de las TI	Sistemas distribuidos	Estructura de computadores	Arquitectura de computadores
ACU-FG-06									X				
ACU-FG-07						X							X
ACU-FG-08													X
ACU-FG-09							X	X	X				
ACU-FG-10	X												
ACU-FG-11	X	X											
ACU-FG-12		X											
ACU-FG-13											X	X	
ACU-FG-14							X						
ACU-FG-15								X	X	X			
ACU-FG-16				X									
ACU-FG-17				X				X	X				
ACU-FG-18			X							X			
ACU-FG-19						X							
ACU-FG-20					X								
ACU-FG-21						X							
ACU-FG-22				X									
ACU-FG-23					X	X			X				X

Y la quinta tabla muestra la relación de las competencias de los bloques del módulo de tecnologías específicas del apartado 5 del anexo II del acuerdo con las **asignaturas** del título:

			Ingengeria del software II	Programación para sistemas	Programación declarativa: lógica y restricciones	Lenguajes formales, autómatas y computabilidad	Procesadores de lenguajes	Gestión de procesos de tecnologías de la información	Sistemas orientados a servicios
Ingengeria del software (6)	ACU-FG-24	Capacidad para desarrollar, mantener y evaluar servicios y sistemas software que satisfagan todos los requisitos del usuario y se comporten de forma fiable y eficiente, sean asequibles de desarrollar y mantener y cumplan normas de calidad, aplicando las teorías, principios, métodos y prácticas de la Ingeniería del Software.							
	ACU-FG-25	necesidades, reconciliando objetivos en conflicto mediante la búsqueda de compromisos aceptables dentro de las limitaciones derivadas del coste, el tiempo, de la existencia de sistemas ya desarrollados y de las propias organizaciones.							
	ACU-FG-26	Capacidad de dar solución a problemas de integración en función de las estrategias, estándares y tecnologías disponibles.							
	ACU-FG-27	Capacidad de identificar y analizar problemas y diseñar, desarrollar, implementar, verificar y documentar soluciones software sobre la base de un conocimiento adecuado de las teorías, modelos y técnicas actuales.	X						
	ACU-FG-28	Capacidad de identificar, evaluar y gestionar los riesgos potenciales asociados que pudieran presentarse.							
	ACU-FG-29	Capacidad para diseñar soluciones apropiadas en uno o más dominios de aplicación utilizando métodos de la ingeniería del software que integren aspectos éticos, sociales, legales y económicos.							
Ingengeria de computadores (3)	ACU-FG-30	Capacidad de diseñar y construir sistemas digitales, incluyendo computadores, sistemas basados en microprocesador y sistemas de comunicaciones.							
	ACU-FG-31	Capacidad de desarrollar procesadores específicos y sistemas empujados, así como desarrollar y optimizar el software de dichos sistemas.							
	ACU-FG-32	Capacidad de analizar y evaluar arquitecturas de computadores, incluyendo plataformas paralelas y distribuidas, así como desarrollar y optimizar software de para las mismas.							
	ACU-FG-33	Capacidad de diseñar e implementar software de sistema y de comunicaciones.		X					
	ACU-FG-34	Capacidad de analizar, evaluar y seleccionar las plataformas hardware y software más adecuadas para el soporte de aplicaciones empujadas y de tiempo real.							
	ACU-FG-35	Capacidad para comprender, aplicar y gestionar la garantía y seguridad de los sistemas informáticos.							
	ACU-FG-36	Capacidad para analizar, evaluar, seleccionar y configurar plataformas hardware para el desarrollo y ejecución de aplicaciones y servicios informáticos.							
Computación (12)	ACU-FG-37	Capacidad para diseñar, desplegar, administrar y gestionar redes de computadores.							
	ACU-FG-38	Capacidad para tener un conocimiento profundo de los principios fundamentales y modelos de la computación y saberlos aplicar para interpretar, seleccionar, valorar, modelar, y crear nuevos conceptos, teorías, usos y desarrollos tecnológicos relacionados con la informática.							
	ACU-FG-39	Capacidad para conocer los fundamentos teóricos de los lenguajes de programación y las técnicas de procesamiento léxico, sintáctico y semántico asociadas, y saber aplicarlas para la creación, diseño y procesamiento de lenguajes.					X		
	ACU-FG-40	conducir a su resolución y recomendar, desarrollar e implementar aquella que garantice el mejor rendimiento de acuerdo con los requisitos establecidos.				X			
	ACU-FG-41	y construir sistemas, servicios y aplicaciones informáticas que utilicen dichas técnicas en cualquier ámbito de aplicación.							
	ACU-FG-42	Capacidad para adquirir, obtener, formalizar y representar el conocimiento humano en una forma computable para la resolución de problemas mediante un sistema informático en cualquier ámbito de aplicación, particularmente los relacionados con aspectos de computación, percepción y actuación en ambientes o entornos inteligentes.		X					
	ACU-FG-43	Capacidad para desarrollar y evaluar sistemas interactivos y de presentación de información compleja y su aplicación a la resolución de problemas de diseño de interacción persona computadora.							
	ACU-FG-44	sistemas que las utilicen, incluyendo las dedicadas a extracción automática de información y conocimiento a partir de grandes volúmenes de datos.							
Sistemas de información (6)	ACU-FG-45	Capacidad de integrar soluciones de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y procesos empresariales para satisfacer las necesidades de información de las organizaciones, permitiéndoles alcanzar sus objetivos de forma efectiva y eficiente, dándoles así ventajas competitivas.						X	
	ACU-FG-46	Capacidad para determinar los requisitos de los sistemas de información y comunicación de una organización atendiendo a aspectos de seguridad y cumplimiento de la normativa y la legislación vigente.							
	ACU-FG-47	Capacidad para participar activamente en la especificación, diseño, implementación y mantenimiento de los sistemas de información y comunicación.							
	ACU-FG-48	Capacidad para comprender y aplicar los principios y prácticas de las organizaciones, de forma que puedan ejercer como enlace entre las comunidades técnica y de gestión de una organización y participar activamente en la formación de Tecnologías de la Información los usuarios.							
	ACU-FG-49	Capacidad para comprender y aplicar los principios de la evaluación de riesgos y aplicarlos correctamente en la elaboración y ejecución de planes de actuación.							
	ACU-FG-50	Capacidad para comprender y aplicar los principios y las técnicas de gestión de la calidad y de la innovación tecnológica en las organizaciones.							
Tecnologías de la información (6)	ACU-FG-51	Capacidad para comprender el entorno de una organización y sus necesidades en el ámbito de las tecnologías de la información y las comunicaciones.							
	ACU-FG-52	Capacidad para seleccionar, diseñar, desplegar, integrar, evaluar, construir, gestionar, explotar y mantener las tecnologías de hardware, software y redes, dentro de los parámetros de coste y calidad adecuados.							
	ACU-FG-53	de aplicaciones y sistemas basados en tecnologías de la información que aseguren la accesibilidad, ergonomía y usabilidad de los sistemas.							
	ACU-FG-54	Capacidad para seleccionar, diseñar, desplegar, integrar y gestionar redes e infraestructuras de comunicaciones en una organización.							
	ACU-FG-55	Capacidad para seleccionar, desplegar, integrar y gestionar sistemas de información que satisfagan las necesidades de la organización, con los criterios de coste y calidad identificados.							
	ACU-FG-56	Capacidad de concebir sistemas, aplicaciones y servicios basados en tecnologías de red, incluyendo Internet, web, comercio electrónico, multimedia, servicios interactivos y computación móvil.							X
	ACU-FG-57	Capacidad para comprender, aplicar y gestionar la garantía y seguridad de los sistemas informáticos.							

En resumen, el título contiene como créditos obligatorios:

- 60 ECTS del módulo de formación básica
- 78 ECTS del módulo común a la rama
- 33 ECTS del conjunto de los bloques del módulo de tecnología específica.

Por otro lado, la materia Optatividad de 45 ECTS aborda un conjunto de competencias que son transversales a los bloques del módulo de tecnología específica de Computación, Sistemas de Información y Tecnologías de la Información, que junto con los 33 ECTS obligatorios totalizan 78 ECTS del conjunto de todos los bloques.

Por tanto, el título es conforme con los requisitos del apartado 4.2.2 del anexo I del Acuerdo relativo al acceso a títulos universitarios oficiales vinculados con el ejercicio de la profesión de Ingeniero en Informática, en concreto al acceso a un Master en Ingeniería Informática, que indica que habiendo cubierto los módulos de formación básica y el común a la rama se permite no cubrir un bloque completo del módulo de tecnología específica si se cubren 48 créditos de los ofertados en el conjunto de los bloques de dicho módulo.

Por otro lado, y sin menoscabo del carácter generalista del título, un estudiante en función de la oferta de optatividad disponible podría configurarse un itinerario en la optatividad que completara los 48 créditos de uno de los tres bloques de tecnología específica de Computación, Sistemas de Información y Tecnologías de la Información, por lo que habría satisfecho los requisitos del apartado 5 del anexo II de dicho Acuerdo en dicho ámbito de tecnología específica.

4 ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

En las siguientes secciones se recoge toda la información solicitada en relación con el acceso y admisión de estudiantes en el Plan de estudios. No obstante, cabe mencionar que siempre se procederá de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 1892/2008, de 14 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para el acceso a las enseñanzas universitarias oficiales de grado y los procedimientos de admisión a las universidades públicas españolas, y demás normativa y legislación existente al respecto y que sea aplicable.

4.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIA A LA MATRICULACIÓN Y PROCEDIMIENTOS ACCESIBLES DE ACOGIDA Y ORIENTACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE NUEVO INGRESO PARA FACILITAR SU INCORPORACIÓN A LA UNIVERSIDAD Y LA TITULACIÓN

4.1.1 VIAS Y REQUISITOS DE ACCESO Y ADMISIÓN

El SGIC-FIUPM trata la definición de las vías y requisitos de admisión de estudiantes a través del “Proceso de identificación de perfiles y captación de estudiantes”, PR/CL/1/001, y tiene previstos mecanismos adecuados y accesibles de información previa a la matriculación a través del “Proceso de acciones de acogida”, PR/CL/2.1/001, “Proceso de orientación profesional”, PR/CL/2.5/002, “Proceso de Publicación de la Información”, PR/ES/2/004, “Proceso de Proyecto mentor”, PR/CL/2.1/003, y “Proceso de Tutorías”, PR/CL/2.1/004.

4.1.1.1 ACCESO A LOS ESTUDIOS

Podrán acceder a los estudios de grado en Ingeniería en Informática, los estudiantes que reúnan cualquiera de las siguientes condiciones:

- Estar en posesión del título de Bachillerato LOGSE o equivalente y haber superado las pruebas de acceso a la universidad.
- Estar en posesión de un título de Formación Profesional de Grado Superior.
- Estar en posesión de un título extranjero homologable al Bachillerato o la Formación Profesional de Grado Superior según la legislación vigente.
- Tendrán prioridad de acceso a los estudios de Grado de Ingeniería Informática los estudiantes que estén en posesión del título de Bachillerato LOGSE en las modalidades de Tecnología o Ciencias, y hayan superado las pruebas de acceso a la Universidad en la Opción Científico-Técnica.
- Igualmente gozarán de prioridad de acceso los estudiantes que acrediten haber superado al menos un Ciclo Formativo de Grado Superior perteneciente a la familia de Informática.

4.1.1.2 ADMISIÓN

Cumplidos los requisitos anteriores, la admisión se realizará según la nota de selectividad obtenida o nota media de expediente en el caso de la Formación Profesional, según se trate en cada caso, dando prioridad a quienes hayan superado la selectividad o finalizado el ciclo formativo en el último curso inmediatamente anterior. En cualquiera de los casos, quienes hayan superado las pruebas de acceso a la Universidad (o en su caso el Ciclo Formativo de Grado Superior) en la 1ª convocatoria tendrán prioridad frente a los que la aprobarán en la segunda o sucesivas.

Igualmente se dará prioridad a los alumnos inscritos en el plazo ordinario establecido por la Universidad frente a los inscritos en plazo extraordinario.

4.1.2 PERFIL DE INGRESO

El siguiente perfil de ingreso de los estudiantes describe de manera concisa las características personales (capacidades, actitudes) y académicas (conocimientos) que se consideran mínimos necesarios para un correcto seguimiento de los estudios:

Características Personales	Características Académicas	Competencias asociadas al perfil
<ul style="list-style-type: none"> • CI-1. Capacidad de organización y planificación. • CI-2. Capacidad para tomar decisiones. • CI-3. Capacidad para argumentar y justificar lógicamente las decisiones tomadas y las opiniones. • CI-4. Capacidad para generar nuevas ideas (creatividad). • CI-5. Capacidad para el aprendizaje autónomo y la actualización de conocimientos. • CI-6. Capacidad de crítica y autocrítica. • CI-7. Capacidad de desarrollar relaciones interpersonales. 	<p>Conocimientos adecuados de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • CI-8. Álgebra. • CI-9. Geometría. • CI-10. Análisis Matemático. • CI-11. Estadística. • CI-12. Probabilidad. • CI-13. Electromagnetismo. • CI-14. Inglés. 	<ul style="list-style-type: none"> • CI-15. Capacidad para usar las tecnologías de la información y de la comunicación. • CI-16. Capacidad para la redacción e interpretación de documentación técnica. • CI-17. Capacidad de comunicación oral y escrita en la propia lengua y en lenguajes formales, gráficos y simbólicos. • CI-18. Capacidad para el razonamiento lógico y matemático. • CI-19. Capacidad para aplicar conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería. • CI-20. Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. • CI-21. Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica. • CI-22. Capacidad para la resolución de problemas.

Desde el curso 2007-08 se lleva a cabo a través del Vicedecanato para la Calidad y Planificación Estratégica una serie de evaluaciones a los alumnos de nuevo ingreso de la titulación, con el objetivo de obtener

sistemática y anualmente datos sobre los niveles en determinadas competencias. El análisis de los resultados obtenidos proporciona a los responsables de garantizar la calidad del nuevo título de grado de los títulos, directrices para su actualización, mejora y adecuación a las exigencias de la sociedad.

En la actualidad se están evaluando sólo tres competencias, relacionadas con las competencias CI-16, CI-18 y CI-20. En el futuro se pretende evaluar todas las competencias del perfil de ingreso.

Complementariamente, desde el Vicerrectorado de Ordenación Académica y Planificación Estratégica de la UPM se evalúa el perfil de los alumnos de la Facultad de Informática, a partir de una encuesta realizada anualmente a los alumnos de primer curso recién ingresados.

En el apartado Actividades de Nivelación, que aparece más adelante, se describen las herramientas de nivelación ofrecidas por la Universidad a los alumnos de nuevo ingreso para que puedan cubrir las posibles deficiencias detectadas en las capacidades del perfil de ingreso.

4.1.3 CANALES DE DIFUSIÓN DE LA INFORMACIÓN PREVIA A LA MATRÍCULA

Para la difusión de la información previa a la matriculación se dispone de los siguientes canales:

- Servidor web de la universidad, con información acerca de estudios y titulaciones, Información sobre "matricularse en la UPM y las PAU", incluyendo vías de acceso y admisión.
- Servidor web del centro, con toda la información acerca del perfil de ingreso, del plan de estudios y su organización, así como publicidad de acciones de difusión destinadas a futuros alumnos como, por ejemplo, "Jornadas de Puertas Abiertas". En la página principal del servidor web aparecen de forma destacada tanto una sección especialmente dedicada al "Perfil de Futuro Alumno", como una sección denominada "Conócenos", en las que se reúnen los enlaces a los contenidos que pueden ser de interés para los futuros alumnos.
- Se difundirá la información generada por el SGIC-FIUPM, la mayor parte de ella a través del servidor web del centro, como respuesta al compromiso que se ha adquirido para rendir cuentas a todos los grupos de interés, en especial a los alumnos de nuevo ingreso. Por ejemplo, se incluirán resultados de indicadores sobre el proceso formativo, inserción laboral, ...
- Edición de folletos informativos para su difusión en centros de secundaria y ferias de orientación universitaria.
- Presencia de profesorado y alumnos del centro en ferias de orientación universitaria.
- Visitas a centros de enseñanza secundaria, dentro de la campaña de visitas de la universidad.
- Jornadas de Puertas Abiertas de dos tipos: Unas jornadas orientadas a grupos de estudiantes de enseñanza universitaria en el mes de noviembre, enmarcadas en la Semana de la Ciencia; y jornadas orientadas a estudiantes individuales, familiares y amigos, a realizar en el mes de abril-mayo para estudiantes de segundo de bachillerato.

- Atención personalizada desde el Vicedecanato de Alumnos a cualquier persona que solicite información, incluyendo visitas guiadas al centro para posibles futuros alumnos y familiares o amigos.

4.1.4 PROCEDIMIENTOS Y ACTIVIDADES DE ACOGIDA Y ORIENTACIÓN DE ESTUDIANTES DE NUEVO INGRESO

El procedimiento de acogida y orientación para los alumnos de nuevo ingreso comienza con su admisión en el centro y consta de las siguientes acciones:

- **Proyecto de Inicio para Alumnos de Nuevo Ingreso:** El Proyecto de Inicio es una actividad de acogida para los alumnos de nuevo ingreso en la que se incluyen actividades tanto de orientación como de integración. El principal objetivo es que los alumnos recién llegados se familiaricen con la Escuela, conozcan buena parte de los servicios que en ella se ofrecen, y que empiecen a integrarse en la comunidad universitaria lo antes posible.
- **Proyecto Mentor:** En esta acción, durante el primer cuatrimestre, los alumnos veteranos proporcionarán orientación y apoyo a los alumnos de nuevo ingreso. El objetivo es que transmitan su experiencia en aras de un mejor aprovechamiento de las posibilidades que ofrece el centro, tanto en temas de índole académica como en los aspectos social y administrativo, por parte del nuevo alumno. A través de reuniones concertadas, el mentor dará a conocer todo lo que pueda resultar útil durante los primeros meses de la carrera, a la vez que ayudará a resolver las dudas iniciales. A su vez, los mentores estarán coordinados por la Subdirección de Alumnos y se asignarán durante el Proyecto de Inicio.
- **Plan de Tutoría Curricular:** Además de la figura del mentor se contará con un tutor curricular. Se trata de un profesor de la Escuela, que se asignará desde el Proyecto de Inicio, y que acompañará al alumno en su proceso de desarrollo académico y personal durante toda la carrera para cualquier problema académico que pueda surgir. Anualmente, los alumnos podrán solicitar un cambio de tutor curricular satisfaciendo sus preferencias y afinidades. Al igual que los mentores, los tutores curriculares estarán coordinados por la Subdirección de Alumnos.
- **Ayuda para la búsqueda de alojamiento:** llevada a cabo por la Oficina Internacional, complementando la información ofrecida por el servicio de atención al alumno de la universidad, a través del servidor web de la universidad.
- **Programa de mentores internacionales:** dirigido a la orientación y acogida de estudiantes extranjeros, coordinado por la Oficina Internacional. Alumnos voluntarios ejercen de mentores para los estudiantes extranjeros, incidiendo en los aspectos de diferencias culturales, alojamiento y funcionamiento del centro.

4.1.5 ACTIVIDADES DE NIVELACIÓN

Los alumnos disponen de herramientas de autoestudio y autoevaluación para reforzar los conocimientos en las áreas que mayor relación tienen con los estudios técnicos, a través de la Plataforma Punto de Inicio,

accesible a través del servidor web de la universidad. En esta plataforma se dispone de actividades de nivelación que pueden ayudar al alumno a superar las deficiencias observadas en las competencias del perfil de ingreso.

El tutor curricular del alumno, a la vista de los resultados obtenidos por el alumno en las pruebas de nivel realizadas a su ingreso, indicará al alumno la necesidad de cursar una o varias actividades de nivelación que le faciliten la adaptación al nivel requerido en el perfil de ingreso en lo referente a dicha materia. En el caso de que las actividades tengan impacto en la carga de trabajo del alumno, medida en créditos ECTS, el tutor podrá solicitar al Centro la anulación de parte de la matrícula del alumno, de forma que la carga de trabajo semestral no supere los 30 créditos ECTS.

Las actividades de nivelación se anunciarán en el servidor web del centro en el área dedicada a la titulación, bajo el epígrafe de “apoyo al alumno”.

4.2 CRITERIOS DE ACCESO Y CONDICIONES O PRUEBAS DE ACCESO ESPECIALES

4.2.1 CONDICIONES DE ACCESO Y ADMISIÓN ESPECIALES

No se prevén condiciones o pruebas de acceso especiales, distintas a las especificadas en el apartado 4.1.

Dentro del plan de Internacionalización de la Escuela se prevé incrementar paulatinamente la oferta de asignaturas impartidas en inglés, pero esto se hará garantizando siempre la existencia de grupos en Castellano en todas las asignaturas obligatorias. Por lo tanto no se establecerá ningún nivel de inglés como condición adicional de admisión a la titulación.

4.2.2 SISTEMA DE ACCESO PARA ESTUDIANTES QUE NO INICIEN ESTUDIOS EN LA TITULACIÓN DE LA UPM A LA QUE SE REFIERE EL PLAN Y PROCEDAN DE OTRAS TITULACIONES

El Consejo de Gobierno de la Universidad Politécnica de Madrid fijará la oferta de plazas en los primeros, segundos y terceros cursos de sus titulaciones de grado. Esta oferta de plazas será publicada en el servidor web de la UPM y trasladada a la Consejería competente en materia de Universidades de la Comunidad de Madrid y al Consejo de Universidades por los procedimientos que la legislación al respecto determinen y con el objeto de que, dentro de las competencias que la legislación vigente les otorgue, procedan a la autorización o modificación de la misma.

La oferta de plazas distintas a las de nuevo ingreso se dividirá en los grupos siguientes:

- a) Cupo dirigido a estudiantes procedentes de otros grados de la UPM,
- b) cupo dirigido a estudiantes procedentes de grados impartidos en otras universidades públicas españolas,
- c) cupo dirigido a estudiantes que procedan de grados impartidos por universidades privadas españolas,

d) cupo dirigido a estudiantes extranjeros.

En su caso, las plazas sobrantes en cada uno de estos cupos podrán ser cubiertas con estudiantes de los otros grupos.

Para cada uno de los grupos anteriores, las plazas existentes se asignarán utilizándose una ponderación de los siguientes criterios:

1. Créditos superados en el grado de procedencia en aquellas materias que se recogen en el Plan de Estudios de la titulación de destino en la UPM que se solicite, con especial peso de los correspondientes a las materias básicas.
2. Calificaciones obtenidas en el grado de procedencia en aquellas materias que se recogen en el Plan de Estudios de la titulación de destino en la UPM que se solicite.
3. Comparación entre la calificación obtenida en las pruebas de acceso a la Universidad (o equivalentes) que le permitieron iniciar estudios de grado y la “nota de corte” correspondiente al grupo de acceso en la titulación de destino en la UPM que se solicite.

El Vicerrectorado de la UPM que tenga competencias en materia de estudiantes se responsabilizará de este sistema de admisión.

Puede consultarse la actual normativa de acceso y matriculación en el servidor web de la Universidad Politécnica de Madrid, en la dirección electrónica:

<http://www.upm.es/UPM/NormativaLegislacion/ActuacionesRegulaciones/Grado>

4.3 SISTEMAS DE APOYO Y ORIENTACIÓN DE LOS ESTUDIANTES UNA VEZ MATRICULADOS

Para todos los alumnos matriculados se dispone de los siguientes procedimientos de apoyo y orientación:

- Plan de tutorías por profesores. Cada alumno tiene un tutor curricular asignado para toda su estancia en el centro, al cual puede acudir en busca de orientación personalizada acerca de cualquier aspecto relacionado con su trayectoria curricular. El estudiante deberá presentar, al matricularse, un informe de su tutor curricular cuando su Índice de Rendimiento así lo exija (ver siguiente apartado, Orientación Curricular), y en el caso de la elección de optativas (ver apartado 5.1). El nombre del tutor asignado se notificará al alumno al ingresar en el centro y se podrá consultar en cualquier momento en el servidor web del centro. El órgano responsable es el Vicedecanato de Alumnos
- Tutorías académicas de cada profesor para resolver dudas relativas a la asignatura impartida, destinadas principalmente a los alumnos matriculados en las asignaturas que imparte el profesor. El órgano responsable son los departamentos.

- Sesiones específicas informativas sobre itinerarios de movilidad para los alumnos, especialmente las relativas a la movilidad internacional. El órgano responsable es la Oficina Internacional, la cual ofrece orientación, y apoyo administrativo a los estudiantes que participen o deseen optar a programas de movilidad.
- Foro de empleo anual organizado de forma conjunta con las empresas del sector para ofrecer orientación laboral a los alumnos. El órgano responsable es la Delegación de Alumnos en colaboración con el Centro de Orientación Laboral de la Facultad de Informática (COLFI). Este Centro ofrece orientación y apoyo informativo a los alumnos que deseen realizar prácticas en empresas y optar a becas, o bien optar a contratos de trabajo una vez finalizados los estudios.
- Programas de formación en lengua inglesa para estudiantes que quieran optar a programas de movilidad internacional, ofrecidos por el Programa de Lenguas para la Internacionalización (PROLINTER) del Vicerrectorado de Relaciones Internacionales.
- Programas de formación en lengua española para estudiantes de movilidad internacional durante su estancia en el centro, ofrecidos por el Programa de Lenguas para la Internacionalización (PROLINTER) del Vicerrectorado de Relaciones Internacionales.
- Cuenta de correo electrónico UPM. La forma de activación estará disponible en el servidor web de la Universidad.
- Información sobre becas y ayudas al estudio, a través del Vicedecanato de Alumnos y de los servidores web de la universidad y el centro.
- Servicio de atención psicológica al alumno, ofrecido por la universidad y con presencia en el centro un día por semana.

El SGIC-FIUPM tiene previstos mecanismos de apoyo y orientación a los estudiantes a través del “Proceso de Proyecto mentor”, PR/CL/2.1/003, “Proceso de acciones de nivelación”, PR/CL/2.1/002, y “Proceso de Tutorías”, PR/CL/2.1/004.

4.3.1 ORIENTACIÓN CURRICULAR

Por definición del crédito europeo¹, los 60 créditos europeos de cada curso cubren el trabajo a tiempo completo del estudiante medio que supera las asignaturas que configuran dicho año académico. Por ello no parece oportuno contemplar la posibilidad de que el estudiante se matricule de muchos más créditos de los 30 previstos para cada semestre (o de los 60 anuales). No obstante lo anterior, este aspecto debería establecerse teniendo en cuenta el rendimiento individual de cada estudiante y no sólo la consideración del inexistente “estudiante medio”. Por ello parece conveniente considerar una banda de créditos

¹ Consúltese el REAL DECRETO 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional

(revisable por la Comisión de Ordenación Académica) a la hora de establecer los criterios sobre el número máximo de créditos en los que se podría matricular cada estudiante en función de su rendimiento académico personal. De forma más concreta:

- a) Tras finalizar el segundo semestre de sus estudios en la UPM, a cada estudiante se le calculará su **Índice de Rendimiento (IR)** como el cociente entre el número de créditos europeos superados en los dos semestres anteriores y el número de créditos europeos en los que se matriculó en esos dos últimos semestres:

$$IR = \frac{\text{Nº ECTS superados por el estudiante en los dos últimos semestres}}{\text{Nº ECTS en los que se matriculó el estudiante en los dos últimos semestres}}$$

- b) A la vista de ese índice:

- b.1.) A los estudiantes con un índice de rendimiento académico superior al 75% (**IR > 0.75**) se les permitirá matricularse de un máximo de 36 créditos europeos semestrales, siempre que entre estos se incluyan todos los que no hayan sido superados por el estudiante en cursos previos y se impartan en dicho semestre.
- b.2.) Si **0.5 ≤ IR ≤ 0.75** se permitirá que el estudiante se matricule de un máximo de **30 ECTS semestrales**, debiendo incluirse en ellos todos los que no hayan sido superados por el estudiante en cursos previos y se impartan en dicho semestre.
- b.3.) Si **IR < 0.5** se requerirá al estudiante que consulte obligatoriamente a su tutor curricular antes de formalizar su matrícula, con el objeto de que reciba asesoría sobre las asignaturas en las que debe matricularse. El tutor, tras estudiar el caso particular, podrá decidir incluir al estudiante en un modo de matrícula limitada en el que se matricule sólo de **entre 18-21 ECTS semestrales**, que deberán incluir todos los que no hayan sido superados por el estudiante en cursos previos y se impartan en dicho semestre como semestre principal.

4.4 TRANSFERENCIA Y RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS: SISTEMA PROPUESTO POR LA UNIVERSIDAD

4.4.1 SISTEMA PROPUESTO POR LA UNIVERSIDAD (DE CONFORMIDAD CON EL REAL DECRETO)

La Universidad Politécnica de Madrid dispone de una “Normativa de Reconocimiento y Transferencia de Créditos”, accesible en la dirección

<http://www.upm.es/UPM/NormativaLegislacion/ActuacionesRegulaciones/Grado>

bajo el epígrafe “Normativa de reconocimiento y transferencia de créditos” (aprobada en Consejo de Gobierno de 31 de enero de 2013).

Los elementos contemplados durante la elaboración de dicha normativa incluyen:

- a) El reconocimiento a los alumnos admitidos en la titulación, de todos los créditos correspondientes a materias básicas cursados por ellos en su titulación de origen, siempre que estos sean de la rama de conocimiento de la titulación de la UPM en la que se matricule el estudiante. Para este tipo de créditos de materias básicas, la “Normativa de Reconocimiento y Transferencia de créditos” prevé el reconocimiento de los créditos de materias básicas de la rama cursados en otras titulaciones mediante asignaturas de carácter básico, no ofertadas a los estudiantes que realicen sus estudios íntegramente en la titulación de la UPM, denominadas “Materias Básicas Cursadas en otros Centros: ‘Denominación de la materia o asignatura’ ”.
- b) Asimismo la “Normativa de Reconocimiento y Transferencia de créditos” prevé la asignación de un tutor curricular a cada alumno que acceda a la titulación de destino por traslado procedente de otros Centros. Este tutor orientará al estudiante admitido en la titulación por el procedimiento de traslado desde otras titulaciones de la UPM o desde otras Universidades, sobre las materias básicas que, en función de su formación inicial, debería reforzar para un correcto seguimiento de sus estudios en la titulación de destino.
- c) El reconocimiento a los alumnos admitidos en la titulación, en su caso, de otros créditos cursados en las titulaciones de origen se realizará, a petición del interesado, por la Comisión de Reconocimiento de Créditos de la UPM, previo informe de la Comisión de Ordenación Académica del Centro responsable de la titulación en UPM, y tras la comparación entre las competencias generales y específicas que se acrediten por los estudiantes procedentes de otras titulaciones y las que son objeto de las asignaturas y actividades, cuyo reconocimiento se solicite, en el plan de estudios de la titulación de destino en UPM.
- d) UPM pondrá en marcha una base documental, accesible para su consulta por los estudiantes que soliciten reconocimiento de créditos, y que facilitará el tratamiento automático de solicitudes realizadas en distintos momentos sobre las mismas materias en planes de estudios de origen y de destino.
- e) UPM hará públicos, con la debida antelación, los plazos de solicitud de reconocimiento de créditos.
- f) UPM incluirá en los expedientes académicos de sus estudiantes los créditos europeos que se acrediten como superados, tanto en la propia UPM como en otras instituciones universitarias, y que no puedan ser objeto de reconocimiento en la titulación de destino en esta Universidad.
- g) Se incluirá el reconocimiento académico de hasta 6 créditos por la participación de los estudiantes en otras actividades universitarias, tal y como establece el Real Decreto 1393/2007.

Se detallan a continuación los aspectos más relevantes de dicha normativa para el caso que nos ocupa:

- Comisión de Reconocimiento y Transferencia de Créditos (Artículo 4):

Se constituye la Comisión de Reconocimiento y Transferencia de Créditos de la Universidad Politécnica de Madrid.

- Competencias de la Comisión (Artículo 5):

La Comisión de Reconocimiento y Transferencia de Créditos de la Universidad será la encargada de dar respuesta a las solicitudes de reconocimiento y transferencia de créditos de las comisiones docentes de los centros. Para ello, de forma más concreta se encarga a esta Comisión:

- Resolver las solicitudes de reconocimiento y transferencia de créditos y notificar el sentido de las mismas a los solicitantes.
- Implantar, mantener y desarrollar las bases de datos y tablas de equivalencia que permitan resolver de forma ágil las solicitudes que tuvieran precedentes iguales.
- Solicitar, a través de las correspondientes Direcciones o Decanatos, informe de las Comisiones de Ordenación Académica que entiendan sobre aquellas solicitudes de reconocimiento de créditos que no cuenten con precedentes iguales resueltos anteriormente.
- Facultar al Presidente para firmar las Resoluciones de los reconocimientos automáticos.
- Aprobar el Reglamento de Desarrollo de los Catálogos, General y Específico de Actividades Universitarias Acreditables en Titulaciones de la U.P.M.
- Aprobar el Catálogo General de Actividades Universitarias de Representación Estudiantil, Deportivas, Culturales y de Cooperación y Solidarias Acreditables en Titulaciones de la U.P.M.

- Procedimiento y plazos (Artículo 6):

El procedimiento de reconocimiento y transferencia de créditos puede ser de carácter ordinario o automático. El Jefe de Estudios comprobará a cuál de los dos procedimientos corresponde la solicitud, según los antecedentes previos aprobados y ordenará el trámite correspondiente.

El procedimiento ordinario se iniciará a solicitud del interesado que deberá ser presentada mediante el formulario electrónico de reconocimiento de créditos, disponible en la página web de la UPM, conforme al modelo oficial que consta como Anexo II de la normativa. La presentación de la documentación requerida, deberá realizarse en la Secretaría del Centro, o enviada a través del registro electrónico, acompañada de la solicitud impresa. Si el alumno, en el plazo de 15 días desde la presentación de la instancia, no entrega la documentación requerida, se le tendrá por desistido de la solicitud.

La Comisión de Ordenación Académica competente o su equivalente emitirá informe del cual, junto con la documentación, dará traslado al Vicerrectorado de Alumnos. El plazo máximo para la emisión de informe y remisión de documentación al Vicerrectorado de Alumnos será de

dos meses a contar desde la fecha de recibo de la documentación completa. La Resolución concediendo o denegando los reconocimientos de créditos será adoptada por la CRTC. La Resolución se notificará al interesado mediante su cuenta de correo electrónico institucional poniendo fin al procedimiento. En el caso de no ser alumno UPM, se notificará en el correo electrónico que obligatoriamente designe el interesado en la solicitud.

El procedimiento de reconocimiento automático se iniciará a solicitud del interesado que deberá ser presentada mediante el formulario electrónico de reconocimiento de créditos, disponible en la página web de la UPM, conforme al modelo oficial que consta como Anexo II de la normativa. La presentación de la documentación requerida deberá realizarse en la Secretaría del Centro, o enviada a través del registro electrónico, acompañada de la solicitud impresa. Si el alumno, en el plazo de 15 días desde la presentación de la instancia, no entrega la documentación requerida, se le tendrá por desistido de la solicitud. El Jefe de Estudios, previa comprobación de la existencia de precedentes y siempre que no se hubiesen producido cambios significativos en los programas, emitirá informe, del cual, junto con la documentación, dará traslado al Vicerrector de Alumnos. El plazo máximo para la emisión de informe y remisión de documentación al Vicerrectorado de Alumnos será de un mes a contar desde la fecha de recibo de la documentación completa. La Resolución concediendo o denegando los reconocimientos de créditos será adoptada por el Presidente de la CRTC conforme a lo establecido en el art. 5 d) de la normativa. La Resolución se notificará al interesado mediante su cuenta de correo electrónico institucional poniendo fin al procedimiento. En el caso de no ser alumno UPM, se notificará en el correo electrónico que obligatoriamente designe el interesado en la solicitud.

En cualquier caso, el plazo máximo para resolver y notificar las resoluciones será de tres meses contados desde la fecha de recibo de la documentación completa. El vencimiento del plazo máximo, sin haberse notificado Resolución expresa, legitima al interesado para entender desestimada la solicitud.

La Resolución de Reconocimiento y Transferencia de Créditos, agota la vía administrativa. Contra dicha Resolución o no habiéndose notificado Resolución expresa, conforme a lo establecido en el punto anterior, podrá interponerse recurso Contencioso-Administrativo ante los Juzgados de lo Contencioso-Administrativo de Madrid, o recurso potestativo de reposición ante la CRTC.

- Reconocimiento y transferencia de créditos (Artículo 7)

Los créditos reconocidos, en forma de unidad evaluada y certificable, pasarán a consignarse en el nuevo expediente del estudiante con el literal, la tipología, el número de ellos y la calificación obtenida en el expediente de origen, con indicación de la Universidad, Centro y Titulación en la que se cursó.

Si al realizarse el reconocimiento, se eximen de cursar asignaturas de tipología diferente de las de origen se mantendrá en el expediente del alumno el literal de los de origen, de acuerdo con el formato recogido en el Anexo III de la citada normativa.

Se deberá reconocer, en cualquier caso, la totalidad de la unidad certificable aportada por el estudiante, no pudiendo eximirse de cursar parcialmente ninguna asignatura.

En todo caso, no podrán ser objeto de reconocimiento los créditos correspondientes a los trabajos de fin de Grado y de Máster, ni los estudios reconocidos podrán superar el 60% de los créditos del plan de estudios o del currículo del título de grado que se pretende cursar, siempre que se trate de reconocimiento de estudios entre las diferentes enseñanzas que constituyen la educación superior, según establece el R.D. 1618/2011, de 14 de noviembre. Tampoco podrá superarse el 50 % de los créditos en los estudios de Máster

La Comisión de Ordenación Académica del Centro o equivalente velará para que la adquisición de competencias de la titulación responda a las Recomendaciones establecidas por el Acuerdo del Consejo de Universidades para la propuesta por las Universidades de memorias de solicitud de títulos oficiales en los ámbitos de la Ingeniería Informática e Ingeniería Técnica Informática (Resolución de 8 de junio de 2009 de la Secretaría General de Universidades, BOE 187, de 4 de agosto), pudiendo obligar a los alumnos a seguir itinerarios formativos que aseguren dicha circunstancia.

Aquellos estudiantes que estén en posesión de un título de Ingeniero Técnico en Informática de Gestión o Ingeniero Técnico en Informática de Sistemas podrán obtener el título de grado en Ingeniería Informática, cursando al menos 90 créditos europeos de este Plan de Estudios, de los cuales, y como consecuencia de la valoración que de las competencias que acredite el estudiante, haga la Comisión de Reconocimiento y Transferencia de Créditos de la Universidad Politécnica de Madrid, les podrán ser reconocidos parte de ellos.

A aquellos estudiantes que no habiendo superado el Proyecto Fin de Carrera y que hayan superado todas las materias de las titulaciones actuales de Ingeniero Técnico en Informática de Gestión o Ingeniero Técnico en Informática de Sistemas les será de aplicación el párrafo anterior, más la obligatoriedad de realizar el Trabajo de Fin de Grado.

Terminado el procedimiento, todos los créditos obtenidos por el estudiante en enseñanzas oficiales de educación superior, los transferidos, los reconocidos y los superados para la obtención del correspondiente título, deberán ser incluidos en su expediente académico y reflejados en el Suplemento Europeo al Título, regulado en el Real Decreto 1044/2003, de 1 de agosto, por el que se establece el procedimiento para la expedición del Suplemento Europeo al Título.

- Reconocimiento en enseñanzas de Grado (Artículos 9 a 11)

En su Artículo 9, la normativa establece los criterios para el reconocimiento de créditos correspondientes a materias de formación básica de la rama de conocimiento de la titulación de destino en las enseñanzas de grado, En los casos en que se tengan superados 36 o más créditos de la misma rama de conocimiento de origen y destino, serán objeto de reconocimiento al menos 36, según se recoge en el Real Decreto 861/2010, de 2 de julio, que modifica el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre. Cuando la cantidad de créditos sea inferior, serán objeto de reconocimiento todos ellos. Dicho reconocimiento conllevará la exención de cursar los módulos,

materias o las asignaturas que se determinaren a efectos de la obtención del título, a tenor de lo dispuesto en el Real Decreto 1618/2011, de 14 de noviembre sobre reconocimiento de estudios en el ámbito de la Educación Superior.

En su Artículo 10, la normativa establece los criterios para el reconocimiento de créditos no correspondientes a materias de formación básica de la rama de conocimiento de la titulación de destino en las enseñanzas de Grado. Los créditos en materias y actividades que no sean de formación básica de la rama de conocimiento de la titulación de destino, según indica el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, en la redacción dada por el 861/2010, de 2 de julio, podrán ser reconocidos siempre que hubiera adecuación entre las competencias y conocimientos que en ellas pudieran adquirirse y las enseñanzas cursadas por el estudiante, o bien con la experiencia laboral y profesional acreditada que hubiese adquirido, o bien si se tratara de materias de carácter transversal. Si no se hubieran resuelto previamente casos iguales, será la CRTC de la Universidad la que, previo informe de la Comisión de Ordenación Académica o equivalente que entienda de la 13 titulación, evalúe las competencias adquiridas con los créditos aportados y su posible correspondencia con materias de la titulación de destino

En su Artículo 11, la normativa establece los criterios para el reconocimiento de créditos correspondientes a titulaciones no reguladas por el R.D. 1393/2007, de 29 de octubre, en titulaciones que no supongan una adaptación de las mismas. Cuando la titulación de origen no esté regulada por el R.D. 1393/2007, de 29 de octubre, se reconocerán los créditos de las asignaturas cuyas competencias, conocimientos y carga de trabajo del alumno, sean equivalentes a las correspondientes a una o varias asignaturas de la titulación de destino. Este reconocimiento supondrá para el alumno la exención de cursar dichas asignaturas.

- Reconocimiento de créditos obtenidos en estancias externas (Artículo 12)

Para que la UPM reconozca los créditos cursados por sus estudiantes en centros externos, deberá existir un acuerdo previo entre las dos Universidades en el que se defina, el proyecto formativo a desarrollar, las competencias que se adquieren en el mismo, así como las materias previstas que, en el plan de estudios, van a ser eximidas de cursar. Las materias cursadas en origen incluidas en los contratos de estudio, serán reconocidas directamente por la titulación correspondiente, que llevará a cabo la tramitación de todo el procedimiento.

Así mismo, para que la UPM reconozca los créditos cursados por sus estudiantes, correspondientes a prácticas externas realizadas en el extranjero, deberá existir un acuerdo previo entre la Universidad y las entidades colaboradoras en las que se desarrolle la actividad formativa. Estas actividades serán reconocidas directamente por la titulación correspondiente, que llevará a cabo la tramitación de todo el procedimiento.

Dichos acuerdos se ajustarán a la legislación vigente, las normativas específicas de la Universidad o, en su caso, a lo establecido en los programas de movilidad para realizar prácticas en el extranjero.

- Reconocimiento de actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación (Artículos 13 a 17)

Los estudiantes podrán obtener el reconocimiento del número de créditos que como máximo, a estos efectos, se haya especificado en la memoria del plan de estudios de la titulación (6 ECTS). El Centro realizará su acreditación y el reconocimiento de créditos, de acuerdo a los siguientes criterios:

- a) Se podrá reconocer hasta un máximo de 3 ECTS por actividad, para aquellas acreditables cuya duración sea igual o inferior a un año.
- b) Las actividades que puedan ser fácilmente baremadas, por ejemplo las correspondientes a la representación estudiantil, tendrán previamente definido el procedimiento a seguir para su acreditación y sistema de verificación del desarrollo de la actividad, así como el número de créditos que les serán reconocidos.
- c) Las actividades que no sean fácilmente baremables seguirán un protocolo basado en la designación de un responsable del organismo donde se va a desarrollar la actividad, la presentación de un programa de actividades a realizar y entrega de una memoria de actividades a la terminación de las mismas, que será evaluada por el responsable designado.
- d) Las actividades realizadas que impliquen un reconocimiento de créditos se trasladarán al expediente del estudiante y al Suplemento Europeo al Título.

Aquellas actividades que puedan ser reconocidas con créditos europeos para una única titulación y cuyo procedimiento de acreditación esté previamente definido, deberán ser aprobadas por la Comisión de Ordenación Académica o su equivalente que tenga competencias sobre la titulación, y se recogerán en el Catálogo Específico de Actividades Universitarias Acreditables de Titulación.

Las actividades que puedan ser reconocidas con créditos europeos en todos los Planes de Estudios de la UPM y cuyo procedimiento de acreditación esté previamente definido, deberán ser aprobadas por la Comisión de Reconocimiento y Transferencia de Créditos de la UPM, y se recogerán en el Catálogo General de Actividades Universitarias Acreditables.

Como criterio general, todas las actividades acreditables que conlleven reconocimiento de créditos, deberán ser anunciadas y difundidas antes del comienzo del plazo de matriculación de cada curso académico por la Universidad y sus Centros. En su caso, se estará a lo dispuesto en el Reglamento de Desarrollo de los Catálogos, General y Específico de Actividades Universitarias acreditables en titulaciones de Grado por la UPM, aprobado por la Comisión de Reconocimiento y Transferencia de Créditos Europeos en su sesión de 27 de junio de 2011.

- Otros Reconocimientos de créditos (Artículo 18 a 19)

En virtud de lo establecido en la Disposición Adicional Primera de la Ley Orgánica 4/2011, de 11 de marzo, complementaria de la Ley de Economía Sostenible y el Real Decreto 1618/2011, de 14 de noviembre, sobre reconocimiento de estudios en el ámbito de la Educación Superior, se concretarán mediante un acuerdo entre las universidades y la administración educativa correspondiente, las relaciones directas de los títulos universitarios de grado con los títulos de

grado de enseñanzas artísticas, de técnico superior de Formación Profesional y de técnico deportivo superior. En caso de no existir acuerdos, las solicitudes serán estudiadas por el Centro quien propondrá a la CRTC, al menos, los créditos que se establecen en el anexo I de dicho Real Decreto, lo que conllevará la exención de cursar las materias que se determinen. Las previsiones del mismo serán de aplicación a los reconocimientos de estudios que se soliciten a efectos de cursar titulaciones de educación superior a partir del curso 2012/2013.

En virtud de lo dispuesto en el artículo 36 de la Ley Orgánica de Universidades, en la redacción dada por la Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril, y de acuerdo con los criterios y directrices que fije el Gobierno, en conjunción con el R.D. 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, en su redacción dada por el R.D. 861/2010, de 2 de julio, la CRTC podrá reconocer la experiencia laboral y profesional acreditada, en forma de créditos que computarán a efectos de la obtención de un título oficial, siempre que dicha experiencia esté relacionada con las competencias inherentes a dicho título.

En particular, el máximo de reconocimiento de créditos cursados en enseñanzas superiores oficiales no universitarias se establece en 30 ECTS para cumplir con la legislación vigente (Real Decreto 1618/2011). Del mismo modo, el máximo de reconocimiento de créditos causados por acreditación de experiencia laboral y profesional se establece en 36 ECTS para cumplir con la normativa UPM vigente.

- Transferencia de créditos (Artículo 20)

Los créditos superados por el estudiante en enseñanzas universitarias oficiales que no hubiesen conducido a la obtención de un título oficial y no fueran constitutivos de reconocimiento, tendrán la consideración de créditos transferidos y deberán consignarse en el expediente del estudiante, en caso de tratarse de estudios cursados dentro del Espacio Europeo de Educación Superior.

En el expediente académico se establecerá una separación tipográfica clara entre los créditos que conducen a la obtención del título de grado correspondiente y aquellos otros créditos transferidos que no tienen repercusión en la obtención del mismo.

4.4.2 RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS CON OTRAS TITULACIONES UPM

Se reconocerán créditos entre los nuevos títulos de Graduado/a en Ingeniería Informática, Graduado/a en Ingeniería de computadores y Graduado/a en Ingeniería del software que forman parte del nuevo mapa de titulaciones de la UPM, en una banda de 120 ECTS.

5 PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

5.1 ESTRUCTURA DE LAS ENSEÑANZAS. EXPLICACIÓN GENERAL DE LA PLANIFICACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

La estructura del Plan de Estudios se elabora siguiendo las pautas marcadas por la Universidad Politécnica de Madrid en su documento de Propuesta de requisitos y recomendaciones para la implantación de planes de estudio en la Universidad Politécnica de Madrid (Anexo VI y ANEXO VII) elaborado por la Comisión Asesora para la Reforma de los Planes de Estudios en la UPM, creada por acuerdo de Consejo de Gobierno de 27 de marzo de 2008.

Así mismo, se ha tenido en cuenta que uno de los propósitos de la Misión de la Facultad (<http://www.fi.upm.es/index.php?pagina=588>) es “proporcionar una oferta educativa de grado, postgrado y de formación continua en Ingeniería Informática de primer nivel potenciada por su internacionalización, la colaboración con empresas y el fomento del espíritu emprendedor y de ingeniero”. Por todo lo anterior, la estructura del plan de estudios se ha realizado siguiendo las siguientes pautas:

- a) Existirá un calendario escolar para el primer semestre y/o curso con 2 alternativas. La primera comenzaría a principios de septiembre e iría destinada a los estudiantes que se matriculen en julio. La segunda, comenzando a mediados de octubre, se dirigiría a los estudiantes que ingresen en la convocatoria de septiembre, en caso de que no se cubra la totalidad de la oferta en el mes de julio. Se unifica así el calendario escolar en toda la UPM, de acuerdo con lo establecido en la propuesta 12ª del Anexo VI.
- b) En el calendario escolar de la UPM se iniciaría la actividad docente el segundo día no festivo del mes de septiembre y se finalizará el último día no festivo del mes de junio del año siguiente.
- c) El calendario de actividades tendrá una estructura semestral, previendo una semana para matriculación en asignaturas de segundo semestre en el mes de enero o febrero.
- d) En el periodo antes señalado se deberán realizar todas las actividades del proceso de enseñanza-aprendizaje-evaluación. La UPM implantará sistemas de evaluación continua, que deberán tener lugar en el periodo anteriormente señalado, en todas sus enseñanzas.
- e) No obstante lo anterior, los exámenes extraordinarios, si los hubiera, se programarán durante la primera quincena del mes de julio.
- f) Se planifica el desarrollo de las asignaturas en dos semestres por curso, programando la impartición en los dos semestres del curso de las asignaturas que la Junta de Centro establezca en los planes semestrales docentes a propuesta de los consejos de los departamentos.
- g) Las asignaturas tendrán una extensión igual o mayor a 3 créditos europeos. Para facilitar la organización semestral, todas las asignaturas tendrán, además, una duración múltiplo de 3. El ECTS tendrá asignadas 27 horas de trabajo del estudiante, de acuerdo con lo establecido en la propuesta 14ª del Anexo VI.

- h) La oferta de optatividad, que se establece en un total de 45 ECTS (dentro de la horquilla establecida en el punto 5, Anexo VII), permite:
- Facilitar el reconocimiento de créditos.
 - Reconocer créditos obtenidos por actividades (máximo de 6 ECTS).
 - Reconocer las prácticas en empresa.
 - Reconocer estancias en otros centros universitarios internacionales o nacionales.
 - Realizar extensión de estudios en ramas afines.
 - Intensificar la formación en el perfil profesional.
- i) Salvo casos excepcionales (ver 4.3.1 b1), el número máximo de asignaturas que se cursan por semestre no será mayor de 6 (punto 5, Anexo VII).
- j) Se incluye un mínimo de 24 ECTS destinados a la formación en competencias transversales ya sea integrados en otras asignaturas o como asignaturas específicas para ello (punto 5, Anexo VII).
- k) Se establece una presencialidad de entre 8 y 12 horas para cada crédito ECTS, con la excepción del Trabajo Fin de Grado (punto 5, Anexo VII) y el prácticum.
- l) Se asignan 12 ECTS al Trabajo de Fin de Grado, con cuatro posibles variantes que recojan diferentes inquietudes profesionales y de fomento del espíritu emprendedor del estudiante, y con las consideraciones recogidas en los dos puntos siguientes y de acuerdo con la propuesta 16ª del Anexo VI.
- m) Se incluyen y programan prácticas en empresa, a las que se asignan bien 24, o bien 12 ECTS, en función de que el alumno curse, o no, su Trabajo Fin de Grado durante su estancia en la empresa. Se incluyen y programan estancias en centros universitarios internacionales o nacionales de acuerdo con lo establecido en la propuesta 18ª del Anexo VI. Si las estancias se programan para que en ellas se realice exclusivamente el Trabajo de Fin de Grado tendrán asignados los créditos que correspondan a este último.
- n) Las prácticas en empresa (prácticum), como las estancias en centros universitarios internacionales o nacionales, son de carácter optativo y no excluyente, si bien el alumno deberá cursar preferentemente al menos una de las dos opciones, según lo establecido en las propuestas 17ª y 18ª del Anexo VI.
- o) Se incluye una asignatura obligatoria, con una asignación de 6 ECTS orientada hacia el desarrollo de habilidades de comunicación oral y escrita de lengua inglesa. Para poder acceder a esta asignatura deberá acreditarse previamente el nivel B2 del “Common European Framework of Reference for Languages” establecido por el Consejo de Europa (ver http://www.coe.int/T/DG4/Portfolio/?L=E&M=/main_pages/levels.html) o similar en lengua inglesa, de acuerdo con lo establecido en la propuesta 20ª del Anexo VI. La acreditación anterior podrá realizarse en Organismos oficiales externos a la UPM, mediante la superación de pruebas de acreditación que la UPM determinará, o mediante pruebas que al efecto diseñe la UPM a través de su Departamento de Lingüística Aplicada a la Ciencia y a la Tecnología o aquellos que tengan asignada la docencia de lenguas. La UPM diseñará actividades de apoyo al aprendizaje de

lenguas extranjeras, con especial atención a la lengua inglesa, facilitando a sus alumnos de grado el seguimiento de las mismas.

- p) Dentro del plan de Internacionalización de la Escuela se prevé incrementar gradualmente la oferta de asignaturas impartidas en inglés. Esto se hará garantizando siempre la existencia de grupos en Castellano para todas las asignaturas obligatorias. Cuando una asignatura vaya a ofertarse en inglés (en algún grupo), se exigirá un nivel B1 del Marco Común Europeo de Referencia MCER a los alumnos para matricularse del grupo correspondiente. La Junta de Escuela aprobará un procedimiento que garantice el adecuado nivel de inglés del profesorado asignado a una asignatura en el momento en el que se apruebe la docencia en inglés de la misma y con carácter previo a su primera impartición en dicha lengua. Se considerará que el nivel de inglés requerido será un nivel C1 del Marco Común Europeo de Referencia MCER o equivalente.

5.1.1 DISTRIBUCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS EN CRÉDITOS ECTS, POR TIPO DE MATERIA Y MÓDULO PARA LOS TÍTULOS DE GRADO

La siguiente tabla muestra la distribución de los créditos dentro del título, teniendo en cuenta el tipo de materia y los créditos:

TIPO DE MATERIA	CRÉDITOS
Formación Básica	60
Obligatorias	123
Optativas	45
Prácticas Externas	-
Trabajo Fin de Grado	12
CRÉDITOS TOTALES	240

La tabla anterior muestra que el alumno debe cursar 45 ECTS optativos, lo cual indica que el Plan de estudios es flexible (18,75% de optatividad). Los 45 ECTS optativos se podrán obtener con asignaturas de tercer o cuarto curso, de entre una oferta máxima de un ratio 4:1.

Se incluyen y programan prácticas en empresa, a las que se asignan bien 24, o bien 12 ECTS, en función de que el alumno curse, o no, su Trabajo Fin de Grado durante su estancia en la empresa y 30 créditos ECTS por semestre en programas de movilidad internacional y nacional, que pueden ser créditos optativos así como englobar aquellas asignaturas básicas u obligatorias que procedan, siempre que sus contenidos y/o resultados de aprendizaje sean equivalentes.

5.1.2 DISTRIBUCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS POR ASIGNATURAS

Materia	Asignaturas de la materia	ECTS	Carácter (*)	Tipo	Lenguas en las que se Imparte (**)	Curso	Semest re principal
FÍSICA	Fundamentos físicos y tecnológicos de la informática	6	B	BASICA	C/I	1	1
MATEMÁTICAS	Lógica	6	B	BASICA	C/I	1	1
	Algorítmica Numérica	6	UPM	BASICA	C/I	2	3
	Matemática discreta I	6	B	BASICA	C/I	1	1
	Matemática discreta II	3	UPM	OBLIG	C/I	2	3
	Cálculo	6	B	BASICA	C/I	1	2
	Álgebra lineal	6	B	BASICA	C/I	1	1
ESTADÍSTICA	Probabilidades y estadística I	6	B	BASICA	C/I	1	2
	Probabilidades y estadística II	3	UPM	OBLIG	C/I	2	4
EMPRESA	Fundamentos de Economía y Administración de Empresas	3	B	BASICA	C/I	2	4
	Fundamentos de Gestión de Tecnologías de la Información en la Empresa	3	B	BASICA	C/I	2	4
	Gestión de Procesos de Tecnologías de la Información	6	UPM	OBLIG	C/I	4	7
ENGLISH FOR PROFESSIONAL AND ACADEMIC COMMUNICATION	English for professional and academic communication	6	UPM	OBLIG	I	4	7-8
INFORMÁTICA	Sistemas digitales	6	B	BASICA	C/I	1	2
	Programación I	6	B	BASICA	C/I	1	1
PROGRAMACIÓN	Lenguajes formales, autómatas y computabilidad	6	UPM	OBLIG	C/I	2	3
	Programación II	6	UPM	OBLIG	C/I	1	2
	Programación para sistemas	3	UPM	OBLIG	C/I	2	3
	Programación declarativa: lógica y restricciones	3	UPM	OBLIG	C/I	3	6
	Concurrencia	3	UPM	OBLIG	C/I	2	4
	Procesadores de lenguajes	3	UPM	OBLIG	C/I	3	5

Materia	Asignaturas de la materia	ECTS	Carácter (*)	Tipo	Lenguas en las que se Imparte (**)	Curso	Semestre principal
	Algoritmos y estructura de datos	6	UPM	OBLIG	C/I	2	3
INGENIERÍA DEL SOFTWARE, SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y SISTEMAS INTELIGENTES	Bases de datos	6	UPM	OBLIG	C/I	2	4
	Inteligencia Artificial	6	UPM	OBLIG	C/I	3	5
	Ingeniería del software I	6	UPM	OBLIG	C/I	3	6
	Interacción persona-ordenador	6	UPM	OBLIG	C/I	3	2
	Ingeniería del software II	6	UPM	OBLIG	C/I	4	7
INGENIERÍA DE COMPUTADORES	Estructura de computadores	6	UPM	OBLIG	C/I	2	3
	Proyecto de instalación informática	3	UPM	OBLIG	C/I	3	6
	Arquitectura de computadores	6	UPM	OBLIG	C/I	2	4
SISTEMAS OPERATIVOS, SISTEMAS DISTRIBUIDOS Y REDES	Sistemas operativos	6	UPM	OBLIG	C/I	2	5
	Redes de computadores	6	UPM	OBLIG	C/I	2	4
	Seguridad de las tecnologías de la información	6	UPM	OBLIG	C/I	3	5
	Sistemas distribuidos	6	UPM	OBLIG	C/I	3	6
	Sistemas orientados a servicios	6	UPM	OBLIG	C/I	3	6
OPTATIVIDAD	Optatividad	45**	UPM	OPT	C / I	3 / 4	5 a 8
PRÁCTICAS EN EMPRESA	Prácticum	12/24* *	UPM	OPT*	C / I	4	7-8
ESTANCIA EN CENTRO UNIVERSITARIO INTERNACIONAL O NACIONAL	Programas de Movilidad Internacional o nacional	30** por semestre	UPM	OPT/OBLIG/BASIC A*	I	2 a 4	3 a 8
TRABAJO FIN DE GRADO	Trabajo Fin de Grado	12 ***	UPM	OBLIG*	C/I	4	7-8
<p>(*) CÓDIGO UTILIZADO:</p> <p>Titulaciones con Orden Ministerial regulándolas:</p> <p>B: Básicas de la Rama; BO: Básicas de otras ramas; C: Común a la rama de Ingeniería según la Orden Ministerial; E: De la Especialidad; UPM: propias de la UPM;</p> <p>Otras titulaciones:</p> <p>B: Básicas de la rama; BO: Básicas de otras ramas.; UPM: propias de la UPM</p> <ul style="list-style-type: none"> Tanto las prácticas en empresa (prácticum) como las estancias en centros universitarios extranjeros (Programas de Movilidad Internacional) son de carácter optativo, y no excluyente 							

Materia	Asignaturas de la materia	ECTS	Carácter (*)	Tipo	Lenguas en las que se Imparte (**)	Curso	Semestre principal
<p>(**) CÓDIGO UTILIZADO: C: Castellano, I: Inglés, O: Otros</p> <p>Se plantea que todas las asignaturas (excepto Inglés) tengan el carácter dual Castellano/Inglés para facilitar el plan de internacionalización de la Escuela en el que se plantea que, de forma progresiva, se vaya ampliando la oferta docente en Inglés. Siempre se garantizará la impartición en castellano de todas las asignaturas obligatorias, por lo que no se impone ningún requisito general de acceso a la titulación en cuanto al nivel de inglés de los alumnos. Cuando una asignatura vaya a ofertarse en inglés (en algún grupo), se exigirá un nivel B1 a los alumnos para matricularse del grupo correspondiente. La Junta de Escuela aprobará un procedimiento que garantice el adecuado nivel de inglés del profesorado asignado a una asignatura en el momento en el que se apruebe la docencia en inglés de la misma y con carácter previo a su primera impartición en dicha lengua. Se considerará que el nivel de inglés requerido será un nivel C1 del Marco Común Europeo de Referencia MCER o equivalente.</p> <p>*** Si las estancias en centros universitarios internacionales o nacionales se programan para que en ellas se realice exclusivamente el Trabajo de Fin de Grado tendrán asignados los créditos que correspondan a este último. Las estancias en otros centros universitarios podrán englobar también aquellas asignaturas básicas u obligatorias que procedan, siempre que sus contenidos y/o resultados de aprendizaje sean equivalentes, y en este caso podrán realizarse a partir del tercer semestre (segundo curso). Las estancias en otros centros para realizar créditos optativos sólo podrán realizarse entre los semestres 5 y 8.</p> <p>Se asignan bien 24 o bien 12 ECTS a las prácticas en empresa, en función de si el alumno cursa o no su Trabajo Fin de Grado durante su estancia.</p>							

La tabla anterior explicita el semestre principal asignado a cada asignatura, con el propósito de establecer la relación entre el curso en que se imparte cada asignatura y su duplicación por semestres.

Se ha previsto además una Comisión de Coordinación Horizontal por curso, que velará por la coordinación de contenidos a lo largo de los dos semestres del curso. Se considera así la duplicación por semestres.

5.1.3 ADECUACIÓN DE LA ESTRUCTURA A LOS OBJETIVOS GENERALES Y LAS COMPETENCIAS DEL TÍTULO

Las materias que componen el plan de estudios son coherentes con los objetivos generales y las competencias del Título.

La siguiente figura muestra cómo las materias propuestas en el plan, a través de sus diferentes asignaturas, garantizan que el alumno adquirirá todas y cada una de las competencias generales del perfil de egreso del título:

Competencias generales del perfil de egreso del título						
ia	Competencia	¿Es de las acordadas con carácter general para la UPM? (SI / NO)	Nivel de competencia que se alcanzará	Nº de asignaturas obligatorias en las que se formará en esta competencia	Nº de asignaturas optativas en las que se formará en esta competencia	¿El Trabajo Fin de Grado permitirá desarrollar esta competencia? (SI / NO)
	Capacidad de resolución de problemas aplicando conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería.	NO	3	32	Bloque de Optatividad	S
5	Capacidad para el aprendizaje autónomo y la actualización de conocimientos, y reconocimiento de su necesidad en el área de la informática.	NO	3	32		N
	Saber trabajar en situaciones de falta de información y bajo presión, teniendo nuevas ideas, siendo creativo.	SI	3	32		S
	Capacidad de gestión de la información.	NO	3	32		S
	Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.	NO	3	31		S
6/17	Capacidad para trabajar dentro de un equipo, organizando, planificando, tomando decisiones, negociando y resolviendo conflictos, relacionándose, y criticando y haciendo autocrítica.	SI	3	18		S
'0	Capacidad para tomar iniciativas y espíritu emprendedor, el liderazgo, la dirección, la gestión de equipos y proyectos	SI	3	8	Bloque de Optatividad	S
5	Capacidad de comunicarse de forma efectiva con los compañeros, usuarios (potenciales) y el público en general acerca de cuestiones reales y problemas relacionados con la especialización elegida	SI	3		Bloque de Optatividad	S
/23	Capacidad de integrarse en la empresa de modo autónomo, y demostrando conocimientos básicos de la profesión, comprensión de la responsabilidad ética y profesional, y motivación por la calidad y la mejora continua.	NO	3		Bloque de Optatividad	S
	Capacidad para usar las tecnologías de la información y la comunicación	SI	3	14		
	Compromiso con la preservación del medio ambiente y la sostenibilidad.	NO	3		Bloque de Optatividad	S
27	Capacidad para trabajar en un contexto internacional, comunicándose en una lengua extranjera y adaptándose a un nuevo entorno.	SI	3		Bloque de Optatividad	S

En dicha tabla se ha considerado que los graduados/as en Ingeniería Informática podrán adquirir cuatro niveles de competencia distintos: Básico (1), Medio (2), Alto (3) y Avanzado (4).

Del mismo modo, la siguiente tabla muestra cómo las materias propuestas en el plan, a través de sus diferentes asignaturas, garantizan que el alumno adquirirá todas y cada una de las competencias específicas del perfil de egreso del título.

Nº de la competencia específica	Competencia	Nivel que se alcanzará	Nº de asignaturas obligatorias en las que se formará en esta competencia	Nº de asignaturas optativas en las que se formará en esta competencia	¿El Trabajo Fin de Grado permitirá desarrollar esta competencia? (SI / NO)
CE 1.	Conocer profundamente los cimientos esenciales y fundacionales de la informática, abarcando tanto conceptos y teorías abstractos como los valores y los principios profesionales, subrayando los aspectos esenciales de la disciplina que permanecen inalterables ante el cambio tecnológico.	Aplicación	7		N
CE 2.	Formalización y la especificación de problemas reales cuya solución requiere el uso de la informática	Aplicación	6		N
CE 3/4.	Capacidad de elegir y usar los métodos analíticos y de modelización relevantes, y de describir una solución de forma abstracta	Aplicación	13		N
CE 5.	Capacidad de diseñar y realizar experimentos apropiados, interpretar los datos y extraer conclusiones	Análisis y Síntesis	4		N
CE 6.	Comprender intelectualmente el papel central que tienen los algoritmos y las estructuras de datos, así como una apreciación del mismo;	Análisis y Síntesis	6		N
CE 7.	Entender el soporte físico (hardware) de los ordenadores desde el punto de vista del soporte lógico (software), por ejemplo, el uso del procesador, de la memoria, de los discos, del monitor, etc.;	Análisis y Síntesis	3		N
CE 8.	Poseer destrezas fundamentales de la programación que permitan la implementación de los algoritmos y las estructuras de datos en el software;	Análisis y Síntesis	4		N
CE 9.	Poseer las destrezas que se requieren para diseñar e implementar unidades estructurales mayores que utilizan los algoritmos y las estructuras de datos, así como las interfaces por las que se comunican estas unidades;	Análisis y Síntesis	7		N
CE 10.	Concebir y desarrollar sistemas digitales utilizando lenguajes de descripción hardware	Aplicación	2		N
CE 11.	Conocimientos básicos para estimar y medir el gasto y la productividad	Análisis y Síntesis	2		N
CE 12/16.	Conocer los campos de aplicación de la informática, y tener una apreciación de la necesidad de poseer unos conocimientos técnicos profundos en ciertas áreas de aplicación; apreciación del grado de esta necesidad en por lo menos una situación;	Conocimiento	1	Bloque Optatividad	N

CE 13/18.	Comprender lo que pueden y no pueden conseguir las tecnologías actuales, y las limitaciones de la informática, que implica distinguir entre lo que, inherentemente, la informática no es capaz de hacer y lo que puede lograrse a través de la ciencia y la tecnología futuras;	Comprensión	4	Bloque Optatividad	N
CE 14/15.	Conocer el software, hardware y las aplicaciones existentes en el mercado, así como del uso de sus elementos, y capacidad para familiarizarse con nuevas aplicaciones informáticas	Conocimiento	1	Bloque Optatividad	N
CE 17.	Conocer los temas informáticos avanzados de modo que permita a los alumnos vislumbrar y entender las fronteras de la disciplina, por medio de la inclusión de experiencias de aprendizaje que dirigen a los alumnos desde los temas elementales a los temas avanzados o los temas de los que se nutren los novísimos desarrollos.	Comprensión	1	Bloque Optatividad	N
CE-19/20.	Conocimiento de los tipos apropiados de soluciones, y comprensión de la complejidad de los problemas informáticos y la viabilidad de su solución	Análisis y Síntesis	2	Bloque Optatividad	N
CE 21.	Educir, analizar y especificar las necesidades de los clientes (empresas o usuarios individuales), plazos, medios disponibles y posibles condicionantes que pudieran afectar al sistema a desarrollar	Comprensión	3		N
CE 22.	Capacidad de aplicar sus conocimientos e intuición para diseñar el hardware/software que cumple unos requisitos especificados	Análisis y Síntesis	6		N
CE 23.	Modelizar y diseñar la interacción humana-ordenador adoptando un enfoque centrado en el usuario, y siendo capaz de diseñar, desarrollar, evaluar y asegurar la accesibilidad, ergonomía, usabilidad y seguridad de los mismos	Aplicación	1		N
CE 24.	Elegir y usar los lenguajes de programación adecuados al tipo de aplicación a desarrollar	Aplicación	2		N
CE 25.	Concebir y diseñar la arquitectura de un sistema software	Análisis y Síntesis	5		N
CE-26/27.	Definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software, incluyendo el sistema operativo, y concebir, llevar a cabo, instalar y mantener arquitecturas informáticas centralizadas o distribuidas integrando hardware, software y redes	Análisis y Síntesis	4		N
CE 28.	Evaluar y seleccionar adecuadamente sistemas de gestión de BBDD, y diseñar y crear sistemas de bases de datos e integrarlas con el resto de tecnologías del sistema	Análisis y Síntesis	1		N
CE 29.	Diseñar, desarrollar, y evaluar la seguridad de los sistemas, aplicaciones, servicios informáticos y sistemas operativos sobre los que se ejecutan, así como de la información que proporcionan	Análisis y Síntesis	3		N

CE 30.	Diseñar sistemas, creando prototipos hardware y desarrollando software, que se vayan a explotar en entornos industriales y de tiempo real	Análisis y Síntesis	1		N
CE 31.	Desarrollar, desplegar, organizar y gestionar servicios informáticos en contextos empresariales para mejorar sus procesos de negocio	Análisis y Síntesis	3		S
CE 32.	Comprender el concepto de ciclo de vida, que abarca el significado de sus fases (planificación, desarrollo, instalación y evolución), las consecuencias para el desarrollo de todos los aspectos de los sistemas informáticos (el software, el hardware, y el interfaz humano-máquina), y la relación entre la calidad y la gestión del ciclo de vida.	Aplicación	2		N
CE 33.	Aplicar técnicas y procedimientos de gestión y control de la configuración	Aplicación	1		N
CE 34.	Crear prototipos, simulaciones o modelos que permitan la validación del sistema con el cliente	Aplicación	2		N
CE 35.	Integrar, instalar, probar y mantener un sistema informático	Aplicación	1		N
CE 36.	Capacidad para diseñar, planificar, documentar y presupuestar la instalación de un sistema hardware y de puestos de trabajo en un espacio físico.	Aplicación	1		N
CE 37.	Aplicar técnicas y procedimientos de gestión, control y aseguramiento de la calidad	Aplicación	1		N
CE 38.	Capacidad para formular una solución informática aceptable a un problema de forma efectiva en términos del coste y del tiempo	Aplicación	1		N
CE 39.	Conocer y aplicar los principios de la ingeniería del software y de sus tecnologías para garantizar que las implementaciones de software sean robustas, fiables y apropiadas para la audiencia a la que van destinadas.	Aplicación	1		N
CE 40.	Comprender el concepto esencial de proceso en cuanto a su relación con la informática, especialmente la ejecución de los programas y la operación del sistema;	Aplicación	1		N
CE 41.	Elegir y usar modelos de proceso y entornos de programación apropiados para proyectos que implican aplicaciones tradicionales así como áreas de aplicación emergentes	Comprensión	1		N
CE 42.	Combinar de la teoría y la práctica para realizar tareas informáticas	Análisis y Síntesis	4		N

CE 43.	Capacidad de realizar búsquedas bibliográficas y de utilizar bases de datos y otras fuentes de información	Aplicación	1		N
CE 44.	Conocimiento de tecnologías punteras relevantes y su aplicación	Conocimiento	1	Bloque Optatividad	N
CE 46.	Comprender el concepto esencial de proceso en cuanto a su relación con la actividad profesional, especialmente la relación entre la calidad del producto y la creación de procesos humanos apropiados durante el desarrollo del producto.	Aplicación	2		S
CE 47.	Conocer las prácticas de gestión de proyectos, sistemas y servicios empresariales, tales como la gestión del riesgo y del cambio, y una comprensión de sus limitaciones	Aplicación	1		S
CE 48.	Gestionar sistemas y servicios informáticos en contextos empresariales o institucionales para mejorar sus procesos de negocio	Aplicación	3		N
CE 49.	Hacer recomendaciones sobre la estrategia de la empresa en materia de diseño y desarrollo de nuevos productos, relaciones en los canales de distribución y estrategia de comunicación empresarial.	Aplicación	1		S
CE 50.	Lanzar nuevos productos en el mercado tras analizar los programas propuestos para el desarrollo de productos; preparar análisis de rentabilidad de la inversión; realizar un plan de marketing; y elaborar calendarios con ingeniería y producción.	Aplicación	1		S
CE 51.	Capacidad de realizar tareas en distintas áreas de aplicación teniendo en cuenta el contexto técnico, económico y social existente	Aplicación	1		S
CE 52.	Tener en consideración las condiciones sociales, éticas y legales deseadas en la profesión y práctica de la informática, adquiriendo un compromiso con los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres, con los principios de igualdad de oportunidades y accesibilidad universal de las personas con discapacidad y con los valores propios de una cultura de la paz y de valores democráticos	Conocimiento	2		N
CE-53/54.	Capacidad para trabajar de forma efectiva como individuo, organizando y planificando su propio trabajo, de forma independiente o como miembro de un equipo	Aplicación	7		S
CE 56.	Ser capaz de aclarar la relevancia y utilidad de la teoría y las habilidades aprendidas en el contexto académico sobre los acontecimientos del mundo real.	Aplicación	2		N

Las siguientes dos tablas, por su parte, relacionan cada competencia (general o específica) con cada objetivo que define el perfil de egreso del título. Puede comprobarse que todos los objetivos están relacionados con alguna competencia y viceversa, lo cual demuestra que las materias que componen el plan de estudios son coherentes con los objetivos generales y las competencias del Título.

Entre Competencias Generales y Objetivos que definen el perfil de egreso del título											
mp. en.	Obj. 1	Obj. 2	Obj. 3	Obj. 4	Obj. 5	Obj. 6	Obj. 7	Obj. 8	Obj. 9	Obj. 10	Obj. 11
	X			X	X	X	X	X	X	X	X
	X		X								
							X				
				X							
							X				
CG10/CG16/CG17		X	X	X				X	X	X	X
320				X						X	X
		X								X	
18/CG23.	X		X				X	X			X
			X							X	
			X								
26/CG27.	X	X		X							

Relación entre Competencias Específicas Y Objetivos que definen el perfil de egreso del título											
COMP. ESP.	OBJ. 1	OBJ. 2	OBJ. 3	OBJ. 4	OBJ. 5	OBJ. 6	OBJ. 7	OBJ. 8	OBJ. 9	OBJ. 10	OBJ. 11
CE 1.	X						X				
CE 2.	X									X	
CE 3./C4							X				
CE 5.							X				
CE 6.								X			
CE 7.									X		
CE 8.								X			
CE 9.								X			
CE 10.									X		
CE 11.				X							
CE 12/CE16	X		X				X				
CE 13/CE18							X				
CE 14/CE15	X								X	X	
CE 17.											X
CE 19/CE20						X	X		X		
CE 21.								X			
CE 22.				X					X		
CE 23.					X						
CE 24.								X			
CE 25.								X	X		
CE 26./CE27						X			X		
CE 28.					X				X		
CE 29.					X				X		
CE 30.									X		
CE 31.											X
CE 32.					X			X	X		
CE 33.								X			
CE 34.					X	X				X	
CE 35.										X	
CE 36.										X	
CE 37.								X			
CE 38.								X			X
CE 39.								X			
CE 40.									X		
CE 41.						X		X			
CE 42.							X			X	
CE 43.	X										
CE 44.									X		
CE 46.											X
CE 47.								X			X
CE 48.											X

5.1.4 ADECUACIÓN DE LA ESTRUCTURA AL REFERENTE PRINCIPAL

La siguiente tabla muestra cómo se adecúa la estructura del plan de estudios al referente principal indicado en la sección 2.2 (acuerdos de la CODDI sobre esta titulación):

CATEGORÍAS CODDI	MATERIAS	MÓDULOS	
		BÁSICO	OBLIGATORIO
A.1) Fundamentos Científicos (entre 24 y 36 ECTS):			
○ Subcategoría A.1.1. Fundamentos Matemáticos de la Informática	MATEMÁTICAS (mín 12)	18	9
	ESTADÍSTICA (mín 6)	9	
○ Subcategoría A.1.2. Fundamentos físicos de la Informática	FÍSICA (mín 6)	6	
	SUMA CODDI 42		
• A.2) Contenidos Específicos de la Ingeniería en Informática (entre 84 y 96 ECTS):			
○ Subcategoría A.2.1. Programación	INFORMÁTICA (mín 12)	12	
	PROGRAMACIÓN	9	21
○ Subcategoría A.2.2. Ingeniería del Software, Sistemas de Información y Sistemas Inteligentes	INGENIERÍA DEL SOFTWARE, SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y SISTEMAS INTELIGENTES		30
○ Subcategoría A.2.3. Sistemas Operativos, Sistemas Distribuidos y Redes	SISTEMAS OPERATIVOS, SISTEMAS DISTRIBUIDOS Y REDES		30
○ Subcategoría A.2.4. Ingeniería de Computadores	INGENIERÍA DE COMPUTADORES		12
	SUMA CODDI 114		
• A. 3) Contenidos Generales de la Ingeniería: (entre 12 y 24 ECTS)			
○ Subcategoría A.3.1. Gestión de las Organizaciones	EMPRESA (mín 6)	6	6
○ Subcategoría A.3.2. Ética, Legislación y Profesión			
○ Subcategoría A.3.3. Destrezas profesionales	INGLES UPM (6)		6
	SUMA CODDI 18		
TOTAL MÓDULOS BÁSICOS Y OBLIGATORIOS			
186			
OPTATIVAS			
54			
TOTAL TÍTULO			
240			
	TOTAL PARCIAL 174	60	114
	PFG (mín 15) UPM (12)		12

5.1.5 GRUPOS DE ESTUDIANTES

La planificación de la docencia se ha realizado usando los siguientes tipos de Grupo:

- GRUPO TIPO A: Con más de 50 estudiantes, clases expositivas y participativas, con poca interacción estudiante-profesor o estudiante – estudiante.
- GRUPO TIPO B: 30 a 50 estudiantes, componente práctica mayor que en las de grupo grande (resolución de ejercicios, prácticas, y en las que se busca mayor interacción estudiante-profesor o estudiante – estudiante).
- GRUPO TIPO C: 10 a 30 estudiantes, típico de laboratorios, en aulas con equipamiento específico, y con gran interacción estudiante-profesor o estudiante – estudiante.
- GRUPO TIPO D: a lo sumo de 10 estudiantes, fuera del aula propia de la asignatura o del laboratorio, orientadas al seguimiento, dirección o tutoría de actividades programadas en

las guías docentes. Deben facilitar al estudiante el desarrollo de competencias que les permitan un mayor aprovechamiento del aprendizaje guiado y autónomo.

En una misma asignatura pueden coexistir distintos tipos de grupo, lo cual permite adecuar la docencia a las necesidades particulares de los diferentes métodos de enseñanza que se utilicen durante su impartición.

5.1.6 COORDINACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

Con el propósito de hacer labores de coordinación del plan de estudios, y tras consulta y acuerdo de la actual Comisión de Ordenación Académica, se establecen las siguientes comisiones:

- **Comisión de Ordenación Académica (COA).** Esta Comisión, regulada por los estatutos de la UPM, actuará de manera coordinada con el Programa Institucional de Calidad. Estará presidida por el Decano, o Vicedecano en quien delegue aquél y estará compuesta por profesores y alumnos en la proporción definida por la Junta de Facultad. Sus funciones serán, entre otras, las siguientes:
 - a) Informar la programación docente propuesta por los Departamentos y proponer a la Junta de Escuela o Facultad la organización de la misma y la distribución de las evaluaciones y exámenes (*por estatutos*).
 - b) Organizar con los Departamentos, cuando así lo acuerde la Junta de Escuela o Facultad, un sistema de tutela de la actividad académica de los estudiantes (*por estatutos*).
 - c) Valorar los posibles casos de solape de contenidos de disciplinas, o de vacíos en los requisitos de asignaturas posteriores (*por estatutos*).
 - d) Mediar en los conflictos derivados de la actividad docente en la Escuela o Facultad (*por estatutos*).
 - e) Establecer los criterios de propuesta y supervivencia de las asignaturas optativas, para incluirlas en la programación docente anual.
 - f) Proponer la organización semestral de las asignaturas en función de los indicadores de resultados anuales y criterios de coordinación.
 - g) Elaborar informes para la Comisión de Reconocimiento de Créditos de la UPM mencionada en el apartado 4.5 sobre el reconocimiento de créditos para estudiantes procedentes de otras titulaciones.
 - h) Establecer criterios para el reconocimiento académico en créditos por la participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación, tal y como establece el RD 1393/2007, previa consulta a los representantes de asociaciones estudiantiles y delegación de alumnos.

- i) Establecer una normativa que permita la asistencia a las reuniones y actos de asociaciones estudiantiles, así como las labores de representación estudiantil, sin perjuicio académico de ningún tipo para los participantes.
 - j) Establecer excepcionalmente cupos máximos de admisión en las asignaturas optativas.
- **Comisión de coordinación horizontal.** Existirá una comisión de coordinación horizontal por semestre. Dichas comisiones estarán encargadas de realizar, entre otras, las siguientes funciones:
 - a) Realizar el seguimiento del desarrollo del semestre.
 - b) Informar a la COA de las principales conclusiones extraídas de dicho seguimiento y dar las recomendaciones necesarias para corregir posibles desviaciones en el desarrollo del semestre respecto de lo planificado.
 - c) Informar a la COA acerca de los posibles solapes entre asignaturas en términos de contenidos, y otros posibles problemas derivados de la planificación de las mismas (fechas de entregas o exámenes, lagunas de contenidos en secuencias de asignaturas, distribución de la carga de trabajo de los estudiantes razonablemente uniforme a lo largo del semestre y curso, etc.).
 - d) Informar a la COA sobre el cumplimiento de la carga de trabajo asignada al alumno, en términos de ECTS y a nivel de actividad formativa.
- **Comisiones de coordinación vertical.** Existirá una comisión de coordinación vertical por cada una de las materias de que consta el Plan de estudios. Dichas comisiones estarán encargadas de:
 - a) Realizar el seguimiento del desarrollo de cada una de las asignaturas que componen una determinada materia, velando para que se produzca la comunicación y la coordinación necesaria entre éstas, evitando huecos o repeticiones de contenidos.
 - b) Informar a la COA de las principales conclusiones extraídas de dicho seguimiento y con las recomendaciones necesarias para corregir posibles desviaciones en el desarrollo del semestre respecto de lo planificado.
- **Comisión de itinerario curricular.** Esta comisión estará encargada de:
 - a) Elaborar la oferta de asignaturas optativas anual, a propuesta de los departamentos, para su elevación a la COA.
- **Tribunal de Evaluación curricular.** Existirá una Comisión de compensación curricular responsable de compensar asignaturas por curso cuando sea un hecho fehaciente que alguna asignatura ha sobrepasado la carga de trabajo establecida (ECTS) para el alumno, y/o el currículo del alumno así lo demande.

Los procedimientos que sea necesario desarrollar para asegurar el correcto funcionamiento de estas comisiones, así como su composición, formarán parte del Sistema Interno de Garantía de Calidad del Centro y deberán haber sido aprobados por junta con carácter previo a su aplicación.

5.1.7 LA MATERIA OPTATIVIDAD

Llegados a los últimos cursos, los estudiantes tienen ante sí un abanico de posibilidades respecto de su futuro inmediato: pueden querer completar su formación en otros centros universitarios internacionales o nacionales, u obtener su primera experiencia profesional en un prácticum; pueden querer especializarse o profundizar en una rama académica o sector profesional; pueden decidir optar por continuar su formación en algún master profesional; o decantarse por una formación investigadora hacia el doctorado; etc.

Por otro lado, un centro con un potencial académico e investigador como el que tiene esta Facultad, posee una gran capacidad de reacción a las demandas que puede establecer su entorno socio-económico, entorno en continuo cambio, no solo tecnológico o de sus perfiles profesionales, sino además, en este preciso momento, normativo.

Como consecuencia, se ha considerado en este plan de estudios que la mejor manera de poder asegurar una oferta de formación actualizada, capaz de reaccionar rápidamente en respuesta a cualquier cambio tecnológico, profesional o formativo que se produzca, es ofertar una bloque de optatividad abierto, en continua actualización y revisión anual, incluyendo parámetros o criterios relativos a la demanda (o falta de ella) de la oferta de años anteriores por parte de los estudiantes. Esta oferta de optatividad se elaborará anualmente, como ya se ha indicado, por medio de la Comisión de Itinerario Curricular y, por tanto, en esta memoria no se especifican asignaturas concretas, que en el presente pueden ser pertinentes, pero que seguramente para cuando los estudiantes tengan que optar por ellas (a partir de tercer año) deban sufrir cambios.

Las asignaturas optativas del plan que debe cursar un estudiante han de contabilizar un total de 45 créditos ECTS, el máximo de lo establecido en la propuesta 17ª del Anexo VI. Esta optatividad se ofrece en asignaturas de tercer o cuarto curso, que el estudiante elegirá de una oferta máxima de un ratio 4:1.

La optatividad, como ya se ha indicado anteriormente, incluye las prácticas en empresa (prácticum), así como las estancias en centros universitarios internacionales o nacionales.

Al comienzo del tercer curso el estudiante deberá acudir a su tutor curricular mencionado en el apartado 4.4, quién habrá de orientarle en la elección de sus optativas, a partir de ese momento, en función de sus preferencias profesionales o formativas. Al realizar la matrícula deberá presentarse el informe del tutor.

5.2 PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DE LA MOVILIDAD DE ESTUDIANTES PROPIOS Y DE ACOGIDA

La Facultad de Informática tiene muy presente en su diseño curricular que la constante mejora de la calidad en el nivel tecnológico de sus egresados pasa por fortalecer la dimensión europea de la enseñanza superior en el programa curricular, y de esta manera mejorar la transparencia y el pleno reconocimiento académico de este título en el entorno académico y profesional, prioritariamente de la Unión Europea.

Por otra parte, además de este reconocimiento académico en el entorno europeo, somos conscientes de que los principales empleadores de nuestros egresados (IBM, Accenture, Indra, Oracle, Sun, HP, Deloitte, Telefónica, GMV, etc.) tienen una constatada proyección internacional, el informe de la Comisión Asesora considera de la máxima prioridad que nuestros estudiantes (futuros egresados) utilicen fluidamente sus competencias académicas y profesionales en un contexto internacional, lo que les va a permitir actuar profesionalmente en entornos transnacionales: con lenguas y culturas variadas y con un lenguaje y cultura empresarial (prioritariamente el inglés), lo que les permitirá adaptarse con una mayor flexibilidad.

Por todo esto, la proyección internacional está entre nuestros objetivos prioritarios, incluyendo en el programa de estudios la opción de realizar en el extranjero estancias académicas, bien en instituciones de enseñanza superior donde cursar parte del plan curricular, o bien en empresas donde realizar prácticas ad hoc, en ambos casos con posterior reconocimiento académico.

Estas medidas se llevan a cabo a través de la participación en los programas de movilidad académica de la Unión Europea, incluyendo universidades de los países del Este de Europa, que paulatinamente se van integrando en aquella, y manteniendo, en paralelo, la línea de colaboración, fuera de Europa, con universidades de prestigio internacional de Estados Unidos, de Latino América, del entorno asiático (China y Japón, fundamentalmente), etc., con los que se han ido firmando acuerdos-marco de cooperación (uno-a-uno) que permitan aumentar el número de proyectos conjuntos e intercambios docentes y discentes.

En el caso concreto de la movilidad dentro de la Unión Europea, el programa Erasmus, enmarcado en la actualidad dentro del “Life Long Learning Programme”, nos brinda el escenario idóneo para cubrir las necesidades de nuestros alumnos, ya que fomenta, no solamente el aprendizaje y entendimiento de la cultura y costumbres del país anfitrión, donde los alumnos realizarán sus estancias académicas, sino también el sentido comunitario entre estudiantes de los distintos países.

Como prueba de la calidad de su trayectoria, el programa Erasmus ha sido galardonado con el Premio Príncipe de Asturias de Cooperación Internacional 2004 por ser uno de los programas de intercambio cultural más importantes de la historia de la humanidad y ha sido la mejor herramienta para el afianzamiento del proceso de convergencia europea, iniciado con la “Declaración de Bolonia” firmada en 1999 y que ha ido evolucionando a través de directrices conjuntas en busca de la armonización de los centros educativos europeos con el objetivo de lograr la realidad del “Espacio Europeo conjunto de Educación Superior” previsto para el 2010.’

Además, dentro del entorno empresarial, se puede observar como las “estancias Erasmus” se consideran, cada día más, un grado cualitativo en la selección de los currícula para ocupar puestos de relevancia profesional.

Detallamos a continuación las acciones específicas de movilidad incluidas en el Plan de Estudios de la FI

5.2.1 ACCIONES DE MOVILIDAD ACADÉMICA

5.2.1.1 ACCIONES EUROPEAS

- **Lifelong Learning Programme/ERASMUS.-**

La internacionalización se enfoca, en primer lugar dentro del marco de la Unión Europea donde participamos activamente en el programa de intercambio “Life-Long Learning Program”- Erasmus, que continua y mejora las acciones diseñadas por el programa precursor SOCRATES, e incluye las siguientes opciones:

- **Alumnos.-** A través de la cual, se propicia la movilidad de alumnos de grado (y master) dentro del plan curricular, con estancias en centros académicos de prestigio en el área de la ingeniería informática durante un semestre, o un año académico completo, para cursar una parte de sus estudios que se reconocerán, parcial o totalmente, como parte del expediente académico del alumno, con el mismo rango que si se hubieran realizados en la F. I.

Los objetivos de las estancias en otro centro son:

- Seguimiento de programas académicos (semestre, curso completo, PFC).
- Realización de prácticas en empresas.
- Mixto.
- **Profesorado (PDI).-** Permite estancias de corta duración (1 a 2 semanas) del profesorado de la FI (y viceversa) en nuestros centros partners universitarios y/o empresariales, con el objetivo de impartir parte de las asignaturas, seminarios, o conferencias de los temas de su especialización y a la vez contrastar el nivel de aquellos, comprobar la calidad de los intercambios de los alumnos y diseñar nuevas acciones o remodelar las existentes, cuando fuera necesario.

Los objetivos de las estancias en otro centro son:

- **Formación:**
 - a) Impartición de cursos intensivos.
 - b) Impartición de programas en lengua inglesa.
- **Organización de la movilidad:**
 - a) Preparación de nuevos acuerdos.
 - b) Confirmación y modificación de acuerdos ya existentes.
- **Personal de Administración y servicio (PAS).** Esta nueva acción permite, también, las estancias de corta duración del Personal (AS) en y de los centros partners para comparar y contrastar las medidas y los procedimientos de puesta en marcha de la internacionalización en ambos centros.

Los objetivos de las estancias en otro centro son:

- Organización de la movilidad:
 - a) Preparación de nuevos acuerdos.
 - b) Confirmación y modificación de acuerdos ya existentes.

En la actualidad la Facultad de Informática cuenta con 88 centros partners repartidos en 20 países de la Unión Europea con los que tiene firmados Acuerdos Bilaterales dentro del marco de este programa **LLP/ERASMUS** para el intercambio de alumnos, y en muchos casos, también para personal docente y de administración y servicios.

En total se ofrecen 256 plazas anuales, en ambos sentidos, para estudiantes entrantes y salientes, y posibles intercambios de PDI y PAS en número indeterminado (de 1 a 5 de una manera general).

- Datos del curso 2007-08:
 - Alumnos entrantes: 59; alumnos salientes 70
 - Centros Partners:

País	Centro asociado
Alemania	R.W.T.H. Aachen
Alemania	Technische Universität Berlin
Alemania	Humboldt Universität zu Berlin
Alemania	Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn
Alemania	Technische Universität Clausthal
Alemania	Technische Universität Darmstadt
Alemania	Technische Universität Dresden
Alemania	Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg
Alemania	Fachhochschule Hannover
Alemania	Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg
Alemania	T.Universität Kaiserslautern
Alemania	Universität Fridericiana zu Karlsruhe
Alemania	Otto-Von-Guericke-Universität Magdeburg
Alemania	HOCHSCHULE MITTWEIDA (FH)-University of Applied Sciences
Alemania	Technische Universität München
Alemania	Westfälische Wilhelms-Universität Münster
Alemania	Universität Passau
Alemania	Universität Stuttgart
Austria	Graz University of Technology
Austria	TU Wien
Bélgica	Université Antwerpen
Bélgica	Université Gent
Bélgica	Université Catholique de Louvain

País	Centro asociado
Dinamarca	Univesity of Roskilde
Dinamarca	University of Copenhagen
Eslovaquia	University of Technology in Bratislava
Finlandia	Helsinki University of Technology
Finlandia	University of Joensuu
Finlandia	Kuopion Yliopisto
Finlandia	Lanpeeranta University of Technology
Finlandia	Tampere University of Technology
Francia	Institut Supérieur d'Action Internationals et de Production
Francia	ENS D'Electronique, Informatique et Radiocommunications
Francia	ECOLE NATIONALE D'INGENIEURS DE BREST
Francia	ENST Brest
Francia	Université de Technologie de Compiègne "U. Techno"
Francia	Ecole Superieute d'Electricité
Francia	I.N.P. de Grenoble
Francia	Universié des Sciences et Technologies de Lille
Francia	I.N.S.A. Lyon
Francia	Université de Nantes - École Polytechnique
Francia	Ecole des Mines de Nantes
Francia	Ecole d'Ingenieurs des Technologies de l'Information et du Management
Francia	ENST Paris
Francia	Université de Rennes I (ENSSAT)
Francia	Institut National des Sciences Appliques de Rennes
Francia	Institut National des Sciences Appliques de Toulouse
Francia	SUPAERO - Ecole nationale superieure de Laeronautique et de lespace
Grecia	Aistotle University of Thessaloniki
Grecia	University of Thessaly
Holanda	VRIJE Universiteit Amsterdam
Italia	Politecnico di Bari
Italia	Libera Università di bolzano
Italia	Politecnico di Milano
Italia	Università degli Studi di Napoli Federico II
Italia	Università degli Studi di Napoli "Parthenope"
Italia	Università degli Studi di Parma
Italia	Università degli Studi di Pisa
Italia	Università "La Sapienza" di Roma
Italia	Università degli Studi di Salerno
Italia	Università degli Studi di Torino

País	Centro asociado
Italia	Politecnico di Torino
Italia	Universitá degli Studi di Trento
Noruega	Norges Teknisk-Naturviteskopellge Universitet
Polonia	Technical University of Lodz
Polonia	Poznan University of Technology
Polonia	Politechnika Warszawska Wydział Elektroniki i Technik Informatycznych (Warsaw University of Technology)
Portugal	Universidade Nova de Lisboa
Portugal	Universidades Técnica de Lisboa - Instituto Superior Técnico
Portugal	Universidade do Porto - Faculdade de Ciencias - Dpto. Matematicas
Portugal	Universidade do Porto - Faculdade de Engenharia
Reino Unido	Queen's University of Belfast
Reino Unido	University of Bristol
Reino Unido	University of Glasgow
Reino Unido	University of Nwcastle upon Tyne
Rep. Checa	Mendel University of Agriculture and Forestry Brno
Rep. Checa	Univerzita Hradec-Kralove
Rep. Checa	Ceské Vysoké Ucení Tecniké v Praze
Rumanía	Universitatea Technica Cluj-Napoca
Rumanía	Universitatea din Craiova
Rumanía	Universitatea "Politehnica din Timisoara"
Suecia	Blekinge Tekniska Högskola/Karlskrona
Suecia	Linköpings Universitet
Suecia	Kungl Tekniska Högskola (KTH)
Suecia	Universitet Uppsala
Suiza	École Polytechnique Fédérale de Laussane
Suiza	Eldganossleche Technischo Houchshulo ETH Zurich
Turquía	Sabancı University

- REDES EUROPEAS

Independientemente de las redes europeas de investigación a las que pertenece individualmente el personal investigador de este centro, así como los grupos de investigación, la FI participa en varias redes de movilidad académica, organizadas conjuntamente con universidades europeas de excelencia para realizar intercambio de estudiantes, con universidades de Estados Unidos

(Red GE4/GE3) y con instituciones universitarias de Latinoamérica a través de la Red LAE3 y MAGALHAES (ver datos SMILE)

- OTROS PROGRAMAS

- PROGRAMA DE MOVILIDAD NACIONAL SENECA/ SICUE

Este programa propicia la movilidad entre centros del territorio nacional, a través de la firma de Acuerdos Bilaterales con el “formato Erasmus”, ofreciendo una aportación económica oficial, adaptación curricular y reconocimiento de estudios en el centro de destino con estancias de uno o dos semestres.

- Centros partners de la Facultad de Informática:

- Universidad de Extremadura
 - Universidad de Granada
 - Universidad del País Vasco
 - Universidad de Las Palmas de Gran Canaria
 - Universidad de León
 - Universidad Politécnica de Cataluña
 - Universidad Politécnica de Valencia
 - Universidad de Sevilla
 - Universidad Castilla-La Mancha
 - Universitat d’Alacant
 - Universitat de València.

- MOVILIDAD CON EL RESTO DEL MUNDO

- RED MAGALLAES.- **SMILE** Programa de intercambio de estudiantes:

- Oferta de 14 plazas por año
 - En 7 universidades latinoamericanas
 - Curso 2007-08: alumnos entrantes: 1, salientes: 1
 - Centros Partners:

País	Centro Asociado
Argentina	Instituto Tecnológico de Buenos Aires
Brasil	BRA Universidade Federal do Rio de Janeiro
Brasil	Universidade de Sao Paulo
Chile	Pontificia Universidad Católica de Chile

México	Univ. Nacional Autónoma de México
Perú	Pontificia Universidad Católica del Perú
Venezuela	Universidad Simón Bolívar

- Programa **Hispano-Chino** de intercambio de estudiantes
 - Especialmente orientado a realizar Proyectos Fin de Carrera y financiado por la UPM.
 - Número de plazas: abierto
 - Curso 2007-08: alumnos entrantes: 3; salientes: 1
 - Centros Partners:

País	Centro Asociado
China	Beijing Jiaotong University
China	Beijing Jiaotong University
China	Beijing University Of Posts And Telecommunications
China	Fuzhou University
China	Beijing Institute Of Technology
China	Xiamen University
China	Nanjing University
China	Beijing Institute Of Technology & Secretaría De Estado De Telecomunicaciones Y Para La Sociedad De La Información
China	International Department Of Training Center Of North China Electric Power University
China	Tongji University
China	Tsinghua University
China	Beijing Normal University (Zhuhai) And Elite Business School (Singapore)
China	Beihang University
China	Guangxi Normal University

- **Acuerdos Bilaterales específicos.** Programas de intercambio de estudiantes con centros afines fuera del marco de la Unión Europea.

- Oferta de plazas por año: abierta
- Curso 2007-08: estudiantes entrantes 6; salientes: 0
- Centros Partners:

País	Centro Asociado
Brasil	Universidad de Passo Fundo
Brasil	Universidade de Sao Paulo
Brasil	FAAP-Fundación Armando Álvares Penteado
Chile	Universidad de Bio Bio
Chile	Universidad de Talca
Rep.Dominicana	S.E.E.S.C.T. República Dominicana

▪ **Programa de corta duración ATHENS**

Se trata de un programa de intercambio de estudiantes entre Universidades Europeas con dos sesiones anuales, marzo y noviembre, de una semana de duración cada sesión. El contenido de este programa consta de 40 horas de materias técnicas y actividades culturales (European Dimensión).

- Curso 2007-08:
- Sesión Noviembre 2007: Estudiantes entrantes: 24; salientes: 20
- Sesión Marzo 2008: Estudiantes entrantes: 42; salientes: 45

5.2.1.2 PLANIFICACIÓN, MECANISMOS DE SEGUIMIENTO, EVALUACIÓN, ASIGNACIÓN DE CRÉDITOS Y RECONOCIMIENTO CURRICULAR

Durante el año académico 2007/08, y para todos los programas de intercambio internacional, la Facultad ha recibido un total de 68 alumnos, y ha enviado 70, distribuidos entre los alumnos que han realizado su intercambio durante uno o dos, tres o cuatro semestres para realizar respectivamente: asignaturas sueltas; 5º curso y/o el Proyecto Fin de carrera.

Para que todas estas acciones se realicen eficaz y cualitativamente ha sido necesario llevar a cabo las siguientes medidas:

- Dentro del sistema Interno de Garantía de la Calidad, se han diseñado los siguiente procesos: Proceso de gestión de prácticas externas (PR/CL/2.2/002); Proceso de movilidad de los alumnos que realizan estudios en otras universidades (PR/CL/2.3/001); Proceso de movilidad de alumnos de otras universidades que realizan estudios en la FI (PR/CL/2.3/002)”.

Medidas previas a la movilidad:

- Firma de acuerdos con centros educativos europeos de igual rango académico e investigador que la F.I. y que impartan programas de grado y postgrado (en su caso) similares. Diseño minucioso de las características específicas de las acciones de movilidad y del reconocimiento de los estudios.
- Difusión de la movilidad:
 - a) En el propio centro:
 - **Jornadas informativas.** Anualmente se realizan jornadas informativas sobre todos los programas de movilidad que el centro ofrece a los estudiantes para orientarles sobre las posibilidades de integrar en su vida académica la movilidad internacional y/o nacional.
 - **Difusión vía web.** la Página Web internacional de la F.I. ofrece información sobre todas las posibles ofertas de programas de movilidad con los *links* a sus correspondientes páginas Web oficiales.
 - **Oficina Internacional.** A esta difusión se añade toda la información en papel existente en la Oficina Internacional de la FI, donde los interesados pueden consultar a lo largo de todo el año académico folletos y cualquier tipo de documentación e información publicada por y sobre dichos programas e instituciones. El alumnado cuenta, también con el asesoramiento personalizado en la Oficina Internacional tanto a través del correo electrónico como personalmente.
 - **Preparación lingüística** a través del programa de lenguas para la Internacionalización (PROLINTER) de la UPM, con la posibilidad de realizar exámenes (internos y externos), y la participación en cursos en las cuatro lenguas europeas mayoritarias con metodología ON LINE, y cursos intensivos de las lenguas maternas de los países de destino. <http://www.upm.es/rinternacional/ari/es/>
 - **Los Vicerrectorados de Relaciones Internacionales y de Alumnos** de la UPM también propician la difusión y la participación en los programas de movilidad internacional brindando a toda la comunidad estudiantil de la UPM información y ayudas económicas y estratégicas complementarias.
 - b) En los centros partners:
 - **Difusión vía web.** La **Página Web Internacional** de la F.I. ofrece información sobre todas las posibles ofertas de programas de movilidad con los *links* a sus correspondientes páginas Web oficiales.
 - **Visitas de los coordinadores (PDI) o del personal de la OI** (en ambas direcciones) para fijar los criterios del acuerdo, compartir y comparar experiencias.

- **Jornadas informativas.** Anualmente se realizan jornadas informativas sobre todos los programas de movilidad que el centro ofrece a los estudiantes y a las que son invitados los centros partners para orientar sobre las posibilidades de integrar en la vida académica la movilidad internacional y/o nacional.
- **Preparación lingüística de español On line (AVE, Instituto Cervantes)** para los futuros alumnos de intercambio de los centros partners. PROLITER

Medidas durante la movilidad

- Alumnos: de FI en otros centros.
 - a) Atención personalizada: Oficina Internacional, vicedecano RRII, tutores y coordinadores.
- Alumnos: de otros centros en FI
 - a) Preparación Lingüística (PROLINTER). Programa de lengua Española.
 - b) Recepción, búsqueda de alojamiento, etc. (Mentores Internacionales, becarios).
 - c) Participación en actividades culturales. (PROLINTER y Mentores Internacionales, becarios).
 - d) Atención personalizada: Oficina Internacional, vicedecano RRII, tutores y coordinadores.

Medidas a la finalización del periodo de movilidad

- Alumnos: de FI en otros centros.
 - a) Atención personalizada: Oficina Internacional, vicedecano RRII, tutores y coordinadores.
 - b) Reconocimiento académico de las materias cursadas.
- Alumnos: de otros centros a FI
 - a) Preparación Lingüística (PROLINTER). Examen DELE.
 - b) Reconocimiento académico de las materias cursadas.

La apuesta europeísta e internacional es un elemento clave de la “Misión” estratégica de este Centro como se puede apreciar, tanto por el elevado número de acuerdos de intercambio que el centro mantiene en vigor, como por el fomento de la internacionalización en todas sus vertientes.

5.3 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS MÓDULOS O MATERIAS DE ENSEÑANZA- APRENDIZAJE DE QUE CONSTA EL PLAN DE ESTUDIOS

Para describir las fichas de las materias del Plan de Estudios se han tenido en cuenta una serie de consideraciones, así como códigos de referencia para actividades formativas y métodos docentes, los cuales se detallan en la sección 5.3.1. A continuación, en la sección 5.3.2, se incluyen las fichas de cada materia. La información que se aporta de cada módulo o materia en dichas fichas es la siguiente:

- Denominación
- Número de créditos europeos (ECTS)
- Carácter (obligatorio/optativo)
- Unidad Temporal
- Competencias
- Requisitos previos (en su caso)
- Actividades formativas y su relación con las competencias
- Acciones de coordinación (en su caso)
- Sistemas de evaluación y calificación
- Breve descripción de los contenidos

En el caso de que la materia incluya una o varias asignaturas, para cada una de ellas:

- Denominación
- Número de créditos europeos (ECTS)
- Carácter (obligatorio/optativo)

5.3.1 CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE LAS FICHAS DE LAS MATERIAS

En la siguiente sección 5.3.2 se detallan las fichas por materias. Para su comprensión es necesario aclarar tres aspectos:

- Cómo se realiza la evaluación de las competencias generales.
- El significado de los requisitos previos de cada asignatura.
- Los códigos utilizados en la ficha de cada materia para hacer mención a las actividades formativas y métodos docentes.

La evaluación de las competencias tanto generales como específicas quedan cubiertas por las asignaturas, tal y como se demuestra en las tablas de las fichas de las materias.

La sección de requisitos previos de cada asignatura de una materia, no se refiere a restricciones de matrícula para el alumno, en el sentido de que éste deba haber superado obligatoriamente las asignaturas indicadas como requisitos para poder matricularse de una determinada asignatura, sino que se detallan a modo de recomendación para la confección del itinerario curricular de cada alumno. El tutor curricular realizará el control de dicho itinerario para cada alumno, según el proceso descrito anteriormente en la sección 4.3. Las recomendaciones reflejadas en la sección de requisitos previos de cada materia servirán como uno de los criterios a seguir por el tutor curricular en su labor de orientación y supervisión del itinerario del alumno.

Los códigos utilizados en la ficha de cada materia para hacer mención a las actividades formativas y métodos docentes son:

- Actividades formativas
 - CT: Clases Teóricas
 - S/T: Seminarios/Talleres
 - ETAI : Estudio y trabajo autónomo individual
 - CP : Clases prácticas
 - T : Tutorías
 - L : Clase de Laboratorio
 - EG : Estudio y trabajo en grupo
 - PA : Prácticas individuales o en Grupo
 - PO : Proyectos
- Métodos docentes
 - LM : Método expositivo/ lección magistral
 - EC : Estudio de casos
 - RE : Resolución de ejercicios y problemas
 - ABP : Aprendizaje basado en problemas o prácticas
 - AOP : Aprendizaje orientado a proyectos
 - AC : Aprendizaje cooperativo, en grupo

5.3.2 FICHAS DE LAS MATERIAS

Se detalla a continuación cada una de las materias que configuran el Plan, resaltando aquellos aspectos que especifica el programa Verifica y que se han señalado al comienzo de la sección 5.3.

5.3.2.1 FICHA DE LA MATERIA “FÍSICA”

DENOMINACIÓN DE LA MATERIA FÍSICA	MÓDULO AL QUE PERTENECE
	CRÉDITOS ECTS 6
	CARÁCTER Básico (Ver asignaturas)
DURACIÓN Y UBICACIÓN TEMPORAL DENTRO DEL PLAN DE ESTUDIOS	
Materia compuesta por 1 asignatura programada en el 1er semestre, tal y como se recoge a continuación en la tabla de asignaturas	
COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON ESTA MATERIA	
<p>COMPETENCIAS</p> <p>Competencias específicas:</p> <p>CE-1 Conocer profundamente los cimientos esenciales y fundacionales de la informática, abarcando tanto conceptos y teorías abstractos como los valores y los principios profesionales, subrayando los aspectos esenciales de la disciplina que permanecen inalterables ante el cambio tecnológico.</p> <p>CE-13/18 Comprender las limitaciones de la informática, que implica distinguir entre lo que, inherentemente, la informática no es capaz de hacer y lo que puede lograrse a través de la ciencia y la tecnología futuras.</p> <p>Competencias generales:</p> <p>CG-1/21 Capacidad de resolución de problemas aplicando conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería.</p> <p>CG-2/CE45 Capacidad para el aprendizaje autónomo y la actualización de conocimientos, y reconocimiento de su necesidad en el área de la informática.</p> <p>CG-3/4 Saber trabajar en situaciones de falta de información y bajo presión, teniendo nuevas ideas, siendo creativo.</p> <p>CG-5 Capacidad de gestión de la información.</p> <p>CG-6 Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.</p> <p>CG-19 Capacidad para usar las tecnologías de la información y la comunicación.</p>	
RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	

- Comprender los principios básicos y conceptos fundamentales de electricidad, magnetismo y análisis de circuitos en los que se basan los dispositivos de computación.
- Analizar la estructura y funcionamiento de los dispositivos electrónicos semiconductores empleados en la construcción de sistemas digitales.
- Aplicar las herramientas de simulación eléctrica y diseño relacionadas con el proceso tecnológico de fabricación de circuitos CMOS.
- Manejar la instrumentación de medida y análisis empleada en sistemas electrónicos.

ASIGNATURAS DE QUE CONSTA

ASIGNATURA	CRÉDITOS ECTS	CARÁCTER	UBICACIÓN TEMPORAL	DEPARTAMENTO RESPONSABLE
Fundamentos Físicos y Tecnológicos de la Informática	6	Básica	1er semestre	DATSI

REQUISITOS PREVIOS QUE HAN DE CUMPLIRSE PARA PODER ACCEDER A LAS ASIGNATURAS DE ESTA MATERIA

Ninguno

ACTIVIDADES FORMATIVAS, SU DISTRIBUCIÓN EN CRÉDITOS ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE

	Actividades formativas									Métodos docentes					
	CT	S/T	ETAI	CP	T	L	EG	PA	PO	LM	EC	RE	ABP	AOP	AC
Compets./ Créditos	1,7	0	3,6	0	0,1	0,6	0	0	0	X		X	X		
CE-1	x		x		x	x									
CE-18	x		x		x	x									
CE-26/27	x		x		x	x									

CE-30	x		x		x	x			
--------------	----------	--	----------	--	----------	----------	--	--	--

La tabla anterior muestra las actividades formativas, su distribución en créditos ECTS y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante. La relación entre los métodos docentes y competencias se detallan más arriba en el punto 5.3.1, así como los códigos utilizados para abreviar en la tabla las actividades formativas y los métodos docentes.

ACTUACIONES DIRIGIDAS A LA COORDINACIÓN DE LAS ACTIVIDADES FORMATIVAS Y SISTEMAS DE EVALUACIÓN DENTRO DE ESTA MATERIA

La coordinación en esta materia se va llevar a cabo por medio de la Comisión de Coordinación Vertical establecida para la misma, tal y como se describe en la sección 5. Planificación de las enseñanzas.

SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL APRENDIZAJE ALCANZADOS Y SISTEMA DE CALIFICACIONES

Se van a utilizar los siguientes métodos de evaluación:

- Pruebas objetivas (verdadero/falso, elección múltiple, emparejamiento de elementos...), de respuesta corta
- Pruebas de respuesta larga, de desarrollo
- Informes/memorias de prácticas
- Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

Fundamentos Físicos y Tecnológicos de la Informática

- Electromagnetismo
- Teoría de circuitos
- Dispositivos semiconductores
- Electrónica de conmutación
- Dispositivos fotónicos

5.3.2.2 FICHA DE LA MATERIA “MATEMÁTICAS”

DENOMINACIÓN DE LA MATERIA MATEMÁTICAS	MÓDULO AL QUE PERTENECE																				
	CRÉDITOS ECTS 33																				
	CARÁCTER Mixto (ver asignaturas)																				
DURACIÓN Y UBICACIÓN TEMPORAL DENTRO DEL PLAN DE ESTUDIOS																					
Materia compuesta por 6 asignaturas programadas en el 1º, 2º y 3º semestre, tal y como se recoge a continuación en la tabla de asignaturas																					
COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON ESTA MATERIA																					
<table border="1"> <tr> <td colspan="2">COMPETENCIAS</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Competencias específicas:</td> </tr> <tr> <td>CE-0</td> <td>Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; cálculo diferencial e integral; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización</td> </tr> <tr> <td>CE-1</td> <td>Conocer profundamente los cimientos esenciales y fundacionales de la informática, abarcando tanto conceptos y teorías abstractos como los valores y los principios profesionales, subrayando los aspectos esenciales de la disciplina que permanecen inalterables ante el cambio tecnológico.</td> </tr> <tr> <td>CE-2</td> <td>Formalización y la especificación de problemas reales cuya solución requiere el uso de la informática.</td> </tr> <tr> <td>CE-3/4</td> <td>Capacidad de elegir y usar los métodos analíticos y de modelización relevantes, y de describir una solución de forma abstracta.</td> </tr> <tr> <td>CE-6</td> <td>Comprender intelectualmente el papel central que tienen los algoritmos y las estructuras de datos, así como una apreciación del mismo.</td> </tr> <tr> <td>CE-53/54</td> <td>Capacidad para trabajar de forma efectiva como individuo, organizando y planificando su propio trabajo, de forma independiente o como miembro de un equipo.</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Competencias generales:</td> </tr> <tr> <td>CG-1/21</td> <td>Capacidad de resolución de problemas aplicando conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería.</td> </tr> </table>		COMPETENCIAS		Competencias específicas:		CE-0	Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; cálculo diferencial e integral; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización	CE-1	Conocer profundamente los cimientos esenciales y fundacionales de la informática, abarcando tanto conceptos y teorías abstractos como los valores y los principios profesionales, subrayando los aspectos esenciales de la disciplina que permanecen inalterables ante el cambio tecnológico.	CE-2	Formalización y la especificación de problemas reales cuya solución requiere el uso de la informática.	CE-3/4	Capacidad de elegir y usar los métodos analíticos y de modelización relevantes, y de describir una solución de forma abstracta.	CE-6	Comprender intelectualmente el papel central que tienen los algoritmos y las estructuras de datos, así como una apreciación del mismo.	CE-53/54	Capacidad para trabajar de forma efectiva como individuo, organizando y planificando su propio trabajo, de forma independiente o como miembro de un equipo.	Competencias generales:		CG-1/21	Capacidad de resolución de problemas aplicando conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería.
COMPETENCIAS																					
Competencias específicas:																					
CE-0	Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; cálculo diferencial e integral; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización																				
CE-1	Conocer profundamente los cimientos esenciales y fundacionales de la informática, abarcando tanto conceptos y teorías abstractos como los valores y los principios profesionales, subrayando los aspectos esenciales de la disciplina que permanecen inalterables ante el cambio tecnológico.																				
CE-2	Formalización y la especificación de problemas reales cuya solución requiere el uso de la informática.																				
CE-3/4	Capacidad de elegir y usar los métodos analíticos y de modelización relevantes, y de describir una solución de forma abstracta.																				
CE-6	Comprender intelectualmente el papel central que tienen los algoritmos y las estructuras de datos, así como una apreciación del mismo.																				
CE-53/54	Capacidad para trabajar de forma efectiva como individuo, organizando y planificando su propio trabajo, de forma independiente o como miembro de un equipo.																				
Competencias generales:																					
CG-1/21	Capacidad de resolución de problemas aplicando conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería.																				

CG-2/CE45	Capacidad para el aprendizaje autónomo y la actualización de conocimientos, y reconocimiento de su necesidad en el área de la informática.
CG-3/4	Saber trabajar en situaciones de falta de información y bajo presión, teniendo nuevas ideas, siendo creativo.
CG-5	Capacidad de gestión de la información.
CG-6	Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.
CG-7/8/9/10/11/12/13/14/15/16/17	Capacidad para trabajar dentro de un equipo, organizando, planificando, tomando decisiones, negociando y resolviendo conflictos, relacionándose, y criticando y haciendo autocrítica.
CG-19	Capacidad para usar las tecnologías de la información y la comunicación.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

- Representar conocimiento por medio de sistemas formales.
- Ser capaz de demostrar teoremas mediante lógica matemática.
- Ser capaz de utilizar algoritmos y estrategias para la demostración automática.
- Conocer las estructuras discretas básicas de la Informática: Conjuntos, funciones, relaciones, grafos, álgebras de Boole, grupos y cuerpos finitos y sus aplicaciones.
- Saber operar en aritmética entera y modular y sus aplicaciones a la informática. Conocer los principios básicos de la combinatoria y saber aplicar la resolución de recurrencias a problemas combinatorios.
- Conocer, comprender y aplicar los conceptos, técnicas y algoritmos básicos de la teoría de grafos. Conocer y saber aplicar las técnicas de las funciones generatrices.
- Conocer y manejar las técnicas del cálculo de límites, sucesiones y series funcionales, de los infinitésimos y su aplicación al estudio de la complejidad de algoritmos.
- Utilizar con rigor, en la resolución de problemas, las técnicas de continuidad, diferenciabilidad, integración y optimización de funciones reales de varias variables.
- Resolver sistemas de ecuaciones lineales. Conocer y manejar las propiedades de los espacios vectoriales y sus aplicaciones a la informática.
- Utilizar las matrices para la representación y manejo de datos y transformaciones, así como su aplicación a la geometría del plano y del espacio. Cálculo de autovalores y autovectores y sus aplicaciones a la informática.
- Modelar matemáticamente problemas reales y conocer las técnicas para resolverlos.
- Utilizar diversas técnicas para la resolución de problemas con ayuda de software matemático.
- Fundamentos de métodos numéricos.
- Resolución de problemas e implementación de algoritmos numéricos.
- Manejo de software numérico

ASIGNATURAS DE QUE CONSTA

ASIGNATURA	CRÉDITOS ECTS	CARÁCTER	UBICACIÓN TEMPORAL	DEPARTAMENTO RESPONSABLE
------------	------------------	----------	-----------------------	-----------------------------

Lógica	6	Básica	1er semestre	DIA
Matemática Discreta I	6	Básica	1er semestre	DMATIC
Matemática Discreta II	3	Obligatoria	3er semestre	DMATIC
Cálculo	6	Básica	2º semestre	DMATIC
Algorítmica Numérica	6	Básica	3er semestre	DLSIIS
Álgebra Lineal	6	Básica	1er semestre	DMATIC

REQUISITOS PREVIOS QUE HAN DE CUMPLIRSE PARA PODER ACCEDER A LAS ASIGNATURAS DE ESTA MATERIA

Las asignaturas de esta materia no tienen requisitos previos.

ACTIVIDADES FORMATIVAS, SU DISTRIBUCIÓN EN CRÉDITOS ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE

Relación métodos de enseñanza y actividades formativas con competencias

	Actividades formativas									Métodos docentes					
	CT	S/T	ETA I	CP	T	L	E G	PA	PO	L M	E C	RE	A B P	AO P	AC
Compet./ Créditos	5,3	3	14, 8	3	0,5	1	0	5,4	0	X	X	X	X		X
CE-1	X	X	X	X	X	X		X							
CE-2	X	X	X	X	X	X		X							
CE-3/4	X	X	X	X	X	X		X							
CE-6	X	X	X	X	X	X		X							
CE-53/54			X	X				X							
XXX	X		X		X	X		X							

La tabla anterior muestra las actividades formativas, su distribución en créditos ECTS y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante. La relación entre los métodos docentes y competencias se detallan más arriba en el punto 5.3.1, así como los códigos utilizados para abreviar en la tabla las actividades formativas y los métodos docentes.

ACTUACIONES DIRIGIDAS A LA COORDINACIÓN DE LAS ACTIVIDADES FORMATIVAS Y SISTEMAS DE EVALUACIÓN DENTRO DE ESTA MATERIA

La coordinación en esta materia se va llevar a cabo por medio de la Comisión de Coordinación Vertical establecida para la misma, tal y como se describe en la sección 5. Planificación de las enseñanzas.

SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL APRENDIZAJE ALCANZADOS Y SISTEMA DE CALIFICACIONES

Se van a utilizar los siguientes métodos de evaluación:

- Pruebas: objetivas (verdadero/falso, elección múltiple, emparejamiento de elementos...), de respuesta corta.
- Pruebas: de respuesta larga, de desarrollo.
- Trabajos y proyectos.
- Informes/Memorias de prácticas.
- Pruebas de ejecución de Tareas reales y/o simuladas.
- Sistemas de Autoevaluación (oral, escrita, individual, en grupo).

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

Lógica

Lógica proposicional y de primer orden: sintaxis y semántica
Sistemas de deducción
Demostración automática y resolución
Fundamentos de la programación lógica

Álgebra Lineal

Sistemas de ecuaciones lineales
Cálculo matricial
Espacios vectoriales
Geometría del plano y del espacio

Matemática Discreta I

Estructuras discretas básicas
Álgebras de Boole
Aritmética entera y modular
Combinatoria

Matemática Discreta II

- Relaciones de recurrencia y funciones generatrices
- Teoría de grafos
- Algorítmica y complejidad computacional

Cálculo

- Sucesiones y series numéricas
- Series de potencias
- Funciones de una o varias variables.. Límites y continuidad
- Diferenciabilidad, optimización e integración

Algorítmica Numérica

- Errores y representación en coma flotante
- Interpolación y aproximación
- Resoluciones numérica de sistemas de ecuaciones
- Integración y diferenciación numérica

5.3.2.3 FICHA DE LA MATERIA “ESTADÍSTICA”

DENOMINACIÓN DE LA MATERIA ESTADÍSTICA	MÓDULO AL QUE PERTENECE																								
	CRÉDITOS ECTS 9																								
	CARÁCTER Básica (ver asignaturas)																								
DURACIÓN Y UBICACIÓN TEMPORAL DENTRO DEL PLAN DE ESTUDIOS Materia compuesta por 2 asignaturas programadas en el 2º y 4º semestre, tal y como se recoge a continuación en la tabla de asignaturas.																									
COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON ESTA MATERIA <table border="1" data-bbox="272 992 1433 1984"> <tr> <td colspan="2" data-bbox="272 992 1433 1048"> COMPETENCIAS </td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="272 1048 1433 1104"> Competencias específicas: </td> </tr> <tr> <td data-bbox="272 1104 475 1272"> CE-1 </td> <td data-bbox="475 1104 1433 1272"> Conocer profundamente los cimientos esenciales y fundacionales de la informática, abarcando tanto conceptos y teorías abstractos como los valores y los principios profesionales, subrayando los aspectos esenciales de la disciplina que permanecen inalterables ante el cambio tecnológico. </td> </tr> <tr> <td data-bbox="272 1272 475 1350"> CE-3/4 </td> <td data-bbox="475 1272 1433 1350"> Capacidad de elegir y usar los métodos analíticos y de modelización relevantes, y de describir una solución de forma abstracta. </td> </tr> <tr> <td data-bbox="272 1350 475 1429"> CE-5 </td> <td data-bbox="475 1350 1433 1429"> Capacidad de diseñar y realizar experimentos apropiados, interpretar los datos y extraer conclusiones. </td> </tr> <tr> <td data-bbox="272 1429 475 1496"> CE-43 </td> <td data-bbox="475 1429 1433 1496"> Capacidad de realizar búsquedas bibliográficas y de utilizar bases de datos y otras fuentes de información. </td> </tr> <tr> <td data-bbox="272 1496 475 1619"> CE-56 </td> <td data-bbox="475 1496 1433 1619"> Ser capaz de aclarar la relevancia y utilidad de la teoría y las habilidades aprendidas en el contexto académico sobre los acontecimientos del mundo real. </td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="272 1619 1433 1675"> Competencias generales: </td> </tr> <tr> <td data-bbox="272 1675 475 1776"> CG-1/21 </td> <td data-bbox="475 1675 1433 1776"> Capacidad de resolución de problemas aplicando conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería. </td> </tr> <tr> <td data-bbox="272 1776 475 1888"> CG-2/CE45 </td> <td data-bbox="475 1776 1433 1888"> Capacidad para el aprendizaje autónomo y la actualización de conocimientos, y reconocimiento de su necesidad en el área de la informática. </td> </tr> <tr> <td data-bbox="272 1888 475 1955"> CG-3/4 </td> <td data-bbox="475 1888 1433 1955"> Saber trabajar en situaciones de falta de información y bajo presión, teniendo nuevas ideas, siendo creativo. </td> </tr> <tr> <td data-bbox="272 1955 475 1984"> CG-5 </td> <td data-bbox="475 1955 1433 1984"> Capacidad de gestión de la información. </td> </tr> </table>		COMPETENCIAS		Competencias específicas:		CE-1	Conocer profundamente los cimientos esenciales y fundacionales de la informática, abarcando tanto conceptos y teorías abstractos como los valores y los principios profesionales, subrayando los aspectos esenciales de la disciplina que permanecen inalterables ante el cambio tecnológico.	CE-3/4	Capacidad de elegir y usar los métodos analíticos y de modelización relevantes, y de describir una solución de forma abstracta.	CE-5	Capacidad de diseñar y realizar experimentos apropiados, interpretar los datos y extraer conclusiones.	CE-43	Capacidad de realizar búsquedas bibliográficas y de utilizar bases de datos y otras fuentes de información.	CE-56	Ser capaz de aclarar la relevancia y utilidad de la teoría y las habilidades aprendidas en el contexto académico sobre los acontecimientos del mundo real.	Competencias generales:		CG-1/21	Capacidad de resolución de problemas aplicando conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería.	CG-2/CE45	Capacidad para el aprendizaje autónomo y la actualización de conocimientos, y reconocimiento de su necesidad en el área de la informática.	CG-3/4	Saber trabajar en situaciones de falta de información y bajo presión, teniendo nuevas ideas, siendo creativo.	CG-5	Capacidad de gestión de la información.
COMPETENCIAS																									
Competencias específicas:																									
CE-1	Conocer profundamente los cimientos esenciales y fundacionales de la informática, abarcando tanto conceptos y teorías abstractos como los valores y los principios profesionales, subrayando los aspectos esenciales de la disciplina que permanecen inalterables ante el cambio tecnológico.																								
CE-3/4	Capacidad de elegir y usar los métodos analíticos y de modelización relevantes, y de describir una solución de forma abstracta.																								
CE-5	Capacidad de diseñar y realizar experimentos apropiados, interpretar los datos y extraer conclusiones.																								
CE-43	Capacidad de realizar búsquedas bibliográficas y de utilizar bases de datos y otras fuentes de información.																								
CE-56	Ser capaz de aclarar la relevancia y utilidad de la teoría y las habilidades aprendidas en el contexto académico sobre los acontecimientos del mundo real.																								
Competencias generales:																									
CG-1/21	Capacidad de resolución de problemas aplicando conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería.																								
CG-2/CE45	Capacidad para el aprendizaje autónomo y la actualización de conocimientos, y reconocimiento de su necesidad en el área de la informática.																								
CG-3/4	Saber trabajar en situaciones de falta de información y bajo presión, teniendo nuevas ideas, siendo creativo.																								
CG-5	Capacidad de gestión de la información.																								

CG-6 Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.															
RESULTADOS DEL APRENDIZAJE															
<ul style="list-style-type: none"> • Saber estructurar un conjunto de datos cuantitativos. • Saber manejar la sintaxis de probabilística basada en Álgebra de Boole. • Manejar la sintaxis probabilística basada en conceptos del cálculo. • Ajuste de modelos a un conjunto de datos. • Manejar técnicas básicas de inferencia estadística. 															
ASIGNATURAS DE QUE CONSTA															
ASIGNATURA	CRÉDITOS ECTS														
CARÁCTER	UBICACIÓN TEMPORAL														
DEPARTAMENTO RESPONSABLE															
Probabilidades y Estadística I	6														
Básica	2º semestre														
DIA															
Probabilidades y Estadística II	3														
Obligatoria	4º semestre														
DIA															
REQUISITOS PREVIOS QUE HAN DE CUMPLIRSE PARA PODER ACCEDER A LAS ASIGNATURAS DE ESTA MATERIA															
ASIGNATURA	REQUISITOS														
Probabilidades y Estadística I y II	Matemática Discreta I														
ACTIVIDADES FORMATIVAS, SU DISTRIBUCIÓN EN CRÉDITOS ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE															
	Actividades formativas								Métodos docentes						
	CT	S/T	ETAI	CP	T	L	EG	PA	PO	LM	EC	RE	ABP	AOP	AC
Competencias / Créditos	1,8	0	4,8	1,6	0,1	0	0	0,7	0	X	X	X	X		
CE-1	X			X	X										

CE-3/4	X		X	X					
CE-5	X		X					X	
CE-43								X	
CE-56	X							X	

La tabla anterior muestra las actividades formativas, su distribución en créditos ECTS y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante. La relación entre los métodos docentes y competencias se detallan más arriba en el punto 5.3.1, así como los códigos utilizados para abreviar en la tabla las actividades formativas y los métodos docentes.

ACTUACIONES DIRIGIDAS A LA COORDINACIÓN DE LAS ACTIVIDADES FORMATIVAS Y SISTEMAS DE EVALUACIÓN DENTRO DE ESTA MATERIA

La coordinación en esta materia se va llevar a cabo por medio de la Comisión de Coordinación Vertical establecida para la misma, tal y como se describe en la sección 5. Planificación de las enseñanzas.

SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL APRENDIZAJE ALCANZADOS Y SISTEMA DE CALIFICACIONES

Se van a utilizar los siguientes métodos de evaluación:

- Pruebas: de respuesta larga, de desarrollo.
- Informes/memorias de prácticas.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

Estadística Descriptiva
Cálculo de Probabilidades
Variable Aleatoria Discreta
Variable Aleatoria Continua
Técnicas de Inferencia Paramétrica
Técnicas de Inferencia No Paramétrica

5.3.2.4 FICHA DE LA MATERIA “INFORMÁTICA”

DENOMINACIÓN DE LA MATERIA INFORMÁTICA	MÓDULO AL QUE PERTENECE
	CRÉDITOS ECTS 12
	CARÁCTER Básica (ver asignaturas)
DURACIÓN Y UBICACIÓN TEMPORAL DENTRO DEL PLAN DE ESTUDIOS	
Materia compuesta por 2 asignaturas programadas en el 1º y 2º semestre, tal y como se recoge a continuación en la tabla de asignaturas	
COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON ESTA MATERIA	
<p>COMPETENCIAS</p> <p>Competencias específicas:</p> <p>CE-2 Formalización y especificación de problemas reales cuya solución requiere el uso de la informática.</p> <p>CE-3/4 Capacidad de elegir y usar los métodos analíticos y de modelización relevantes, y de describir una solución de forma abstracta.</p> <p>CE-8 Poseer destrezas fundamentales de la programación que permitan la implementación de los algoritmos y las estructuras de datos en el software.</p> <p>CE-10 Concebir y desarrollar sistemas digitales utilizando lenguajes de descripción hardware</p> <p>CE-13/18 Comprender lo que pueden y no pueden conseguir las tecnologías actuales, y las limitaciones de la informática, que implica distinguir entre lo que, inherentemente, la informática no es capaz de hacer y lo que puede lograrse a través de la ciencia y la tecnología futuras.</p> <p>Competencias generales:</p> <p>CG-1/21 Capacidad de resolución de problemas aplicando conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería.</p> <p>CG-2/CE45 Capacidad para el aprendizaje autónomo y la actualización de conocimientos, y reconocimiento de su necesidad en el área de la informática.</p> <p>CG-3/4 Saber trabajar en situaciones de falta de información y bajo presión, teniendo nuevas ideas, siendo creativo.</p> <p>CG-5 Capacidad de gestión de la información.</p> <p>CG-6 Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.</p>	

CG-19 Capacidad para usar las tecnologías de la información y la comunicación.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

- Diseñar y analizar un sistema digital (combinacional y secuencial) y su construcción en tecnología CMOS.
- Especificar y simular el funcionamiento de sistemas digitales mediante lenguajes de descripción hardware.
- Destreza en el uso de todo tipo de herramientas (software o metodológicas y conceptuales) necesarias para el correcto y eficaz desarrollo de software, incluyendo entornos, librerías, depuradores, herramientas de modelado, documentación, control de versiones, refactorización, etc.
- Poseer destrezas fundamentales de la programación que permitan la implementación de los algoritmos y las estructuras de datos.
- Conocimiento y aplicación de algoritmos y estructuras de datos básico, así como las técnicas y métodos generales para su diseño.
- Conocimiento de la estructura, organización, funcionamiento e interconexión de los sistemas informáticos

ASIGNATURAS DE QUE CONSTA

ASIGNATURA	CRÉDITOS ECTS	CARÁCTER	UBICACIÓN TEMPORAL	DEPARTAMENTO RESPONSABLE
Sistemas Digitales	6	Básica	2º semestre	DATSI
Programación I	6	Básica	1er semestre	DLSIIS

REQUISITOS PREVIOS QUE HAN DE CUMPLIRSE PARA PODER ACCEDER A LAS ASIGNATURAS DE ESTA MATERIA

ASIGNATURA	REQUISITOS
Sistemas Digitales Programación I	Fundamentos Físicos y Tecnológicos de la Informática

ACTIVIDADES FORMATIVAS, SU DISTRIBUCIÓN EN CRÉDITOS ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE

	Actividades formativas									Métodos docentes					
	CT	S/T	ETAI	CP	T	L	EG	PA	PO	LM	EC	RE	ABP	AOP	AC
Comps./ Créditos	2	0	6	0,3	0,2	2,2	0	1,3	0	X		X	X		
CE-2	X					X									
CE-3/4	X					X									
CE-8	X		X			X									
CE-10	X		X	X		X		X							
CE-13/18	X		X		X	X									

La tabla anterior muestra las actividades formativas, su distribución en créditos ECTS y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante. La relación entre los métodos docentes y competencias se detallan más arriba en el punto 5.3.1, así como los códigos utilizados para abreviar en la tabla las actividades formativas y los métodos docentes.

ACTUACIONES DIRIGIDAS A LA COORDINACIÓN DE LAS ACTIVIDADES FORMATIVAS Y SISTEMAS DE EVALUACIÓN DENTRO DE ESTA MATERIA

La coordinación en esta materia se va llevar a cabo por medio de la Comisión de Coordinación Vertical establecida para la misma, tal y como se describe en la sección 5. Planificación de las enseñanzas.

SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL APRENDIZAJE ALCANZADOS Y SISTEMA DE CALIFICACIONES

Se van a utilizar los siguientes métodos de evaluación:

- Pruebas objetivas (verdadero/falso, elección múltiple, emparejamiento de elementos...), de respuesta corta.
- Pruebas de respuesta larga, de desarrollo.
- Informes/memorias de prácticas.
- Trabajos y proyectos.
- Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

Sistemas Digitales

Sistemas combinacionales.

Sistemas secuenciales.

Aritméticos.

Memorias.

Programación I

Conceptos básicos de programación.

Modelos conceptuales para el desarrollo de programas (datos y problemas).

Modelos de computación recursivo e iterativo.

Metodología de programación.

Herramientas para el desarrollo de programas.

5.3.2.5 FICHA DE LA MATERIA “ENGLISH FOR PROFESSIONAL AND ACADEMIC COMMUNICATION”

DENOMINACIÓN DE LA MATERIA ENGLISH FOR PROFESSIONAL AND ACADEMIC COMMUNICATION	MÓDULO AL QUE PERTENECE																		
	CRÉDITOS ECTS 6																		
	CARÁCTER Obligatoria (ver asignaturas)																		
DURACIÓN Y UBICACIÓN TEMPORAL DENTRO DEL PLAN DE ESTUDIOS Materia compuesta por 1 asignatura programada en los semestres 7º y 8º, tal y como se recoge a continuación en la tabla de asignaturas.																			
COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON ESTA MATERIA <table border="1" data-bbox="264 1032 1445 1904"> <tr> <td colspan="2" data-bbox="272 1043 1422 1077"> COMPETENCIAS </td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="272 1111 1422 1144"> Competencias específicas: </td> </tr> <tr> <td data-bbox="272 1178 520 1211"> CE-55/CG13 </td> <td data-bbox="520 1178 1422 1368"> Capacidad de comunicarse de forma efectiva con los compañeros, usuarios (potenciales) y el público en general acerca de cuestiones reales y problemas relacionados con la especialización elegida; competencia comunicativa para presentar ideas y soluciones propuestas de forma convincente por escrito y de forma oral. </td> </tr> <tr> <td data-bbox="272 1379 520 1413"> CE-56 </td> <td data-bbox="520 1379 1422 1491"> Ser capaz de aclarar la relevancia y utilidad de la teoría y las habilidades aprendidas en el contexto académico sobre los acontecimientos del mundo real. </td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="272 1547 1422 1581"> Competencias generales: </td> </tr> <tr> <td data-bbox="272 1626 520 1659"> CG-2/CE45 </td> <td data-bbox="520 1626 1422 1738"> Capacidad para el aprendizaje autónomo y la actualización de conocimientos, y reconocimiento de su necesidad en el área de la informática. </td> </tr> <tr> <td data-bbox="272 1749 520 1783"> CG-3/4 </td> <td data-bbox="520 1749 1422 1827"> Saber trabajar en situaciones de falta de información y bajo presión, teniendo nuevas ideas, siendo creativo. </td> </tr> <tr> <td data-bbox="272 1839 520 1872"> CG-5 </td> <td data-bbox="520 1839 1422 1872"> Capacidad de gestión de la información. </td> </tr> <tr> <td data-bbox="272 1883 520 1917"> CG-6 </td> <td data-bbox="520 1883 1422 1917"> Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. </td> </tr> </table>		COMPETENCIAS		Competencias específicas:		CE-55/CG13	Capacidad de comunicarse de forma efectiva con los compañeros, usuarios (potenciales) y el público en general acerca de cuestiones reales y problemas relacionados con la especialización elegida; competencia comunicativa para presentar ideas y soluciones propuestas de forma convincente por escrito y de forma oral.	CE-56	Ser capaz de aclarar la relevancia y utilidad de la teoría y las habilidades aprendidas en el contexto académico sobre los acontecimientos del mundo real.	Competencias generales:		CG-2/CE45	Capacidad para el aprendizaje autónomo y la actualización de conocimientos, y reconocimiento de su necesidad en el área de la informática.	CG-3/4	Saber trabajar en situaciones de falta de información y bajo presión, teniendo nuevas ideas, siendo creativo.	CG-5	Capacidad de gestión de la información.	CG-6	Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.
COMPETENCIAS																			
Competencias específicas:																			
CE-55/CG13	Capacidad de comunicarse de forma efectiva con los compañeros, usuarios (potenciales) y el público en general acerca de cuestiones reales y problemas relacionados con la especialización elegida; competencia comunicativa para presentar ideas y soluciones propuestas de forma convincente por escrito y de forma oral.																		
CE-56	Ser capaz de aclarar la relevancia y utilidad de la teoría y las habilidades aprendidas en el contexto académico sobre los acontecimientos del mundo real.																		
Competencias generales:																			
CG-2/CE45	Capacidad para el aprendizaje autónomo y la actualización de conocimientos, y reconocimiento de su necesidad en el área de la informática.																		
CG-3/4	Saber trabajar en situaciones de falta de información y bajo presión, teniendo nuevas ideas, siendo creativo.																		
CG-5	Capacidad de gestión de la información.																		
CG-6	Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.																		

CG- 7/8/9/10/16/17	Capacidad para trabajar dentro de un equipo, organizando, planificando, tomando decisiones, negociando y resolviendo conflictos, relacionándose, y criticando y haciendo autocrítica.														
CG24/25/26/27	Capacidad para trabajar en un contexto internacional, comunicándose en lengua inglesa y adaptándose a un nuevo entorno.														
RESULTADOS DEL APRENDIZAJE															
<ul style="list-style-type: none"> • Comunicarse de forma eficaz tanto formal como informalmente bien en grupo o de forma individual, mediante el uso de las TIC. • Exponer temas profesionales de modo claro, preciso y coherente, teniendo en cuenta el tipo de audiencia. • Recopilar y sintetizar coherentemente información de fuentes bibliográficas. • Redactar distintos tipos de textos según las convenciones propias de cada tipo textual. 															
ASIGNATURAS DE QUE CONSTA															
ASIGNATURA	CRÉDITOS ECTS	CARÁCTER	UBICACIÓN TEMPORAL	DEPARTAMENTO RESPONSABLE											
English for Professional and Academic Communications	6	Obligatoria	7º y 8º semestre	DLACYT											
REQUISITOS PREVIOS QUE HAN DE CUMPLIRSE PARA PODER ACCEDER A LAS ASIGNATURAS DE ESTA MATERIA															
Para cursar esta asignatura se exigirá al alumno haber superado el nivel B2 (Common European Framework of Reference for Languages).															
ACTIVIDADES FORMATIVAS, SU DISTRIBUCIÓN EN CRÉDITOS ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE															
	Actividades formativas									Métodos docentes					
	CT	S/T	ETAI	CP	T	L	EG	PA	PO	LM	EC	RE	ABP	AOP	AC

Compe- tencias / Créditos	1,6	0	3,1	0,7	0,1	0	0,3	0,2	0	X				X		X
CG13/CE55	X		X	X	X		X	X								
CE-56	X			X	X											

La tabla anterior muestra las actividades formativas, su distribución en créditos ECTS y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante. La relación entre los métodos docentes y competencias se detallan más arriba en el punto 5.3.1, así como los códigos utilizados para abreviar en la tabla las actividades formativas y los métodos docentes.

ACTUACIONES DIRIGIDAS A LA COORDINACIÓN DE LAS ACTIVIDADES FORMATIVAS Y SISTEMAS DE EVALUACIÓN DENTRO DE ESTA MATERIA

La coordinación en esta materia se va llevar a cabo por medio de la Comisión de Coordinación Vertical establecida para la misma, tal y como se describe en la sección 5. Planificación de las enseñanzas.

SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL APRENDIZAJE ALCANZADOS Y SISTEMA DE CALIFICACIONES

Se van a utilizar los siguientes métodos de evaluación:

- Pruebas: objetivas (verdadero/falso, elección múltiple, emparejamiento de elementos...), de respuesta corta.
- Pruebas: de respuesta larga, de desarrollo.
- Pruebas orales (individual, en grupo, presentación de temas-trabajos...)
- Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

English for Professional and Academic Communications

Listening and Speaking
Academic Reading
Academic Writing
Linguistic competence

5.3.2.6 FICHA DE LA MATERIA “EMPRESA”

DENOMINACIÓN DE LA MATERIA EMPRESA	MÓDULO AL QUE PERTENECE
	CRÉDITOS ECTS 12
	CARÁCTER Mixto (ver asignaturas)
DURACIÓN Y UBICACIÓN TEMPORAL DENTRO DEL PLAN DE ESTUDIOS	
Materia compuesta por 3 asignaturas programadas en el 4º y 7º semestre, tal y como se recoge a continuación en la tabla de asignaturas	
COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON ESTA MATERIA	
<p>COMPETENCIAS</p> <p>Competencias específicas:</p> <p>CE-11 Conocimientos básicos para estimar y medir el gasto y la productividad.</p> <p>CE-31 Desarrollar, desplegar, organizar y gestionar servicios informáticos en contextos empresariales para mejorar sus procesos de negocio.</p> <p>CE-46 Comprender el concepto esencial de proceso en cuanto a su relación con la actividad profesional, especialmente la relación entre la calidad del producto y la creación de procesos humanos apropiados durante el desarrollo del producto.</p> <p>CE-47 Conocer las prácticas de gestión de proyectos, sistemas y servicios empresariales, tales como la gestión del riesgo y del cambio, y una comprensión de sus limitaciones.</p> <p>CE-48 Gestionar sistemas y servicios informáticos en contextos empresariales o institucionales para mejorar sus procesos de negocio.</p> <p>CE-49 Hacer recomendaciones sobre la estrategia de la empresa en materia de diseño y desarrollo de nuevos productos, relaciones en los canales de distribución y estrategia de comunicación empresarial.</p> <p>CE-50 Lanzar nuevos productos en el mercado tras analizar los programas propuestos para el desarrollo de productos; preparar análisis de rentabilidad de la inversión; realizar un plan de marketing; y elaborar calendarios con ingeniería y producción.</p> <p>CE-51 Capacidad de realizar tareas en distintas áreas de aplicación teniendo en cuenta el contexto técnico, económico y social existente.</p>	

<p>CE-52</p> <p>CE-53/54</p>	<p>Tener en consideración las condiciones sociales, éticas y legales deseadas en la profesión y práctica de la informática, adquiriendo un compromiso con los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres, con los principios de igualdad de oportunidades y accesibilidad universal de las personas con discapacidad y con los valores propios de una cultura de la paz y de valores democráticos.</p> <p>Capacidad para trabajar de forma efectiva como individuo, organizando y planificando su propio trabajo, de forma independiente o como miembro de un equipo.</p>
<p>Competencias generales:</p>	
<p>CG-1/21</p>	<p>Capacidad de resolución de problemas aplicando conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería.</p>
<p>CG-2/CE45</p>	<p>Capacidad para el aprendizaje autónomo y la actualización de conocimientos, y reconocimiento de su necesidad en el área de la informática.</p>
<p>CG-3/4</p>	<p>Saber trabajar en situaciones de falta de información y bajo presión, teniendo nuevas ideas, siendo creativo.</p>
<p>CG-5</p>	<p>Capacidad de gestión de la información.</p>
<p>CG-6</p>	<p>Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.</p>
<p>CG-7/8/9/10/16/17</p>	<p>Capacidad para trabajar dentro de un equipo, organizando, planificando, tomando decisiones, negociando y resolviendo conflictos, relacionándose, y criticando y haciendo autocrítica.</p>
<p>RESULTADOS DEL APRENDIZAJE</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar y describir las áreas funcionales de una empresa y sus responsabilidades. • Aplicar técnicas de presupuestos en el marco de un plan de negocio. • Utilizar técnicas de análisis de mercados, identificar necesidades de productos y servicios dentro de un marco de innovación tecnológica y generación de ideas que permitan la innovación. • Identificar, planificar, seguir y evaluar las acciones necesarias para definir y alcanzar un objetivo dentro de una estrategia empresarial. • Capacidad para la identificación, análisis y diseño de procesos de negocio en una organización. • Conocimiento y aplicación de los principales marcos de procesos aplicables a las TI (Tecnologías de la Información). • Definir indicadores y métricas en los procesos de negocio y de TI que permitan la mejora continua de los mismos. 	

- Conocimiento de las técnicas que permiten la mejora de procesos en los entornos de desarrollo, adquisición y servicios de TI.
- Capacitarse para la realización de certificaciones básicas relacionadas con procesos de negocio y TI.
- Capacidad para identificar y asegurar el cumplimiento de los valores y principios éticos, legales, democráticos, de igualdad y derechos fundamentales dentro de una organización.
- Conocimiento y valoración de la importancia de gestionar los recursos de información en la empresa

ASIGNATURAS DE QUE CONSTA

ASIGNATURA	CRÉDITOS ECTS	CARÁCTER	UBICACIÓN TEMPORAL	DEPARTAMENTO RESPONSABLE
Fundamentos de Economía y Administración de Empresas	3	Básica	4º semestre	DIOAEyE (ETSII)
Fundamentos de Gestión de Tecnologías de la Información en la Empresa	3	Básica	4º semestre	DLSIIS
Gestión de procesos de Tecnologías de la Información	6	Obligatoria	7º semestre	DLSIIS

REQUISITOS PREVIOS QUE HAN DE CUMPLIRSE PARA PODER ACCEDER A LAS ASIGNATURAS DE ESTA MATERIA

ASIGNATURA	REQUISITOS
Gestión de procesos de Tecnologías de la Información	Fundamentos de Economía y Administración de Empresas Fundamentos de Gestión de Tecnologías de la Información en la Empresa

ACTIVIDADES FORMATIVAS, SU DISTRIBUCIÓN EN CRÉDITOS ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE

	Actividades formativas									Métodos docentes					
	CT	S/T	ETAI	CP	T	L	EG	PA	PO	LM	EC	RE	ABP	AOP	AC
Competencias/ Créditos	3,5	0	5,8	1	0,2	0	0	1,5	0	X	X	X	X		X
CE-11	X		X	X	X			X							
CE-31	X		X	X	X			X							
CE-46	X		X	X	X			X							
CE-47	X		X	X	X			X							
CE-48	X		X	X	X			X							
CE-49	X		X	X	X			X							
CE-50	X		X	X	X			X							
CE-51	X		X	X	X			X							
CE-53/54	X		X	X	X			X							

La tabla anterior muestra las actividades formativas, su distribución en créditos ECTS y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante. La relación entre los métodos docentes y competencias se detallan más arriba en el punto 5.3.1, así como los códigos utilizados para abreviar en la tabla las actividades formativas y los métodos docentes.

ACTUACIONES DIRIGIDAS A LA COORDINACIÓN DE LAS ACTIVIDADES FORMATIVAS Y SISTEMAS DE EVALUACIÓN DENTRO DE ESTA MATERIA

La coordinación en esta materia se va llevar a cabo por medio de la Comisión de Coordinación Vertical establecida para la misma, tal y como se describe en la sección 5. Planificación de las enseñanzas.

SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL APRENDIZAJE ALCANZADOS Y SISTEMA DE CALIFICACIONES

Se van a utilizar los siguientes métodos de evaluación:

- Pruebas objetivas (verdadero/falso, elección múltiple, emparejamiento de elementos...), de respuesta corta.
- Pruebas de respuesta larga, de desarrollo.
- Pruebas orales (individual, en grupo, presentación de temas-trabajos...).
- Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

Fundamentos de Economía y Administración de Empresas

Economía y Sociedad.

Administración de empresas.

Toma de decisiones empresariales.

Organización de los sistemas funcionales de la empresa.

Fundamentos de Gestión de Tecnologías de la Información en la Empresa

Elementos de una organización

Modelos de calidad en organizaciones

Gestión de procesos TI

Herramientas BPM

Gestión de servicios de TI

Gestión de la información en la empresa

Gestión de Procesos de Tecnologías de la Información

Procesos.

Mejora de Procesos.

Servicios.

Certificación.

5.3.2.7 FICHA DE LA MATERIA “PROGRAMACIÓN”

DENOMINACIÓN DE LA MATERIA PROGRAMACIÓN	MÓDULO AL QUE PERTENECE																
	CRÉDITOS ECTS 30																
	CARÁCTER Mixto (ver asignaturas)																
DURACIÓN Y UBICACIÓN TEMPORAL DENTRO DEL PLAN DE ESTUDIOS																	
Materia compuesta por 7 asignaturas programadas en el 2º, 3º, 4º, 5º y 6º semestre, tal y como se recoge a continuación en la tabla de asignaturas																	
COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON ESTA MATERIA																	
<p>COMPETENCIAS</p> <p>Competencias específicas</p> <table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;">CE-1</td> <td>Conocer profundamente los cimientos esenciales y fundacionales de la informática, abarcando tanto conceptos y teorías abstractas como los valores y los principios profesionales, subrayando los aspectos esenciales de la disciplina que permanecen inalterables ante el cambio tecnológico.</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">CE-2</td> <td>Formalización y especificación de problemas reales cuya solución requiere el uso de la informática.</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">CE-3/4</td> <td>Capacidad de elegir y usar los métodos analíticos y de modelización relevantes, y de describir una solución de forma abstracta.</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">CE-6</td> <td>Comprender intelectualmente el papel central que tienen los algoritmos y las estructuras de datos, así como una apreciación del mismo.</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">CE-8</td> <td>Poseer destrezas fundamentales de la programación que permitan la implementación de los algoritmos y las estructuras de datos en el software.</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">CE-9</td> <td>Poseer las destrezas que se requieren para diseñar e implementar unidades estructurales mayores que utilizan los algoritmos y las estructuras de datos, así como las interfaces por las que se comunican estas unidades.</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">CE-13/18</td> <td>Comprender lo que pueden y no pueden conseguir las tecnologías actuales, y las limitaciones de la informática, que implica distinguir entre lo que, inherentemente, la informática no es capaz de hacer y lo que puede lograrse a través de la ciencia y la tecnología futuras.</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">CE-19/20</td> <td>Conocimiento de los tipos apropiados de soluciones, y comprensión de la complejidad de los problemas informáticos y la viabilidad de su solución.</td> </tr> </table>		CE-1	Conocer profundamente los cimientos esenciales y fundacionales de la informática, abarcando tanto conceptos y teorías abstractas como los valores y los principios profesionales, subrayando los aspectos esenciales de la disciplina que permanecen inalterables ante el cambio tecnológico.	CE-2	Formalización y especificación de problemas reales cuya solución requiere el uso de la informática.	CE-3/4	Capacidad de elegir y usar los métodos analíticos y de modelización relevantes, y de describir una solución de forma abstracta.	CE-6	Comprender intelectualmente el papel central que tienen los algoritmos y las estructuras de datos, así como una apreciación del mismo.	CE-8	Poseer destrezas fundamentales de la programación que permitan la implementación de los algoritmos y las estructuras de datos en el software.	CE-9	Poseer las destrezas que se requieren para diseñar e implementar unidades estructurales mayores que utilizan los algoritmos y las estructuras de datos, así como las interfaces por las que se comunican estas unidades.	CE-13/18	Comprender lo que pueden y no pueden conseguir las tecnologías actuales, y las limitaciones de la informática, que implica distinguir entre lo que, inherentemente, la informática no es capaz de hacer y lo que puede lograrse a través de la ciencia y la tecnología futuras.	CE-19/20	Conocimiento de los tipos apropiados de soluciones, y comprensión de la complejidad de los problemas informáticos y la viabilidad de su solución.
CE-1	Conocer profundamente los cimientos esenciales y fundacionales de la informática, abarcando tanto conceptos y teorías abstractas como los valores y los principios profesionales, subrayando los aspectos esenciales de la disciplina que permanecen inalterables ante el cambio tecnológico.																
CE-2	Formalización y especificación de problemas reales cuya solución requiere el uso de la informática.																
CE-3/4	Capacidad de elegir y usar los métodos analíticos y de modelización relevantes, y de describir una solución de forma abstracta.																
CE-6	Comprender intelectualmente el papel central que tienen los algoritmos y las estructuras de datos, así como una apreciación del mismo.																
CE-8	Poseer destrezas fundamentales de la programación que permitan la implementación de los algoritmos y las estructuras de datos en el software.																
CE-9	Poseer las destrezas que se requieren para diseñar e implementar unidades estructurales mayores que utilizan los algoritmos y las estructuras de datos, así como las interfaces por las que se comunican estas unidades.																
CE-13/18	Comprender lo que pueden y no pueden conseguir las tecnologías actuales, y las limitaciones de la informática, que implica distinguir entre lo que, inherentemente, la informática no es capaz de hacer y lo que puede lograrse a través de la ciencia y la tecnología futuras.																
CE-19/20	Conocimiento de los tipos apropiados de soluciones, y comprensión de la complejidad de los problemas informáticos y la viabilidad de su solución.																

CE-24	Elegir y usar los lenguajes de programación adecuados al tipo de aplicación a desarrollar.
CE-25	Concebir y diseñar la arquitectura de un sistema software.
CE-29	Diseñar, desarrollar y evaluar la seguridad de los sistemas, aplicaciones, servicios informáticos y sistemas operativos sobre los que se ejecutan, así como de la información que proporcionan.
CE-34	Crear prototipos, simulaciones o modelos que permitan la validación del sistema con el cliente.
CE-40	Comprender el concepto esencial de proceso en cuanto a su relación con la informática, especialmente la ejecución de los programas y la operación del sistema.
CE-42	Combinar la teoría y la práctica para realizar tareas informáticas.

Competencias generales:

CG-1/21	Capacidad de resolución de problemas aplicando conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería.
CG-2/CE45	Capacidad para el aprendizaje autónomo y la actualización de conocimientos, y reconocimiento de su necesidad en el área de la informática.
CG-3/4	Saber trabajar en situaciones de falta de información y bajo presión, teniendo nuevas ideas, siendo creativo.
CG-5	Capacidad de gestión de la información.
CG-6	Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.
CG-7/8/9/10/16/17	Capacidad para trabajar dentro de un equipo, organizando, planificando, tomando decisiones, negociando y resolviendo conflictos, relacionándose, y criticando y haciendo autocrítica.
CG-11/12/20	Capacidad para tomar iniciativas y espíritu emprendedor, el liderazgo, la dirección, la gestión de equipos y proyectos.
CG-19	Capacidad para usar las tecnologías de la información y la comunicación.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

- Traducir especificaciones de tipos abstractos de datos (TADs) a implementaciones.
- Programar aplicaciones mediante librerías existentes de TADs, iteradores, etc.,
- Documentar clases y bibliotecas, tanto de manera pública (hacia el cliente).
- Realizar pruebas para asegurar el correcto funcionamiento de un TAD así como
- Programar aplicaciones, en al menos un lenguaje procedimental ampliamente utilizado, como puede ser C, que le permiten la comunicación con el sistema.

- Programar scripts que automaticen determinadas tareas o faciliten llevar a cabo pruebas funcionales de programas.
- Resolver problemas algorítmicos no triviales.
- Razonar sobre la complejidad algorítmica.
- Razonar sobre la terminación.
- Usar y definir estructuras de datos eficientes y adecuadas a cada problema.
- Conocer los fundamentos de la programación lógica y sus campos de aplicación.
- Modelar declarativamente la solución a un problema y expresarlo elegantemente con un programa lógico eficiente.
- Modelar mediante procedimientos finitos conjuntos y lenguajes infinitos.
- Adquirir destreza en la aplicación de los diferentes métodos de demostración.
- Distinguir y reconocer las distintas clases de lenguajes y sus autómatas asociados según la jerarquía de Chomsky.
- Conocer modelos de cómputo universales así como los límites de lo que puede o no ser computado mediante un algoritmo.
- Ser capaz de diseñar y construir un sistema para analizar léxica, sintáctica y semánticamente un código escrito en un determinado formato.
- Reconocer la concurrencia inherente a un sistema SW.
- Especificar propiedades relativas a la ejecución concurrente de un sistema SW.
- Desarrollar aplicaciones concurrentes, en al menos un lenguaje ampliamente utilizado, como puede ser Java.
- Analizar propiedades y riesgos atribuibles a la ejecución concurrente de un sistema SW.

ASIGNATURAS DE QUE CONSTA

ASIGNATURA	CRÉDITOS ECTS	CARÁCTER	UBICACIÓN TEMPORAL	DEPARTAMENTO RESPONSABLE
Algoritmos y Estructura de Datos	6	Obligatoria	3er semestre	DLSIIS
Programación II	6	Obligatoria	2º semestre	DLSIIS
Programación para sistemas	3	Obligatoria	3er semestre	DLSIIS
Programación Declarativa: Lógica y Restricciones	3	Obligatoria	6er semestre	DIA
Lenguajes Formales,	6	Obligatoria	3er semestre	DIA

Autómatas y Computabilidad				
Procesadores de Lenguajes	3	Obligatoria	5º semestre	DLSIIS
Concurrencia	3	Obligatoria	4º semestre	DLSIIS

REQUISITOS PREVIOS QUE HAN DE CUMPLIRSE PARA PODER ACCEDER A LAS ASIGNATURAS DE ESTA MATERIA

ASIGNATURA	REQUISITOS
Algoritmos y Estructuras de Datos	Programación I, Programación II
Programación II	Programación I, Lógica, Matemática Discreta I.
Programación de Sistemas	Programación I
Programación Declarativa: Lógica y Restricciones	Programación I
Lenguajes Formales, Autómatas y Computabilidad	Matemática Discreta I, Matemática Discreta II, Lógica
Procesadores de Lenguajes	Algoritmos y Estructuras de Datos Lenguajes Formales, Autómatas y Computabilidad
Concurrencia	Programación II Lenguajes Formales, Autómatas y Computabilidad

ACTIVIDADES FORMATIVAS, SU DISTRIBUCIÓN EN CRÉDITOS ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE

	Actividades formativas									Métodos docentes					
	CT	S/T	ETAI	CP	T	L	EG	PA	PO	LM	EC	RE	ABP	AOP	AC
Compe- tencias / Créditos	5	0,4	10	3	0,6	3	1	4	3	X	X	X	X	X	X
CE-1	x	x	x	x	x		x								
CE-2	x	x	x	x	x		x								
CE-3/4	x		x	x	x		x	x							
CE-6	x		x	x		x	x		x						

CE-8	x		x	x		x		x	x
CE-9	x		x	x		x		x	x
CE-13/18	x	x	x		x		x		
CE-19/20	x		x	x					x
CE-24	x	x	x	x	x			x	
CE-25	x	x	x	x				x	
CE-29	x	x	x	x				x	
CE-34				x				x	
CE-40	x	x	x	x				x	
CE-42									x

La tabla anterior muestra las actividades formativas, su distribución en créditos ECTS y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante. La relación entre los métodos docentes y competencias se detallan más arriba en el punto 5.3.1, así como los códigos utilizados para abreviar en la tabla las actividades formativas y los métodos docentes.

ACTUACIONES DIRIGIDAS A LA COORDINACIÓN DE LAS ACTIVIDADES FORMATIVAS Y SISTEMAS DE EVALUACIÓN DENTRO DE ESTA MATERIA

La coordinación en esta materia se va llevar a cabo por medio de la Comisión de Coordinación Vertical establecida para la misma, tal y como se describe en la sección 5. Planificación de las enseñanzas.

SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL APRENDIZAJE ALCANZADOS Y SISTEMA DE CALIFICACIONES

Se van a utilizar los siguientes métodos de evaluación:

- Pruebas objetivas (verdadero/falso, elección múltiple, emparejamiento de elementos...), de respuesta corta.
- Pruebas de respuesta larga, de desarrollo.
- Informes/memorias de prácticas.
- Trabajos y proyectos.
- Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas.
- Escalas de actitudes (para recoger opiniones, valores, habilidades sociales y directivas, conductas de interacción,...).

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

Programación II

Programación orientada a Objetos
Concepto de Tipo Abstracto de Datos
Manejo de Estructuras de Datos dinámicas -Documentación de código.

Programación para Sistemas

Programación para sistemas operativos
Automatización de tareas mediante scripts

Algoritmos y estructuras de datos

Algoritmos básicos.
Diseño de algoritmos.
Implementación de tipos de datos.
Análisis de terminación, corrección y complejidad.

Procesadores de Lenguajes

Análisis Léxico
Análisis Sintáctico
Análisis Semántico.

Concurrencia

Análisis y diseño de sistemas concurrentes
Programación de aplicaciones concurrentes
Especificación de sistemas concurrentes

Programación Declarativa: Lógica y Restricciones

Programación lógica y resolución de restricciones
Lenguajes declarativos lógicos, ISO-Prolog

Lenguajes formales, autómatas y computabilidad

Teoría y diseño de lenguajes formales y gramáticas
Teoría y diseño de autómatas finitos y autómatas con pila
Máquinas de Turing y modelos de cómputo universales
Teoría de la computabilidad

5.3.2.8 FICHA DE LA MATERIA “INGENIERÍA DEL SOFTWARE, SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y SISTEMAS INTELIGENTES”

DENOMINACIÓN DE LA MATERIA	MÓDULO AL QUE PERTENECE																		
INGENIERÍA DEL SOFTWARE, SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y SISTEMAS INTELIGENTES	CRÉDITOS ECTS 30																		
	CARÁCTER Obligatoria (ver asignaturas)																		
DURACIÓN Y UBICACIÓN TEMPORAL DENTRO DEL PLAN DE ESTUDIOS																			
Materia compuesta por 5 asignaturas programadas en el 2º, 4º, 5º, 6º y 7º semestre, tal y como se recoge a continuación en la tabla de asignaturas																			
COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON ESTA MATERIA																			
<p>COMPETENCIAS</p> <p>Competencias específicas</p> <table border="0"> <tr> <td data-bbox="331 1137 391 1167">CE-2</td> <td data-bbox="531 1137 1414 1205">Formalización y la especificación de problemas reales cuya solución requiere el uso de la informática.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="331 1211 416 1240">CE-3/4</td> <td data-bbox="531 1211 1414 1279">Capacidad de elegir y usar los métodos analíticos y de modelización relevantes, y de describir una solución de forma abstracta.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="331 1285 391 1314">CE-9</td> <td data-bbox="531 1285 1414 1420">Poseer las destrezas que se requieren para diseñar e implementar unidades estructurales mayores que utilizan los algoritmos y las estructuras de datos, así como las interfaces por las que se comunican estas unidades.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="331 1426 405 1456">CE-21</td> <td data-bbox="531 1426 1414 1538">Educar, analizar y especificar las necesidades de los clientes (empresas o usuarios individuales), plazos, medios disponibles y posibles condicionantes que pudieran afectar al sistema a desarrollar.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="331 1545 405 1574">CE-22</td> <td data-bbox="531 1545 1414 1612">Capacidad de aplicar sus conocimientos e intuición para diseñar el hardware/software que cumple unos requisitos especificados.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="331 1619 405 1648">CE-23</td> <td data-bbox="531 1619 1414 1753">Modelar y diseñar la interacción humana-ordenador adoptando un enfoque centrado en el usuario, y siendo capaz de diseñar, desarrollar, evaluar y asegurar la accesibilidad, ergonomía, usabilidad y seguridad de los mismos.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="331 1760 405 1789">CE-25</td> <td data-bbox="531 1760 1414 1789">Concebir y diseñar la arquitectura de un sistema software.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="331 1796 405 1825">CE-28</td> <td data-bbox="531 1796 1414 1886">Evaluar y seleccionar adecuadamente sistemas de gestión de bases de datos, y diseñar y crear estos sistemas e integrarlos con el resto de tecnologías del sistema.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="331 1892 405 1921">CE-32</td> <td data-bbox="531 1892 1414 1982">Comprender el concepto de ciclo de vida, que abarca el CE-significado de sus fases (planificación, desarrollo, instalación y evolución), las consecuencias para el desarrollo de todos los aspectos de los sistemas</td> </tr> </table>		CE-2	Formalización y la especificación de problemas reales cuya solución requiere el uso de la informática.	CE-3/4	Capacidad de elegir y usar los métodos analíticos y de modelización relevantes, y de describir una solución de forma abstracta.	CE-9	Poseer las destrezas que se requieren para diseñar e implementar unidades estructurales mayores que utilizan los algoritmos y las estructuras de datos, así como las interfaces por las que se comunican estas unidades.	CE-21	Educar, analizar y especificar las necesidades de los clientes (empresas o usuarios individuales), plazos, medios disponibles y posibles condicionantes que pudieran afectar al sistema a desarrollar.	CE-22	Capacidad de aplicar sus conocimientos e intuición para diseñar el hardware/software que cumple unos requisitos especificados.	CE-23	Modelar y diseñar la interacción humana-ordenador adoptando un enfoque centrado en el usuario, y siendo capaz de diseñar, desarrollar, evaluar y asegurar la accesibilidad, ergonomía, usabilidad y seguridad de los mismos.	CE-25	Concebir y diseñar la arquitectura de un sistema software.	CE-28	Evaluar y seleccionar adecuadamente sistemas de gestión de bases de datos, y diseñar y crear estos sistemas e integrarlos con el resto de tecnologías del sistema.	CE-32	Comprender el concepto de ciclo de vida, que abarca el CE-significado de sus fases (planificación, desarrollo, instalación y evolución), las consecuencias para el desarrollo de todos los aspectos de los sistemas
CE-2	Formalización y la especificación de problemas reales cuya solución requiere el uso de la informática.																		
CE-3/4	Capacidad de elegir y usar los métodos analíticos y de modelización relevantes, y de describir una solución de forma abstracta.																		
CE-9	Poseer las destrezas que se requieren para diseñar e implementar unidades estructurales mayores que utilizan los algoritmos y las estructuras de datos, así como las interfaces por las que se comunican estas unidades.																		
CE-21	Educar, analizar y especificar las necesidades de los clientes (empresas o usuarios individuales), plazos, medios disponibles y posibles condicionantes que pudieran afectar al sistema a desarrollar.																		
CE-22	Capacidad de aplicar sus conocimientos e intuición para diseñar el hardware/software que cumple unos requisitos especificados.																		
CE-23	Modelar y diseñar la interacción humana-ordenador adoptando un enfoque centrado en el usuario, y siendo capaz de diseñar, desarrollar, evaluar y asegurar la accesibilidad, ergonomía, usabilidad y seguridad de los mismos.																		
CE-25	Concebir y diseñar la arquitectura de un sistema software.																		
CE-28	Evaluar y seleccionar adecuadamente sistemas de gestión de bases de datos, y diseñar y crear estos sistemas e integrarlos con el resto de tecnologías del sistema.																		
CE-32	Comprender el concepto de ciclo de vida, que abarca el CE-significado de sus fases (planificación, desarrollo, instalación y evolución), las consecuencias para el desarrollo de todos los aspectos de los sistemas																		

	informáticos (el software, el hardware, y el interfaz humano-máquina), y la relación entre la calidad y la gestión del ciclo de vida.	
CE-33	Aplicar técnicas y procedimientos de gestión y control de la configuración.	
CE-34	Crear prototipos, simulaciones o modelos que permitan la validación del sistema con el cliente.	
CE-37	Aplicar técnicas y procedimientos de gestión, control y aseguramiento de la calidad.	
CE-38	Capacidad para formular una solución informática aceptable a un problema de forma efectiva en términos del coste y del tiempo.	
CE-39	Conocer y aplicar los principios de la ingeniería del software y de sus tecnologías para garantizar que las implementaciones de software sean robustas, fiables y apropiadas para la audiencia a la que van destinadas.	
CE-41	Elegir y usar modelos de proceso y entornos de programación apropiados para proyectos que implican aplicaciones tradicionales así como áreas de aplicación emergentes.	
CE-42	Combinar la teoría y la práctica para realizar tareas informáticas.	
CE-52	Tener en consideración las condiciones sociales, éticas y legales deseadas en la profesión y práctica de la informática.	
CE-53/54	Capacidad para trabajar de forma efectiva como individuo, organizando y planificando su propio trabajo, de forma independiente o como miembro de un equipo.	
Competencias generales:		
CG-1/21	Capacidad de resolución de problemas aplicando conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería.	
CG-2/CE45	Capacidad para el aprendizaje autónomo y la actualización de conocimientos, y reconocimiento de su necesidad en el área de la informática.	
CG-3/4	Saber trabajar en situaciones de falta de información y bajo presión, teniendo nuevas ideas, siendo creativo.	
CG-5	Capacidad de gestión de la información.	
CG-6	Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.	
CG-7/8/9/10/ 16/17	Capacidad para trabajar dentro de un equipo, organizando, planificando, tomando decisiones, negociando y resolviendo conflictos, relacionándose, y criticando y haciendo autocrítica.	
CG-11/12/20	Capacidad para tomar iniciativas y espíritu emprendedor, el liderazgo, la dirección, la gestión de equipos y proyectos.	
CG-19	Capacidad para usar las tecnologías de la información y la comunicación.	
RESULTADOS DEL APRENDIZAJE		
	<ul style="list-style-type: none"> Diseño, creación, consulta y manipulación de repositorios de datos, e integración con aplicaciones del sistema. 	

- Configuración, administración, uso y optimización de sistemas gestores de bases de datos relacionales.
- Aplicar técnicas para representar conocimientos.
- Aplicar técnicas de inferencia.
- Diseñar y construir sistemas informáticos capaces de resolver problemas para los que no se conoce solución.
- Capacidad de llevar a cabo la definición y gestión de requisitos.
- Capacidad de aplicar técnicas para el análisis, diseño y desarrollo de un sistema software.
- Destrezas y criterios para el diseño y desarrollo de software.
- Aplicación de los principios, métodos, guías y estándares del diseño centrado en el usuario y del diseño para todos en el diseño de la interacción persona-ordenador.
- Comprensión de las posibilidades y limitaciones de los distintos estilos y dispositivos de interacción.
- Comprensión del procesamiento de la información y las limitaciones y diversidad de los seres humanos en su interacción con sistemas informáticos.
- Análisis y evaluación de la usabilidad y accesibilidad de sistemas interactivos.
- Elaboración de prototipos de bajo coste para evaluación del diseño de la interacción persona-ordenador.
- Técnicas de trabajo en equipo en proyectos software.
- Aplicación de actividades de control y de aseguramiento de la calidad del software, y gestión de la calidad del software.
- Aplicación de actividades de estimación, Planificación, monitorización y control de proyectos software.
- Aplicación de actividades de gestión de la configuración del software.
- Generación de productos y artefactos en el contexto de un proyecto software.

ASIGNATURAS DE QUE CONSTA

ASIGNATURA	CRÉDITOS ECTS	CARÁCTER	UBICACIÓN TEMPORAL	DEPARTAMENTO RESPONSABLE
Base de Datos	6	Obligatoria	4º semestre	DLSIIS
Inteligencia Artificial	6	Obligatoria	5º semestre	DIA
Interacción Persona-Ordenador	6	Obligatoria	2º semestre	DLSIIS
Ingeniería del Software I	6	Obligatoria	6º semestre	DLSIIS

Ingeniería del Software II	6	Obligatoria	7º semestre	DLSIIS											
REQUISITOS PREVIOS QUE HAN DE CUMPLIRSE PARA PODER ACCEDER A LAS ASIGNATURAS DE ESTA MATERIA															
ASIGNATURA		REQUISITOS													
Base de Datos		Lógica Matemática Discreta I Matemática Discreta II Algoritmos y Estructuras de Datos													
Inteligencia Artificial		Lógica Probabilidad y Estadística Matemática Discreta I y II													
Ingeniería del Software I		Programación II													
Ingeniería del Software II		Ingeniería del Software I Bases de Datos													
ACTIVIDADES FORMATIVAS, SU DISTRIBUCIÓN EN CRÉDITOS ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE															
	Actividades formativas									Métodos docentes					
	CT	S/T	ETAI	CP	T	L	EG	PA	PO	LM	EC	RE	ABP	AOP	AC
Competencias / Créditos	4,5	3,3	7,9	2,4	0,6	1	1,2	7,6	1,5	X	X	X	X	X	X
CE-2	X	X	X	X	X		X	X							
CE-3/4	X	X	X	X	X		X	X							
CE-9	X	X	X	X	X			X							
CE-21		X	X		X			X							
CE-22				X				X							
CE-23		X	X	X	X	X	X	X							

CE-25		X	X		X			X	
CE-28	X			X	X	X		X	X
CE-32	X	X	X				X	X	
CE-33	X		X				X	X	
CE-34		X			X			X	
CE-36	X		X				X	X	
CE-37	X		X				X	X	
CE-38								X	
CE-39								X	
CE-41		X			X				
CE-42	X		X	X					
CE-52		X							
CE-53/54	X	X					X	X	

La tabla anterior muestra las actividades formativas, su distribución en créditos ECTS y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante. La relación entre los métodos docentes y competencias se detallan más arriba en el punto 5.3.1, así como los códigos utilizados para abreviar en la tabla las actividades formativas y los métodos docentes.

ACTUACIONES DIRIGIDAS A LA COORDINACIÓN DE LAS ACTIVIDADES FORMATIVAS Y SISTEMAS DE EVALUACIÓN DENTRO DE ESTA MATERIA

La coordinación en esta materia se va llevar a cabo por medio de la Comisión de Coordinación Vertical establecida para la misma, tal y como se describe en la sección 5. Planificación de las enseñanzas.

SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL APRENDIZAJE ALCANZADOS Y SISTEMA DE CALIFICACIONES

Se van a utilizar los siguientes métodos de evaluación:

- Pruebas: objetivas (verdadero/falso, elección múltiple, emparejamiento de elementos...), de respuesta corta.
- Pruebas: de respuesta larga, de desarrollo.

- Pruebas orales (individual, en grupo, presentación de temas-trabajos...)
- Informes/memorias de prácticas.
- Trabajos y proyectos.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

Bases de Datos

Modelos de datos
Diseño lógico de bases de datos
Manipulación de bases de datos
Modelo relacional

Interacción Persona-Ordenador

Ergonomía, usabilidad y diseño centrado en el usuario
Accesibilidad y diseño para todos
Estilos y dispositivos de interacción
Análisis y evaluación de la usabilidad y accesibilidad
Prototipado de bajo coste

Ingeniería del Software I

Requisitos.
Técnicas de análisis y diseño software.
Criterios de diseño software
Arquitecturas software

Ingeniería del Software II

Trabajo en equipo en proyecto práctico de desarrollo
Gestión de Calidad
Gestión de Configuración
Administración de Proyectos Software

Inteligencia Artificial

Formalización de problemas reales
Formalismos de representación del conocimiento y sus sistemas de inferencia asociados
Descripción de una solución a un problema informático de forma abstracta
Algoritmos no convencionales para resolver problemas

5.3.2.9 FICHA DE LA MATERIA “SISTEMAS OPERATIVOS, SISTEMAS DISTRIBUIDOS Y REDES”

DENOMINACIÓN DE LA MATERIA	MÓDULO AL QUE PERTENECE
SISTEMAS OPERATIVOS, SISTEMAS DISTRIBUIDOS Y REDES	CRÉDITOS ECTS 30
	CARÁCTER Obligatoria (ver asignaturas)
DURACIÓN Y UBICACIÓN TEMPORAL DENTRO DEL PLAN DE ESTUDIOS	
Materia compuesta por 5 asignaturas programadas en el 4º, 5º y 6º semestre, tal y como se recoge a continuación en la tabla de asignaturas	
COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON ESTA MATERIA	
<p>COMPETENCIAS</p> <p>Competencias específicas:</p> <p>CE-6 Comprender intelectualmente el papel central que tienen los algoritmos y las estructuras de datos, así como una apreciación del mismo.</p> <p>CE-7 Entender el soporte físico (hardware) de los ordenadores desde el punto de vista del soporte lógico (software), por ejemplo el uso del procesador, de la memoria, de los discos, del monitor, etc.</p> <p>CE-8 Poseer destrezas fundamentales de la programación que permitan la Implementación de los algoritmos y las estructuras de datos en el software.</p> <p>CE-9 Poseer las destrezas que se requieren para diseñar e implementar unidades estructurales mayores que utilizan los algoritmos y las estructuras de datos, así como las interfaces por las que se comunican estas unidades.</p> <p>CE-22 Capacidad de aplicar sus conocimientos e intuición para diseñar el hardware/software que cumple unos requisitos especificados.</p> <p>CE-25 Concebir y diseñar la arquitectura de un sistema software.</p> <p>CE-26/27 Definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software, incluyendo el sistema operativo, y concebir, llevar a cabo, instalar y mantener arquitecturas informáticas centralizadas o distribuidas integrando hardware, software y redes.</p>	

CE-29	Diseñar, desarrollar, y evaluar la seguridad de los sistemas, aplicaciones, servicios informáticos y sistemas operativos sobre los que se ejecutan, así como de la información que proporcionan.
CE-31	Desarrollar, desplegar, organizar y gestionar servicios informáticos en contextos empresariales para mejorar sus procesos de negocio.
CE-35	Integrar, instalar, probar y mantener un sistema informático.
CE-42	Combinar la teoría y la práctica para realizar tareas informáticas.
CE-48	Gestionar sistemas y servicios informáticos en contextos empresariales o institucionales para mejorar sus procesos de negocio.
Competencias generales:	
CG1/21	Capacidad de resolución de problemas aplicando conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería.
CG2/CE45	Capacidad para el aprendizaje autónomo y la actualización de conocimientos, y reconocimiento de su necesidad en el área de la informática.
CG3/4	Saber trabajar en situaciones de falta de información y bajo presión, teniendo nuevas ideas, siendo creativo.
CG-5	Capacidad de gestión de la información.
CG-6	Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.
CG7/8/9/10/16/17	Capacidad para trabajar dentro de un equipo, organizándolo, planificando, tomando decisiones, negociando y resolviendo conflictos, relacionándose, y criticando y haciendo autocrítica.
CG-11/12/20	Capacidad para tomar iniciativas y espíritu emprendedor, el liderazgo, la dirección, la gestión de equipos y proyectos.
CG-19	Capacidad para usar las tecnologías de la información y la comunicación.
RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	
<ul style="list-style-type: none"> Realizar el diseño arquitectónico de aplicaciones utilizando eficientemente los servicios de un sistema operativo. Seleccionar un sistema operativo (núcleo y aplicaciones) y adaptarlo a las necesidades y plataforma del cliente proponiendo soluciones alternativas. Realizar la parametrización del sistema operativo para alcanzar objetivos específicos: algoritmos de gestión de sistema de ficheros, algoritmos de planificación de procesos y algoritmos gestión del sistema de memoria, tanto a nivel local como distribuido. Monitorizar, dimensionar y administrar sistemas informáticos y redes de ordenadores. 	

- Simular, analizar y hacer pruebas de protocolos de comunicaciones mediante prototipos.
- Desarrollar Arquitecturas de Red para atender los requisitos de los clientes en servicios telemáticos.
- Diseñar y configurar soluciones de red que permitan la interconexión de diferentes redes heterogéneas y su dimensionamiento para cumplir con los requisitos de conectividad y capacidad dados por el cliente, utilizando las tecnologías, los protocolos y los componentes de red disponibles.
- Monitorizar, dimensionar y administrar redes de ordenadores.
- Pliego de condiciones técnicas y el diseño.
- Fundamentos, criptografía y criptoanálisis.
- Seguridad de los Datos de carácter Personal.
- Arquitectura de Seguridad y de Red frente a incidencias y ataques.
- Diseño arquitectónico de aplicaciones basadas en servicios y desarrollo de soluciones tecnológicas orientadas a la integración de servicios (SOA).
- Concebir, desplegar, organizar y gestionar servicios en contextos empresariales o institucionales para mejorar sus procesos de negocio.
- Manejar los estándares de Servicios Web y las tecnologías asociadas
- Modelar la organización de los servicios en términos de composición, coreografías y orquestaciones.
- Diseñar aplicaciones distribuidas con los mecanismos tecnológicos de bajo y alto nivel disponibles.
- Seleccionar, parametrizar y extender servicios distribuidos para un entorno específico (servicios de nombrado, de datos, de almacenamiento, de gestión, etc.).

ASIGNATURAS DE QUE CONSTA

ASIGNATURA	CRÉDITOS ECTS	CARÁCTER	UBICACIÓN TEMPORAL	DEPARTAMENTO RESPONSABLE
Sistemas Operativos	6	Obligatoria	5º semestre	DATSI
Redes de Computadores	6	Obligatoria	4º semestre	DLSIIS
Seguridad de las TI	6	Obligatoria	5º semestre	DLSIIS
Sistemas Orientados a Servicios	6	Obligatoria	6º semestre	DLSIIS
Sistemas Distribuidos	6	Obligatoria	6º semestre	DATSI

REQUISITOS PREVIOS QUE HAN DE CUMPLIRSE PARA PODER ACCEDER A LAS ASIGNATURAS DE ESTA MATERIA

ASIGNATURA	REQUISITOS
Sistemas Operativos	Estructura de Computadores. Programación para Sistemas.
Redes de Computadores Seguridad de las TI	
Sistemas Orientados a Servicios	Redes de Computadores. Lenguajes formales, autómatas y computabilidad.
Sistemas Distribuidos	Sistemas Operativos. Redes de Computadores.

ACTIVIDADES FORMATIVAS, SU DISTRIBUCIÓN EN CRÉDITOS ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE

	Actividades formativas									Métodos docentes					
	CT	S/T	ETAI	CP	T	L	EG	PA	PO	LM	EC	RE	ABP	AOP	AC
Comp.s/ Créditos	6,0	1	8,2	2,5	0,6	1,7	3	3	4	X	X	X	X	X	X
CE-6	X		X		X										
CE-7	X		X					X	X						
CE-9	X	X	X	X	X		X	X							
CE-8	X		X		X		X	X							
CE-22			X	X		X		X	X						
CE-25	X		X	X	X		X	X	X						

CE-26/27	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CE-29	X		X	X	X	X	X	X	X
CE-31	X		X	X	X	X	X	X	X
CE-35			X			X		X	
CE-42	X		X			X		X	
CE-48	X		X		X				

La tabla anterior muestra las actividades formativas, su distribución en créditos ECTS y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante. La relación entre los métodos docentes y competencias se detallan más arriba en el punto 5.3.1, así como los códigos utilizados para abreviar en la tabla las actividades formativas y los métodos docentes.

ACTUACIONES DIRIGIDAS A LA COORDINACIÓN DE LAS ACTIVIDADES FORMATIVAS Y SISTEMAS DE EVALUACIÓN DENTRO DE ESTA MATERIA

La coordinación en esta materia se va llevar a cabo por medio de la Comisión de Coordinación Vertical establecida para la misma, tal y como se describe en la sección 5. Planificación de las enseñanzas.

SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL APRENDIZAJE ALCANZADOS Y SISTEMA DE CALIFICACIONES

Se van a utilizar los siguientes métodos de evaluación:

- Pruebas objetivas (verdadero/falso, elección múltiple, emparejamiento de elementos...).
- Pruebas de respuesta larga, de desarrollo.
- Pruebas orales (individual, en grupo, presentación de temas-trabajos...).
- Informes/memorias de prácticas.
- Trabajos y proyectos.
- Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas.
- Sistemas de Autoevaluación (oral, escrita, individual, en grupo).

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

Sistemas Orientados a Servicios

Fundamentos de la orientación a servicios software
Tecnologías para desarrollo de Servicios
Arquitecturas y tecnologías para orientación a servicios

Garantía del nivel de servicio

Diseño, composición y coordinación de servicios

Redes de Computadores

Arquitecturas de comunicaciones

Tecnologías de red

Protocolos de comunicaciones

Redes de área local

Servicios telemáticos

Seguridad de las tecnologías de la información

La seguridad en sistemas y redes

Incidencias y ataques a la seguridad

Criptología

La seguridad en los datos de carácter personal

Sistemas Operativos

Estructura interna del Sistema Operativo

Servicios del Sistema Operativo

Programación de Sistemas

Administración del Sistema Operativo

Sistemas Distribuidos

Infraestructura y arquitectura de los sistemas distribuidos

Mecanismos de comunicación de bajo nivel

Servicios de sistema para entornos distribuidos

Diseño de aplicaciones distribuidas

5.3.2.10 FICHA DE LA MATERIA "INGENIERÍA DE COMPUTADORES"

DENOMINACIÓN DE LA MATERIA INGENIERÍA DE COMPUTADORES	MÓDULO AL QUE PERTENECE
	CRÉDITOS ECTS 15
	CARÁCTER Obligatoria (ver asignaturas)
DURACIÓN Y UBICACIÓN TEMPORAL DENTRO DEL PLAN DE ESTUDIOS	
Materia compuesta por 3 asignaturas programadas en el 3º, 4º y 6º semestre, tal y como se recoge a continuación en la tabla de asignaturas	
COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON ESTA MATERIA	
<p>COMPETENCIAS</p> <p>Competencias específicas:</p> <p>CE-5 Capacidad de diseñar y realizar experimentos apropiados, interpretar los datos y extraer conclusiones.</p> <p>CE-7 Entender el soporte físico (hardware) de los ordenadores desde el punto de vista del soporte lógico (software), por ejemplo, el uso del procesador, de la memoria, de los discos, del monitor, etc.</p> <p>CE-11 Conocimientos básicos para estimar y medir el gasto y la productividad.</p> <p>CE-22 Capacidad de aplicar sus conocimientos e intuición para diseñar el hardware/software que cumple unos requisitos especificados.</p> <p>CE-26/27 Definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software, incluyendo el sistema operativo, y concebir, llevar a cabo, instalar y mantener arquitecturas informáticas centralizadas o distribuidas integrando hardware, software y redes.</p> <p>CE-30 Diseñar sistemas, creando prototipos hardware y desarrollando software, que se vayan a explotar en entornos industriales y de tiempo real.</p> <p>CE-32 Comprender el concepto de ciclo de vida, que abarca el significado de sus fases (planificación, desarrollo, instalación y evolución), las consecuencias para el desarrollo de todos los aspectos de los sistemas informáticos (el software, el hardware, y el interfaz humano-máquina), y la relación entre la calidad y la gestión del ciclo de vida.</p> <p>CE-36 Capacidad para diseñar, planificar, documentar y presupuestar la instalación de un sistema hardware y de puestos de trabajo en un espacio físico.</p>	

Competencias generales:

- CG-1/21 Capacidad de resolución de problemas aplicando conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería.
- CG-2/CE-45 Capacidad para el aprendizaje autónomo y la actualización de conocimientos, y reconocimiento de su necesidad en el área de la informática.
- CG-3/4 Saber trabajar en situaciones de falta de información y bajo presión, teniendo nuevas ideas, siendo creativo.
- CG-5 Capacidad de gestión de la información.
- CG-6 Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

- Utilizar eficientemente los recursos básicos del computador mediante el lenguaje nativo del mismo.
- Analizar y evaluar la estructura interna del computador: modos de direccionamiento, sistemas de representación, rutas de datos, sistema de entrada/salida, periféricos y lenguaje ensamblador.
- Aplicar las mejoras proporcionadas por las modificaciones de la arquitectura von Neumann: algoritmos, características y modo de funcionamiento de la jerarquía de memorias, máquinas segmentadas, computadores superescalares, multiprocesadores, etc.
- Utilizar los conceptos y herramientas de evaluación de un sistema informático, caracterización de la carga y dimensionamiento del mismo para el ciclo de vida de un sistema informático.
- Determinar los tipos de requisitos necesarios para la instalación de un sistema informático.
- Capacidad para diseñar, planificar, documentar y presupuestar la instalación de un sistema hardware y de puestos de trabajo en un espacio físico.

ASIGNATURAS DE QUE CONSTA

ASIGNATURA	CRÉDITOS ECTS	CARÁCTER	UBICACIÓN TEMPORAL	DEPARTAMENTO RESPONSABLE
Estructura de Computadores	6	Obligatoria	3º semestre	DATSI

Arquitectura de Computadores	6	Obligatoria	4º semestre	DATSI
Proyecto de Instalación Informática	3	Obligatoria	6º semestre	DATSI

REQUISITOS PREVIOS QUE HAN DE CUMPLIRSE PARA PODER ACCEDER A LAS ASIGNATURAS DE ESTA MATERIA

ASIGNATURA	REQUISITOS
Estructura de Computadores	Programación I Sistemas Digitales
Arquitectura de Computadores	Estructura de Computadores

ACTIVIDADES FORMATIVAS, SU DISTRIBUCIÓN EN CRÉDITOS ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE

	Actividades formativas									Métodos docentes					
	CT	S/T	ETAI	CP	T	L	EG	PA	PO	LM	EC	RE	ABP	AOP	AC
Competencias/ Créditos	3,7	0	4,4	2	0,3	0	1	1,5	2,1	X		X	X		
CE-5					X				X						
CE-7	X		X	X			X	X	X						
CE-11	X		X	X				X							
CE-22	X		X	X	X		X		X						
CE-26/27	X		X	X	X		X	X	X						
CE-30	X		X	X			X	X	X						
CE-32				X			X								
CE-36				X			X								

La tabla anterior muestra las actividades formativas, su distribución en créditos ECTS y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante. La relación entre los métodos docentes y competencias se detallan más arriba en el punto 5.3.1, así como los códigos utilizados para abreviar en la tabla las actividades formativas y los métodos docentes.

ACTUACIONES DIRIGIDAS A LA COORDINACIÓN DE LAS ACTIVIDADES FORMATIVAS Y SISTEMAS DE EVALUACIÓN DENTRO DE ESTA MATERIA

La coordinación en esta materia se va llevar a cabo por medio de la Comisión de Coordinación Vertical establecida para la misma, tal y como se describe en la sección 5. Planificación de las enseñanzas.

SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL APRENDIZAJE ALCANZADOS Y SISTEMA DE CALIFICACIONES

Se van a utilizar los siguientes métodos de evaluación:

- Pruebas objetivas (verdadero/falso, elección múltiple, emparejamiento de elementos...), de respuesta corta.
- Pruebas de respuesta larga, de desarrollo.
- Trabajos y proyectos.
- Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

Estructura de Computadores

Arquitectura von Neumann

Procesador: Unidad aritmético-lógica, sistema de memoria, unidad de control

Sistema de entrada/salida.

Lenguaje máquina y ensamblador

Arquitectura de Computadores

Jerarquía de memoria

Máquinas segmentadas y superescalares

Multiprocesadores

Evaluación del rendimiento

Proyecto de Instalación Informática

Tipos de requisitos necesarios para la instalación de un sistema informático.

Diseño, planificación, documentación y presupuesto de la instalación de un sistema hardware y de puestos de trabajo en un espacio físico.

5.3.2.11 FICHA DE LA MATERIA “OPTATIVIDAD”

DENOMINACIÓN DE LA MATERIA OPTATIVIDAD	MÓDULO AL QUE PERTENECE
	CRÉDITOS ECTS 45
	CARÁCTER Optativa
DURACIÓN Y UBICACIÓN TEMPORAL DENTRO DEL PLAN DE ESTUDIOS Las asignaturas optativas se desarrollarán en su propuesta anual.	
COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON ESTA MATERIA	
<p>COMPETENCIAS</p> <p>Competencias específicas:</p> <p>CE-12/16 Conocer los campos de aplicación de la informática, y tener una apreciación de la necesidad de poseer unos conocimientos técnicos profundos en ciertas áreas de aplicación; apreciación del grado de esta necesidad en, por lo menos, una situación.</p> <p>CE-13/18 Comprender lo que pueden y no pueden conseguir las tecnologías actuales, y las limitaciones de la informática, que implica distinguir entre lo que, inherentemente, la informática no es capaz de hacer y lo que puede lograrse a través de la ciencia y la tecnología futuras.</p> <p>CE-14/15 Conocer el software, hardware y las aplicaciones existentes en el mercado, así como el uso de sus elementos, y capacidad para familiarizarse con nuevas aplicaciones informáticas.</p> <p>CE-17 Conocer los temas informáticos avanzados de modo que permita a los alumnos vislumbrar y entender las fronteras de la disciplina, por medio de la inclusión de experiencias de aprendizaje que dirigen a los alumnos desde los temas elementales a los temas avanzados, o los temas de los que se nutren los novísimos desarrollos.</p> <p>CE-19/20 Conocimiento de los tipos apropiados de soluciones, y comprensión de la complejidad de los problemas informáticos y la viabilidad de su solución.</p> <p>CE-44 Conocimiento de tecnologías punteras relevantes y su aplicación.</p>	

Competencias generales:	
CG-1/21	Capacidad de resolución de problemas aplicando conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería.
CG-2/CE45	Capacidad para el aprendizaje autónomo y la actualización de conocimientos, y reconocimiento de su necesidad en el área de la informática.
CG-3/4	Saber trabajar en situaciones de falta de información y bajo presión, teniendo nuevas ideas, siendo creativo.
CG-5	Capacidad de gestión de la información.
CG-6	Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.
CG-7/8/9/ 10/16/17	Capacidad para trabajar dentro de un equipo, organizando, planificando, tomando decisiones, negociando y resolviendo conflictos, relacionándose, y criticando y haciendo autocrítica.
CG-19	Capacidad para usar las tecnologías de la información y la comunicación
CG13/CE-55	Capacidad de comunicarse de forma efectiva con los compañeros, usuarios (potenciales) y el público en general acerca de cuestiones reales y problemas relacionados con la especialización elegida; competencia comunicativa para presentar ideas y soluciones propuestas de forma convincente por escrito y de forma oral.
CG-14/15/18/23	Capacidad de integrarse en la empresa de modo autónomo, y demostrando conocimientos básicos de la profesión, comprensión de la responsabilidad ética y profesional, y motivación por la calidad y la mejora continua.
CG24/25/26/27	Capacidad para trabajar en un contexto internacional, comunicándose en lengua inglesa y adaptándose a un nuevo entorno.
RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	
Para las asignaturas optativas:	
<ul style="list-style-type: none"> • Dado un campo de aplicación de la informática, evaluar y diseñar el sistema informático más apropiado para resolver alguno de sus problemas, exponiendo las dificultades técnicas y los límites de la aplicación. • Dado un problema real elegir la tecnología informática existente en el mercado más apropiada para su solución y diseñar su desarrollo e integración, analizando la viabilidad de su solución, lo que se puede y no se puede conseguir a través del estado actual de desarrollo de la tecnología usada, y lo que se espera que avance en el futuro. 	

- Desarrollar la solución matemática y algorítmica más apropiada a un problema informático que requiera un tratamiento especialmente complejo, analizando y exponiendo su viabilidad.
- Explicar cuáles son los límites y fronteras de los fundamentos científicos de la informática, y la base de las nuevas tendencias y desarrollos y de los temas avanzados y su posible aplicación.

Tanto para el Practicum como para la Movilidad Internacional o Nacional:

- Obtención de las competencias lingüísticas comunicativas (comprensión, expresión, etc.) habladas y escritas en entornos académicos/profesionales nacionales/internacionales.
- Obtención de las técnicas necesarias para la realización de un informe o memoria sobre un trabajo realizado en un entorno socio-lingüístico nacional/internacional.
- Adaptación a nuevos entornos académicos/profesionales nacionales/internacionales.

Para el Practicum:

- Experiencia del desempeño profesional del ingeniero y de sus funciones más habituales en un entorno real de empresa.
- Capacitación para diseñar las líneas maestras de un proyecto.
- Capacitación para formar parte de un equipo de trabajo en los diferentes cargos que se le asignen.

Para la Movilidad Internacional o Nacional:

- Experiencia de estudio y trabajo en un contexto diferente al de origen.

ASIGNATURAS DE QUE CONSTA

ASIGNATURA	CRÉDITOS ECTS	CARÁCTER	UBICACIÓN TEMPORAL
Bloque Tercer Curso	3 ó 6	Optativa	Tercer Curso
Bloque Cuarto Curso	3 ó 6	Optativa	Cuarto Curso
Practicum	12	Optativa	Cuarto Curso
Programas de Movilidad Internacional o Nacional	30 máximo por semestre	Optativa	Tercer o Cuarto Curso

REQUISITOS PREVIOS QUE HAN DE CUMPLIRSE PARA PODER ACCEDER A LAS ASIGNATURAS DE ESTA MATERIA

ASIGNATURA	REQUISITOS
Bloque Tercer Curso	
Bloque Cuarto Curso	
Practicum	Haber completado el 50% de los ECTS del grado
Programas de Movilidad Internacional o Nacional	Haber completado el primer curso del grado

ACTIVIDADES FORMATIVAS, SU DISTRIBUCIÓN EN CRÉDITOS ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE

	Actividades formativas									Métodos docentes				
	CT	S/T	ETAI	CP	T	L	EG	PA	PO	LM	EC	RE	ABP	AOP
Competencias/ Créditos	9	2	8	3	0,9	3	3,1	8	8	X		X	X	
CE-12/16		X			X	X			X					
CE-13/18	X	X	X	X		X	X	X	X					
CE-14/15	X	X	X	X		X		X						
CE-17	X	X	X	X	X	X	X		X					
CE-19/20	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
CE-44	X	X	X	X		X	X	X	X					

La tabla anterior muestra las actividades formativas, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante. Su distribución en créditos ECTS no se detalla puesto que dependerá de las asignaturas que se propongan. La relación entre los métodos docentes y

competencias se detallan más arriba en el punto 5.3.1, así como los códigos utilizados para abreviar en la tabla las actividades formativas y los métodos docentes.

ACTUACIONES DIRIGIDAS A LA COORDINACIÓN DE LAS ACTIVIDADES FORMATIVAS Y SISTEMAS DE EVALUACIÓN DENTRO DE ESTA MATERIA

La coordinación en esta materia se va llevar a cabo por medio de la Comisión de itinerario curricular establecida para la misma, tal y como se describe en la sección 5. Planificación de las enseñanzas.

SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL APRENDIZAJE ALCANZADOS Y SISTEMA DE CALIFICACIONES

En las asignaturas optativas que constituyen esta materia se podrán a utilizar los siguientes métodos de evaluación:

- Pruebas objetivas (verdadero/falso, elección múltiple, emparejamiento de elementos...), de respuesta corta.
- Pruebas de respuesta larga, de desarrollo.
- Pruebas orales (individual, en grupo, presentación de temas-trabajos...).
- Informes/memorias de prácticas.
- Trabajos y proyectos.
- Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas.
- Sistemas de Autoevaluación (oral, escrita, individual, en grupo).
- Escalas de actitudes (para recoger opiniones, valores, habilidades sociales y directivas, conductas de interacción,...).

Para el Practicum se aplicará el procedimiento de evaluación definido en la Normativa de Prácticas Académicas Externas de la Universidad Politécnica de Madrid. La evaluación estará basada en:

- Informes del tutor profesional
- Informes del estudiante
- Evaluación del tutor académico
- Valoración del coordinador de prácticas

Para los participantes en Programas de Movilidad Internacional o Nacional:

- Por parte del tutor académico:
 - Informe sobre la conveniencia y adecuación del programa elegido para su realización en el centro partner.
- Por parte del tutor externo:

- Aceptación del contrato de estudios (learning agreement) presentado por el alumno con el visto bueno del tutor académico.
- Por parte del alumno:
 - Justificación previa de las asignaturas/programas seleccionados.
 - Calificaciones obtenidas en el centro partner.
 - Memoria escrita sobre la estancia de movilidad y defensa oral de la misma.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

Puesto que el bloque de asignaturas optativas se concreta cada año, se describen los contenidos en torno a las áreas que se consideran permiten obtener los resultados de aprendizaje previstos. Se asegurará siempre una oferta suficientemente diversa que permita cubrir estos contenidos:

- **Campos de aplicación de la informática** (Ejemplos: Informática Industrial, Sistemas de Información Geográfica, Lingüística computacional, Percepción computacional y robótica, Control de Sistemas, Procesamiento digital de la señal, Bioinformática, Educación Asistida por Ordenador, etc..)

- **Tecnologías existentes** (Ejemplos: Middleware, Web Semántica, Traductores de Lenguajes, Entornos, Herramientas, Lenguajes y Tecnologías para desarrollo de software, Sistemas Optoelectrónicos, Computación Reconfigurable, Mainframes, Multimedia y Gráficos por Ordenador, etc..)

- **Tipos apropiados de soluciones** (Ejemplos: Agentes, Optimización, Planificación, Sistemas Borrosos, Teoría de Juegos, Sistemas de Computación Adaptativos, Modelización Matemática, Algorítmica Avanzada, etc..)

- **Fronteras y Límites de la Informática y Tecnologías punteras relevantes** (Ejemplos: Teoría de la computabilidad, Cloud Computing, Service Computing, Nanotecnología, Tendencias Electrónicas, Caos y fractales, Sistemas Complejos, Álgebra Computacional, etc..)

COMENTARIOS O INFORMACIÓN ADICIONAL

Los resultados de aprendizaje, actividades formativas, etc., de las asignaturas optativas se desarrollarán en su propuesta anual.

5.3.2.12 FICHA DE LA MATERIA “TRABAJO FIN DE GRADO”

DENOMINACIÓN DE LA MATERIA TRABAJO FIN DE GRADO	MÓDULO AL QUE PERTENECE
	CRÉDITOS ECTS 12
	CARÁCTER Obligatorio
DURACIÓN Y UBICACIÓN TEMPORAL DENTRO DEL PLAN DE ESTUDIOS	
Materia compuesta por una asignatura programada en los semestres 7º y 8º, tal y como se recoge a continuación en la tabla de asignaturas	
COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON ESTA MATERIA	
<p>COMPETENCIAS</p> <p>Competencias específicas:</p> <p>CE-31 Desarrollar, desplegar, organizar y gestionar servicios informáticos en contextos empresariales para mejorar sus procesos de negocio.</p> <p>CE-36 Capacidad para diseñar, planificar, documentar y presupuestar la instalación de un sistema hardware y de puestos de trabajo en un espacio físico.</p> <p>CE-46 Comprender el concepto esencial de proceso en cuanto a su relación con la actividad profesional, especialmente la relación entre la calidad del producto y la creación de procesos humanos apropiados durante el desarrollo del producto.</p> <p>CE-47 Conocer las prácticas de gestión de proyectos, sistemas y servicios empresariales, tales como la gestión del riesgo y del cambio, y una comprensión de sus limitaciones.</p> <p>CE-49 Hacer recomendaciones sobre la estrategia de la empresa en materia de diseño y desarrollo de nuevos productos, relaciones en los canales de distribución y estrategia de comunicación empresarial.</p> <p>CE-50 Lanzar nuevos productos en el mercado tras analizar los programas propuestos para el desarrollo de productos; preparar análisis de rentabilidad de la inversión; realizar un plan de marketing y elaborar calendarios con ingeniería y producción.</p> <p>CE-51 Capacidad de realizar tareas en distintas áreas de aplicación teniendo en cuenta el contexto técnico, económico y social existente.</p>	

CE-53/54 Capacidad para trabajar de forma efectiva como individuo, organizando y planificando su propio trabajo, de forma independiente o como miembro de un equipo.

Competencias generales:

CG-1/21	Capacidad de resolución de problemas aplicando conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería.
CG-3/4	Saber trabajar en situaciones de falta de información y bajo presión, teniendo nuevas ideas, siendo creativo.
CG-5	Capacidad de gestión de la información.
CG-6	Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.
CG-7/8/9/10/16/17	Capacidad para trabajar dentro de un equipo, organizando, planificando, tomando decisiones, negociando y resolviendo conflictos, relacionándose, y criticando y haciendo autocrítica.
CG-13/CE55	Capacidad de comunicarse de forma efectiva con los compañeros, usuarios (potenciales) y el público en general acerca de cuestiones reales y problemas relacionados con la especialización elegida.
CG-14/15/18/23	Capacidad de integrarse en la empresa de modo autónomo demostrando conocimientos básicos de la profesión, comprensión de la responsabilidad ética y profesional, y motivación por la capacidad y la mejora continua.
CG-11/12/20	Capacidad para tomar iniciativas y espíritu emprendedor, el liderazgo, la dirección la gestión de equipos y proyectos.
CG-22	Compromiso con la preservación del medio ambiente y la sostenibilidad.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

- Diseñar, planificar, desarrollar, documentar y presupuestar una aplicación software en el contexto de un proyecto individual o en equipo.
- Elaborar el pliego de condiciones técnicas de una instalación informática que cumpla los estándares y normativas vigentes.
- Diseñar, planificar, desarrollar, documentar y presupuestar un sistema o servicios TI en un equipo de trabajo, en un contexto empresarial o institucional para obtener una ventaja competitiva y una mejora de los procesos de negocio y la productividad
- Analizar las necesidades de los clientes, los plazos y los medios disponibles, así como los condicionantes que podrían existir para ofrecer la solución más beneficiosa para el cliente.
- Diseñar y crear prototipos para su evaluación con el cliente y otras partes involucradas.
- Establecer una comunicación abierta y fluida entre todos los miembros que participen en el proyecto, teniendo en cuenta en todo momento el encargo, las directrices, las especificaciones y la información necesaria para la ejecución del mismo.

- Asegurar que los miembros del equipo cumplan los plazos establecidos y administrar adecuadamente el presupuesto asignado al proyecto para conseguir los resultados deseados.
- Participar en los proyectos de forma activa, aportando ideas, resolviendo problemas y definiendo el contenido de los proyectos.
- Analizar y responder a los requisitos de los clientes presentándoles propuestas formales que permitan seleccionar los productos más adecuados.
- Proporcionar asesoramiento y orientación respecto al uso, funcionamiento y diseño de sistemas utilizando productos específicos, mediante informes escritos, respondiendo a sus preguntas y realizando presentaciones.
- Decisión de diseñar o comprar los componentes necesarios del software.
- Concebir un nuevo producto y planificar su puesta en el mercado.
- Decidir el posicionamiento del producto.
- Identificar oportunidades para el desarrollo de nuevos productos de Internet.
- Aplicar técnicas de mercadeo y de promoción de productos y servicios y su distribución a través de distintos canales de TI (Internet, autómatas, telefonía móvil, y medios audiovisuales).

ASIGNATURAS DE QUE CONSTA

ASIGNATURA	CRÉDITOS ECTS	CARÁCTER	UBICACIÓN TEMPORAL
Trabajo Fin de Grado	12	Obligatorio	7º y 8º semestre

REQUISITOS PREVIOS QUE HAN DE CUMPLIRSE PARA PODER ACCEDER A LAS ASIGNATURAS DE ESTA MATERIA

ASIGNATURA	REQUISITOS
Trabajo Fin de Grado	Haber superado 180 ECTS

ACTIVIDADES FORMATIVAS, SU DISTRIBUCIÓN EN CRÉDITOS ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE

	Actividades formativas									Métodos docentes					
	CT	S/T	ETAI	C P	T	L	EG	P A	PO	L M	EC	RE	AB P	AO P	AC
Competencias/ Créditos					1				11					X	
CE-31					X				X						
CE-36					X				X						
CE-46									X						
CE-47									X						
CE-49					X				X						
CE-50					X				X						
CE-51									X						
CE-53/54									X						

La tabla anterior muestra las actividades formativas, su distribución en créditos ECTS y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante. La relación entre los métodos docentes y competencias se detallan más arriba en el punto 5.3.1, así como los códigos utilizados para abreviar en la tabla las actividades formativas y los métodos docentes.

ACTUACIONES DIRIGIDAS A LA COORDINACIÓN DE LAS ACTIVIDADES FORMATIVAS Y SISTEMAS DE EVALUACIÓN DENTRO DE ESTA MATERIA

SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL APRENDIZAJE ALCANZADOS Y SISTEMA DE CALIFICACIONES

Se van a utilizar los siguientes métodos de evaluación:

- Memoria escrita del trabajo/proyecto realizado.
- Defensa del trabajo realizado a través de una prueba oral en la que se presente motivación y objetivos, fundamentos teóricos, procesos, resultados y conclusiones.

El TFG puede realizarse en movilidad o en Practicum. Los acuerdos de movilidad con otras universidades incluyen expresamente la obligación de que haya un tutor académico en la institución de acogida, que actúa como tutor del TFG, y se supervisa en cada caso que la temática del TFG realizado en movilidad encaja con la realización de un proyecto de ingeniería y que el TFG es evaluado en defensa pública ante un tribunal de la institución de acogida. Por otra parte, los acuerdos de prácticas curriculares garantizan la asignación a cada estudiante de un tutor académico y de un tutor profesional en la empresa. El tutor académico ejerce además en este caso de tutor de TFG. La evaluación de este tipo de TFG se realiza en defensa pública ante un tribunal del Centro en las mismas condiciones que el resto.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

(No procede)

5.3.3 DISTRIBUCIÓN INICIAL DE ASIGNATURAS EN SEMESTRES Y CURSOS

La siguiente tabla muestra la distribución inicial de las asignaturas que componen el plan de estudios a lo largo de los diferentes cursos y semestres en que se organiza éste:

5.3.4 RELACION DE COMPETENCIAS Y ASIGNATURAS, Y SU NIVEL DE ADQUISICIÓN

Para describir la relación entre competencias y asignaturas en las tablas de esta sección, se utilizarán los siguientes códigos de asignaturas:

Materia	Asignaturas	Código
Empresa	Fundamentos de Economía y Administración de Empresas	E1
	Fundamentos de Gestión de Tecnologías de la Información	E2
	Gestión de Procesos de Tecnologías de la Información	E3
English for professional and academic Communication	English for professional and academic communication	EN
Estadística	Probabilidades y Estadística I	T1
	Probabilidades y Estadística II	T2
Física	Fundamentos físicos y tecnológicos de la informática	FI
Informática	Programación I	I1
	Sistemas Digitales	I2
Ingeniería de Computadores	Arquitectura de Computadores	C1
	Estructura de Computadores	C2
	Proyecto de Instalación Informática	C3
Ingeniería del Software, Sistemas de Información y Sistemas Inteligentes	Bases de datos	S1
	Ingeniería del Software I	S2
	Ingeniería del Software II	S3
	Inteligencia Artificial	S4
	Interacción persona-ordenador	S5
Matemáticas	Álgebra lineal	M1
	Cálculo	M2
	Lógica	M3
	Matemática Discreta I	M4
	Matemática Discreta II	M5
Programación	Algoritmos y estructura de datos	P1
	Concurrencia	P2
	Lenguajes formales, autómatas y computabilidad	P3
	Procesadores de Lenguajes	P4
	Programación Declarativa: Lógica y Restricciones	P5
	Programación de Sistemas	P6
	Programación II	P7

Materia	Asignaturas	Código
Sistemas Operativos, Sistemas Distribuidos y Redes	Redes de Computadores	O1
	Seguridad de las Tecnologías de la Información	O2
	Sistemas distribuidos	O3
	Sistemas Operativos	O4
	Sistemas orientados a servicios	O5

La siguiente tabla refleja la relación entre competencias generales y asignaturas.

	EMPRESA		ENGLISH		ESTADÍSTICA		FÍSICA	INFORMÁTICA		INGENIERÍA		INGENIERÍA DEL SOFTWARE					MATEMÁTICAS					PROGRAMACIÓN							SISTEMAS OPERATIVOS, DISTR.Y					OPTATIVIDAD	TFC	
COMPETS	E1	E2	EN	T1	T2	FI	I1	I2	C1	C2	S1	S2	S3	S4	S5	M1	M2	M3	M4	M5	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	O1	O2	O3	O4	O5	OP			
CG1/21	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CG2/CE45	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CG3/4	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CG5	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CG6	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CG7/8/9/10/16/17	X		X								X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CG-11/12/20											X	X	X	X	X																					X
CG13/CE55			X																																X	X

	EMPRESA	ENGLISH	ESTADÍSTICA	FÍSICA	INFORMÁTICA	INGENIERÍA	INGENIERÍA DEL SOFTWARE	MATEMÁTICAS	PROGRAMACIÓN	SISTEMAS OPERATIVOS, DISTR.Y	OPTATIVIDAD	TFC
CG14/ 15/18/23											X	
CG19				X	X X		X	X X X	X X X	X X X	X	
CG22												X
CG24/ 25/26/27		X									X	

En la siguiente tabla se relacionan las asignaturas con las competencias que desarrollan, y el nivel que el alumno alcanza en cada competencia y asignatura, según los siguientes códigos para los niveles (taxonomía de Bloom):

- C: Conocimiento.
- P: Comprensión.
- A: Aplicación.
- S: Análisis y Síntesis.

	Empresa			English		Estadística		Física		Informática		Ingeniería de computadores			Ingeniería Del Software					Matemáticas					Programación							Sistemas Operativos, Distr. Y Redes					Optatividad		TFC
	E1	E2	EN	T1	T2	F1	I1	I2	C1	C2	C3	S1	S2	S3	S4	S5	M1	M2	M3	M4	M5	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	O1	O2	O3	O4	O5	Op	TFC				
COMPETENCIAS																																							
CE1				P	P	P													C	A	A				C														
CE2							P						A	A					C				C	C															
CE3/4				P	P	P							A	A			A	A	C	A	A				C			A	A										
CE5				A	A				S	S																													
CE6																			A	A	S		C	S			C		C										
CE7										S																						S							
CE8						P																S				A	A		C										
CE9													A	A								S		S		A	A						A						
CE10							A																																
CE11	A								S																														
CE12/16																																			C				
CE13/18						P	P																	C											P				
CE14/15																																			C				
CE17																																			C				

	Empresa	English	Estadística	Física	Informática	Ingeniería de computadores	Ingeniería Del Software	Matemáticas	Programación	Sistemas Operativos, Distr. Y Redes	Optatividad	TFC																								
COMPETENCIAS	E1	E2	EN	T1	T2	FI	I1	I2	C1	C2	C3	S1	S2	S3	S4	S5	M1	M2	M3	M4	M5	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	O1	O2	O3	O4	O5	Op		
CE19/20																									S										P	
CE21												P	A		P																					
CE22									S	S					A														A	A			S			
CE23															A																					
CE24																								A			C									
CE25												A	A											A								S	A			
CE26/27									S																				A		S	S				
CE28												S																								
CE29																								A						A	S					
CE30											S																									
CE31	A																														S		P		C	
CE32													A		C																					
CE33													A																							
CE34															A										A											
CE35																													A							



AGENCIA NACIONAL DE EVALUACIÓN
DE LA CALIDAD Y ACREDITACIÓN

	Empresa			English		Estadística		Física			Informática			Ingeniería de computadores					Ingeniería Del Software					Matemáticas					Programación							Sistemas Operativos, Distr. Y Redes					Optatividad		TFC
COMPETENCIAS	E1	E2	EN	T1	T2	F1	I1	I2	C1	C2	C3	S1	S2	S3	S4	S5	M1	M2	M3	M4	M5	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	O1	O2	O3	O4	O5	Op	TFC								
CE36											A																							S									
CE37														A																													
CE38															A																												
CE39														A																													
CE40																												A															
CE41													P																														
CE42															P									S					A			A											
CE43				A	A																																						
CE44																																		C									
CE46	P	A																																C									
CE47		A																																C									
CE48	P	A																														P											
CE49	A																																	C									
CE50	A																																	C									
CE51	A																																	C									
CE52	A																			C																							

	Empresa		English	Estadística		Física		Informática			Ingeniería de computadores			Ingeniería Del Software					Matemáticas					Programación							Sistemas Operativos, Distr. Y Redes					Optatividad	TFC
	E1	E2	EN	T1	T2	F1	I1	I2	C1	C2	C3	S1	S2	S3	S4	S5	M1	M2	M3	M4	M5	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	O1	O2	O3	O4	O5	Op			
COMPETENCIAS																																					
CE53/54		A															A	A		A	A															C	
CE56			P	A	A																																

5.3.5 RÉGIMEN DE PERMANENCIA DE LOS ESTUDIANTES

El Consejo Social de la Universidad Politécnica de Madrid, regulado por Decreto 222/2003, dictado conforme a la Ley Orgánica 6/2002, de 21 de diciembre, de Universidades, y conforme a la Ley 12/2002, de 18 de diciembre de Consejos Sociales de las Universidades Públicas de Madrid, es el órgano competente para aprobar las normas que regulen el progreso y la permanencia de los estudiantes en la Universidad, de acuerdo con las características de los respectivos estudios. Ver Anexo V (Normativa de regulación de permanencia de los estudiantes de la UPM) de la Normativa de Acceso y Matriculación de UPM:

http://www.upm.es/sfs/Rectorado/Vicerrectorado%20de%20Alumnos/Informacion/Normativa/Permanencia_2011_2012_Planes_posteriores_RD1393_2007_Grado.pdf

Así, el Consejo Social de la Universidad Politécnica de Madrid señala las siguientes normas que se aplicarán solamente a los estudiantes que se matriculen para cursar estudios de Grado:

1. El estudiante que se matricule por primera vez en el primer curso de estudios de Grado que se imparten en la Universidad Politécnica de Madrid, para poder continuar los mismos tendrá que aprobar al menos 6 créditos europeos de materias obligatorias de ese primer curso.
2. No obstante lo anterior, el alumno que no apruebe en su primer curso los referidos 6 créditos europeos, podrá elegir según conviniese a sus intereses, entre:
 - a) Acceder por una sola vez a los estudios de grado de otra titulación de las que se impartan en la UPM, cumpliendo los requisitos exigidos a los alumnos de nuevo ingreso. En tal caso para continuar esos estudios deberá aprobar al menos 12 créditos europeos de materias obligatorias de primer curso. Teniendo en cuenta que de no cumplir esta condición no podrá proseguir estudios en la Universidad Politécnica de Madrid.

- b) Quedarse por una sola vez un curso más en la titulación inicial. En tal caso para continuar estudios deberá aprobar al menos 12 créditos europeos de materias obligatorias de primer curso. Teniendo en cuenta que de no cumplir esta condición no podrá proseguir estudios en la Universidad Politécnica de Madrid.
3. Cuando un alumno se haya encontrado en una o varias situaciones excepcionales (enfermedad grave, maternidad, estar reconocido como deportista de Alto Nivel o cualquier otra que así sea considerada) que le hubiesen impedido un normal desarrollo de los estudios, podrá invocar dicha situación o situaciones presentando escrito, según modelo que se establezca, ante la Comisión de Gobierno de su Centro, adjuntando los justificantes que acrediten una o varias causas excepcionales.

A la vista de los documentos, el Vicerrector con competencias en esta materia comprobará si se trata de alguna de las situaciones excepcionales descritas en este artículo y en tal caso resolverá no computar el año académico en curso a efectos de permanencia en la Universidad Politécnica de Madrid. En caso contrario se denegará la aplicación de este precepto. Será requisito imprescindible para aceptar, en su caso, las alegaciones del alumno, que éste hubiese renunciado expresamente a realizar exámenes durante el resto del curso, lo que podrá efectuar en el modelo que se establezca.

La referida solicitud deberá presentarse antes del mes mayo, salvo que la causa o causas hubiesen surgido más tarde, lo que deberá ser debidamente probado.

En todo caso, la aplicación del presente artículo no supondrá en ningún caso anulación de matrícula.
4. A los alumnos procedentes de otras universidades y con independencia de las reglas de permanencia que les hubiesen sido aplicadas en su universidad de origen, les será analizado su expediente académico a la luz de las presentes normas y solo si resultan cumplidas o están en proceso de cumplimiento podrán ser admitidos definitivamente.
5. La presente Normativa de Permanencia no será de aplicación, y se entenderá que se ha consolidado el derecho a permanecer, en los siguientes supuestos:
 - a) Alumnos que acrediten tener aprobadas tres asignaturas de primer curso, en estudios universitarios de planes anteriores no estructurados en créditos.
 - b) Alumnos que acrediten tener superados un 60 % de los créditos de materias troncales u obligatorias de primer curso, en estudios universitarios de planes estructurados en créditos anteriores a la entrada en vigor del RD 1393/2007.
 - c) Alumnos que acrediten tener superados 6 créditos europeos de materias obligatorias de primer curso, en estudios de grado.
6. Excepcionalmente para aquellos alumnos que, por la aplicación de la presente normativa, no puedan continuar estudios en la Universidad Politécnica de Madrid, en los que su rendimiento académico hubiese sido disminuido por causas especiales, el Rector Magnífico podrá autorizar que continúe estudios en una titulación de Grado en la que no se hubiese cubierto el cupo de oferta, debiendo ineludiblemente cumplir los requisitos para permanecer el curso corriente.

6 PERSONAL ACADÉMICO

6.1 PROFESORADO Y OTROS RECURSOS HUMANOS NECESARIOS Y DISPONIBLES PARA LLEVAR A CABO EL PLAN DE ESTUDIOS PROPUESTO: CATEGORÍA ACADÉMICA, SU VINCULACIÓN A LA UNIVERSIDAD Y SU EXPERIENCIA DOCENTE E INVESTIGADORA O PROFESIONAL

Con los profesores de que dispone el Centro se puede cubrir ampliamente la carga docente que genera el plan de estudios propuesto, y el número de horas que requieren presencia y/o participación de profesores para la correcta realización de las actividades formativas previstas. No se plantean por tanto necesidades adicionales de plantilla. Del mismo modo, se aporta información sobre su adecuación.

A la hora de contabilizar la dedicación docente del profesorado, se han utilizado las siguientes cifras:

Figura docente	Dedicación	Horas de docencia semanal	Legislación aplicable
Catedrático de Universidad	Tiempo Completo	8 + 6	Real Decreto 898/1985, de 30 de abril
Titular de Universidad	Tiempo Completo	8 + 6	Real Decreto 898/1985, de 30 de abril
Titular de Escuela Universitaria	Tiempo Completo	12 + 6	Real Decreto 898/1985, de 30 de abril
Contratado Doctor		8 + 6	I Convenio de PDI Laboral de las Universidades de Madrid
Colaborador		12 + 6	I Convenio de Personal Docente e Investigador Laboral de las Universidades de Madrid
Ayudante		60 horas/año	Art. 49, Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril, de Universidades
Asociado con Contrato Administrativo	Tiempo Completo	8+6	I Convenio de PDI Laboral de las Universidades de Madrid
Asociados con Contrato Administrativo	Tiempo Parcial	3 + 3 ó 6 + 6	I Convenio de PDI Laboral de las Universidades de Madrid

La siguiente tabla recoge el número total de profesores del Centro:

Las siglas de cada categoría deben interpretarse como sigue:

- C.U. Catedrático de Universidad
- T.U. Profesor Titular de Universidad

- C.E.U. Catedrático de Escuela Universitaria
- T.E.U. Profesor Titular de Escuela Universitaria
- P.C.D. Profesor Contratado Doctor
- Colab. Profesor Colaborador
- Ayud. Profesor Ayudante
- Asoc. Profesor Asociado
- Emer. Profesor Emérito
- M.L. Maestro de Laboratorio

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INFORMÁTICOS (Incluyendo departamentos con secciones departamentales)	CU	TU	CEU	TEU	CDR	COL	AYDR	AY	AS
Número total	26	135	3	46	51	8	14	13	41
Número de Doctores	26	135	3	0	51	1	14	0	1
Nº con dedicación a TC	26	135	3	25	51	8	14	13	0

Las siguientes tablas recogen el número total de profesores por departamento o sección departamental:

DATSI	CU	TU	CDR	COL
Número total	4	26	2	3
Número de Doctores	4	26	2	1
Nº con dedicación a TC	4	26	2	3

DIA	CU	TU	CDR	AYDR
Número total	7	21	6	4
Número de Doctores	7	21	6	4
Nº con dedicación a TC	7	21	6	4

DLSIIS	CU	TU	CDR	COL	AYDR	AY	AS
Número total	9	26	19	5	4	1	1
Número de Doctores	9	26	19	0	4	0	1
Nº con dedicación a TC	9	26	19	5	4	1	0

DLACYT (Sección departamental)	TU	CEU	TEU	CDR	AYDR	AS
Número total	17	1	24	3	1	10
Número de Doctores	17	1	0	3	1	0
Nº con dedicación a TC	17	1	3	3	1	0

DMATIC (Sección departamental)	CU	TU	TEU	CDR	AY	AS
Número total	2	24	17	10	2	4
Número de Doctores	2	24	0	10	0	0
Nº con dedicación a TC	2	24	17	10	2	0

DIOAEyE (Sección departamental)	CU	TU	CEU	TEU	CDR	AYDR	AY	AS
Número total	4	21	2	5	11	5	10	26
Número de Doctores	4	21	2	0	11	5	0	0
Nº con dedicación a TC	4	21	2	5	11	5	10	0

Las siglas de los departamentos deben interpretarse como sigue:

- DATSI: Departamento de Arquitectura y Tecnología de Sistemas Informáticos.
- DIA: Departamento de Inteligencia Artificial.
- DLSIIS: Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos e Ingeniería del Software.
- DLACYT: Departamento de Lingüística Aplicada a la Ciencia y a la Tecnología.
- DMATIC: Departamento de Matemática Aplicada a las Tecnologías de la Información y la Comunicación.

- Nº de profesores de la Titulación en equivalentes a jornada completa: 165

El estudio llevado a cabo por el Centro de Información y Documentación Científica del CSIC (CINDOC), sobre la producción científica y técnica en la Comunidad de Madrid, ha constatado la elevada productividad científica de los profesores de la FI. La FI lidera el ranking regional de artículos producidos sobre Informática en el periodo 2000-2006, según los indicadores de producción científica y técnica de esta comunidad. La FIUPM ha publicado un total de 327 artículos sobre informática (Teoría y Métodos, Inteligencia Artificial y Ciencia de los ordenadores) en ese periodo, que representan el 16,7% del total publicado por los siete centros regionales especializados. Esta actividad no sólo tiene su repercusión en el ámbito científico sino también en los circuitos internacionales de la difusión científico-técnica, con 128 noticias generadas en los últimos meses (ver <http://www.fi.upm.es/?pagina=605>). Entre nuestros profesores se encuentra un Premio Nacional MEC de investigación "Julio Rey Pastor", en Matemáticas y Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, un premio de informática Arimel y la Cátedra Príncipe de Asturias con la Universidad de Nuevo Méjico, EE.UU.

- Proporción de estudiantes en relación al número de Personal Docente y de Investigación (PDI): 8,33
- Innovación en calidad docente, metodología, atención tutorial y métodos de evaluación de los estudiantes y del profesorado.

La renovación docente de las enseñanzas universitarias se ha convertido en una línea estratégica de actuación en la Universidad Politécnica de Madrid para lo cual se ha buscado como elemento impulsor la promoción de Grupos de Innovación Educativa que dinamicen e impulsen la actividad docente. En la Facultad de Informática se pretende que los esfuerzos en medios y recursos con los que la UPM promueve la Innovación Educativa, reviertan en un trabajo continuo de introducción de metodologías activas, y métodos de evaluación coherentes con los nuevos métodos de enseñanza.

En la Facultad de Informática hay en la actualidad:

- Grupos de Innovación Educativa: 5
- Proyectos de Innovación Educativa: 13

Uno de estos proyectos es institucional y se trata de una experiencia piloto de adaptación al EEES de un Grupo Completo de primer curso de la titulación.

El Centro cuenta con personal de apoyo suficiente. La siguiente tabla detalla el personal de apoyo disponible, su vinculación a la universidad en términos de categoría profesional y servicio en el que desarrollan su actividad y su experiencia profesional:

PERSONAL DE APOYO A LA DOCENCIA	Administración general		Laboratorios y talleres		Biblioteca		Servicios Informáticos	
	N	D	N	D	N	D	N	D
Nº de funcionarios A1	0	0	-	-	0	0	4	4
Nº de funcionarios A2	5	5	-	-	2	2	6	6
Nº de funcionarios B	0	0	-	-	0	0	0	0
Nº de funcionarios C1	23	23	-	-	2	2	0	0
Nº de funcionarios C2	9	9	-	-	0	0	0	0
Nº de laborales Grupo A	0	0	0	0	1	1	0	0
Nº de laborales Grupo B	0	0	0	0	0	0	0	0
Nº de laborales Grupo C	12	12	18	18	4	4	5	5
Nº de laborales Grupo D	8	8	0	0	1	1	0	0
Otro personal	2	2	2	2	2	2	2	2

N: Necesidades, D: Disponibles. Se indica nº de personas equivalentes a tiempo completo

Las necesidades de formación del PDI y PAS se atenderán según lo establecido en la sección 9.2.

6.2 ADECUACIÓN DEL PROFESORADO Y PERSONAL DE APOYO AL PLAN DE ESTUDIOS

El perfil y la formación del profesorado y personal docente de apoyo disponible son adecuados teniendo en cuenta los objetivos del Título. En este sentido, todo el personal docente pertenece a alguna de las siguientes ramas o áreas de conocimiento:

- Arquitectura y Tecnología de Computadores (ATC)
- Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial (CCCIA)
- Lenguajes y Sistemas Informáticos (LSI)
- Matemática Aplicada (MA)
- Física Aplicada (FA)
- Organización de Empresas (OE)
- Estadística e Investigación Operativa (EIO)
- Filología Inglesa (FI)
- Química Inorgánica (QI)
- Filología Francesa (FF)

La siguiente tabla recoge el número de profesores de cada perfil de que dispone el Centro para impartir la titulación, indicando en cada caso si disponen o no del grado de doctor y su categoría profesional:

CATEGORÍA	ATC		CCCIA		LSI		MA		FA		OE		EIO		QI		FI		FF		
	D	ND	D	ND	D	ND	D	ND	D	ND	D	ND	D	ND	D	ND	D	ND	D	ND	
CATEDRÁTICO UNIVERSIDAD	4		15		2		1														
TITULAR UNIVERSIDAD	24		34		10		13		2		1		4		1		1				
TITULAR UNIV. INTERINO	1		7		3								2								
TITULAR E.U.								1										3			
TITULAR E.U. INTERINO							1														
ASOCIADO TIPO 2													2								
ASOCIADO TIPO 3				2																	
ASOCIADO TIPO 4	1																				
L.D. AYUDANTE		2		1																	
L.D. PROF. CD.	1		8		3		2				1										
L.D. PRF. CD R.S.A.			3		1																
L.D. PRF. C.D. O.S.A.			1																		
L.D. ASOCIADO			1			1															1
L.D. EMÉRITO			1																		
L.D. PRF. COLABORADOR	1	2			1	5		3													

Leyenda: Las áreas de conocimiento utilizan los acrónimos indicados anteriormente en su enumeración. Para cada área y figura docente, se detalla cuántos profesores están asociados a cada área de conocimiento según sean (D) o no (ND) doctores.

La siguiente tabla recoge el número total de profesores del Centro por cada una de las categorías profesionales existentes según Ley Orgánica de Universidades (Catedrático de Universidad, Titular de Universidad, Catedrático de Escuela Universitaria, Titular de Escuela Universitaria, Profesor Contratado Doctor, Profesor Colaborador, Profesor Ayudante Doctor, Profesor Ayudante, Profesor Asociado, Profesor Emérito y Maestro de Laboratorio). En dicha tabla se observa que prácticamente toda la plantilla es con dedicación a tiempo completo, salvo en el caso de Profesor Asociado, y que, del mismo modo, prácticamente toda la plantilla tiene el Grado de Doctor.

Nº TOTAL DE PROFESORES DEL CENTRO											
D DEDICACIÓN A TIEMPO COMPLETO	C.U.	T.U.	C.E.U.	T.E.U.	Profesor Contratado Doctor	Profesor Colaborador	Profesor Ayudante Doctor	Ayudantes	Profesores Asociados	Profesores Eméritos	Maestros de Laboratorio
total	22	103		5	19	12		3	9	1	
doctores	22	103		1	19	2		0	3	1	
dedicación a tiempo completo	22	100		5	19	12		3	4	0	

La siguiente tabla recoge la experiencia docente por cada categoría de personal docente e investigador existente. Se observa que, si bien la plantilla es joven, cuenta con suficiente experiencia docente, en gran medida superior a 10 años.

EXPERIENCIA DOCENTE POR CADA CATEGORÍA DE PERSONAL DOCENTE E INVESTIGADOR									
C.U	T.U.	C.E.U.	T.E.U.	Profesor Contratado Doctor	Profesor Colaborador	Profesor Ayudante Doctor	Ayudantes	Profesores Asociados	Maestros de Laboratorio
1	4			5				1	
	3						1	1	
	14			5			1	1	
6	63		4	8	12			4	
15	19		1	1				1	

La experiencia investigadora del personal docente e investigador de la Facultad de Informática

Nº PROFESORES POR MODULOS DE INVESTIGACIÓN (SEXENIOS)

Nº MODULOS (SEXENIOS)	0	1	2	3	4	5
Nº PROFESORES	93	40	36	4	1	1

El personal docente e investigador (PDI) de la Facultad de Informática de la Universidad Politécnica de Madrid (FIUPM) lidera el ranking regional de artículos producidos sobre Informática en el periodo 2000-2006, según los indicadores de producción científica y técnica de la comunidad de Madrid difundidos recientemente por madrid (<http://www.madrimasd.org/informacionidi/biblioteca/publicacion/coleccion-madrimasd/default.asp#34>). El PDI de la FIUPM había publicado, a fecha de finalización de dicho estudio, un total de 327 artículos sobre informática en ese periodo, que representan el 16,7% del total publicado por los siete centros regionales especializados. Le sigue en segundo puesto la Escuela Politécnica Superior de la Universidad Carlos III, con 292 artículos que representan el 14,9% del total de artículos, y la Facultad de Informática de la Universidad Complutense, con 251 artículos y el 12,8% del total. La FIUPM en su conjunto generó un total de 453 artículos de 34 materias diferentes en el período analizado, de los que, como se ha dicho, 210 correspondieron a Informática, Teoría y Métodos, 105 a Informática e Inteligencia Artificial y 39 a Informática e Ingeniería del Software. El Factor de Impacto medio de estos artículos fue, respectivamente, del 0,473; del 0,750 y del 0,812.

Globalmente, la FIUPM figura en lugar destacado en el ranking de centros con mayor producción científica de la Comunidad de Madrid (más de 100 artículos) en el período 2001-2005, con un total de 310 artículos publicados, un promedio de 62 artículos anuales y el 1,4 % del total regional, según WoS.

La producción científica de la Comunidad de Madrid en las bases de datos WoS, ICYT, IME e ISOC ascendió en 2001-2004 a un total de 59.216 documentos, lo que supone un 28% de la producción total española, según estos indicadores. Madrid concentra el mayor potencial investigador entre todas las Comunidades Autónomas, ya que casi un tercio de todo lo que se publica en España procede de autores y centros de la

Comunidad de Madrid. El estudio de indicadores ha sido realizado por el CINDOC, del CSIC, continuando estudios anteriores y como resultado del Programa de Indicadores de Producción Científica de la Comunidad de Madrid 2007, incluido en el IV PRICYT. El estudio analiza la producción científica y tecnológica de la CM de difusión internacional en el periodo 2000-2006 en todas las disciplinas, así como la producción de difusión nacional en el cuatrienio 2001-2005.

Dentro de la propia Universidad, la FIUPM se sitúa en quinta posición de todos los centros de la UPM con 521 intervenciones, clasificadas por artículos en revistas (106), capítulos de libros (52), conferencias (24), cursos, seminarios y tutoriales (48), informes (6), libros (8), y 284 ponencias a congresos. El registro de las publicaciones científicas es considerablemente alto, lo que puede consultarse en los indicadores disponibles a la comunidad científica (DBLP, Citeseer, etc. donde varios de nuestros investigadores aparecen mencionados en la lista de los autores más citados) y nuestras investigaciones son frecuentemente premiadas con prestigiosos premios como el último National Research Award.

En lo que se refiere a desarrollo de proyectos de investigación en Tecnologías de la Información y la Comunicación, la FIUPM participa activamente en el programa nacional en Tecnologías Informáticas (TIN), los Programas Marco de la UE y también en el programa Eureka-ITEA, Eureka-CELTIC, etc. La FIUPM desarrolla el 8% del total de proyectos de la UPM. Es el quinto centro de la Politécnica que más proyectos de investigación genera, según el Observatorio I+D+i creado por esta universidad para concentrar en la Web la información relacionada con la investigación en la Politécnica de Madrid (<http://www2.upm.es/observatorio/vi/index.jsp>). Según datos de 2007, los últimos disponibles, la FIUPM desarrolló en ese año un total de 224 proyectos, lo que representa el 8% de los 2.829 desarrollados en la UPM ese año. Estas cifras son relevantes por cuanto la UPM lidera el desarrollo tecnológico en España y juega un papel primordial en las actividades académicas y de investigación española y europea, siendo la universidad española que más participación demuestra y más financiación recibe en proyectos de investigación europeos (información actualizada al fin del VI Programa Marco de la UE) y con más de 20 Escuelas y Facultades.

Más concretamente, en lo que respecta a la participación en proyectos de investigación, durante el año 2007, el número de proyectos de investigación en curso fue:

- Proyectos y convenios en convocatorias públicas competitivas: 158
- Proyectos y convenios de financiación pública no competitiva: 38
- Proyectos y convenios de financiación privada: 20
- Otros: 8
- Total: 224

Si se analizan los datos por centros de investigación, destaca la presencia de grupos de investigación de la Facultad de Informática en las cinco primeras posiciones, del total de 169 grupos de investigación de la UPM, con hasta 32 proyectos desarrollados en 2007. Si la comparativa se establece por departamentos, destaca a su vez la segunda posición del mayor departamento de la Facultad, con 122 proyectos.

Si la clasificación se establece por explotación de resultados y grupos de investigación, destaca en séptima posición el grupo de la FIUPM Validación y Aplicaciones Industriales, con dos registros de software.

Si la clasificación se establece por formación de personal investigador, la FIUPM ocupa el cuarto lugar de todos los centros de la UPM, con 155 investigadores formados en el año 2007.

Los datos ofrecidos por los indicadores regionales están en línea con otros indicadores y confirman que la FIUPM tiene un buen número de grupos de investigación y científicos de primera línea mundial. Es interesante destacar que a este liderazgo en calidad científica le corresponde una alta calidad docente, ya que en un área como la Informática, en continua evolución, no puede entenderse una docencia de calidad si no va asociada a una excelencia investigadora.

6.3 MECANISMOS DE QUE SE DISPONE PARA ASEGURAR LA IGUALDAD ENTRE HOMBRES Y MUJERES Y LA NO DISCRIMINACIÓN DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD

La Universidad Politécnica de Madrid dispone de los mecanismos adecuados para asegurar que la contratación del profesorado y del personal de apoyo en todos sus Centros se realiza atendiendo a los criterios de igualdad entre hombres y mujeres y de no discriminación de personas con discapacidad. Estos mecanismos se apoyan en la normativa UPM existente al respecto, que incluye:

- Criterios para convocar concursos de acceso a los que pueden concurrir profesores de la UPM habilitados para los cuerpos docentes universitarios, http://www.upm.es/normativa/pdi/criterios_concursos_profesores_habilitados.pdf.
- Reglamento para la contratación de personal docente e investigador en régimen laboral, http://www.upm.es/personal/pdi/normativa/Reglamento_contratacion_personal_docente.pdf
- Baremo a emplear en los procesos de selección de los profesores contratados, <http://www.upm.es/personal/pdi/normativa/baremo.pdf>
- Normativa para la provisión de plazas de Funcionarios interinos de los cuerpos docentes, http://www.upm.es/personal/pdi/normativa/Normativa_seleccion_plazas_func_interinos_CDU.pdf
- Normativa para el nombramiento y la contratación de Profesores Eméritos de la U.P.M., <http://www.upm.es/personal/pdi/normativa/emeritosNormas.pdf>
- Normativa para la contratación de Profesores Visitantes de la U.P.M. http://www.upm.es/personal/pdi/normativa/Normativa_seleccion_plazas_func_interinos_CDU.pdf
- Reglamento de Profesor "AD HONOREM" de la Universidad Politécnica de Madrid, <http://www.upm.es/normativa/pdi/adhonorem.pdf>
- Ley 1/1986, de 10 de abril, de la Función Pública de la Comunidad de Madrid, http://www.upm.es/normativa/rrhh/Ley_1_1986.pdf
- Real Decreto 364/1995, de 10 de Marzo, por el que se aprueba el Reglamento General de Ingreso del Personal al Servicio de la Administración General del Estado y de Provisión de Puestos de Trabajo y Promoción Profesional de los Funcionarios Civiles de la Administración General del Estado, http://www.upm.es/normativa/rrhh/Real_Decreto_364_1995.pdf

- Orden 1285/99, de 11 de mayo, por la que se aprueban instrucciones relativas al funcionamiento y actuación de los Tribunales de selección en el ámbito de la Administración de la Comunidad de Madrid, http://www.upm.es/normativa/rrhh/Orden_1285_1999.pdf

Esta normativa cumple con lo establecido en la legislación existente al respecto, que incluye:

- Ley 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad de mujeres y hombres.
- Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.
- Real Decreto 2271/2004, de 3 de diciembre, por el que se regula el acceso al empleado público y la provisión de puestos de trabajo de las personas con discapacidad (publicado en el BOE de 17 de diciembre de 2004).
- Convención de Naciones Unidas sobre la eliminación de todas las formas de discriminación contra la mujer.

7 RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

7.1 JUSTIFICACIÓN DE LA ADECUACIÓN DE LOS MEDIOS MATERIALES Y SERVICIOS DISPONIBLES

Con los recursos materiales disponibles en el Centro (aulas convencionales, aulas polivalentes, aulas informáticas y laboratorios), se puede cubrir la carga docente generada por el plan de estudios propuesto y el tamaño (número de puestos) de las aulas en que deban realizarse las distintas actividades que requieren la presencia de los alumnos y/o del profesor. Los medios materiales disponibles en el Centro observan los criterios de accesibilidad universal y diseño para todos.

Las siguientes dos tablas muestran la disponibilidad de aulas para docencia. En la primera, se especifica la previsión de uso de todas las aulas no informatizadas disponibles para la impartición de la nueva titulación.

De los porcentajes de uso reflejados en la misma se desprende que la disponibilidad de puestos, en todas las modalidades de aulas, es suficiente para cubrir holgadamente las necesidades del nuevo plan que puede ser, por tanto, implantado sin afectar al resto de titulaciones que se imparten en el Centro, ya que el uso que se hace en dichas titulaciones de estos recursos es inferior al porcentaje en que aún se pueden utilizar. De hecho, la experiencia del Centro impartiendo el actual Plan 96, de cinco cursos de duración permite afirmarlo. En su creación, la Facultad se dimensionó para captar más de 400 estudiantes de entrada, suficientes para cubrir la demanda de esos tiempos en Informática. Actualmente existen 16 centros universitarios en Madrid, privados o públicos, que ofertan la misma titulación de Ingeniería Informática para una demanda decreciente, lo que ha significado que la Facultad está sobradamente dotada en términos de recursos.

Bloque	Piso	Aula	Nº de puestos	Disponibilidad horas/ semestre	Uso en plan (horas/ semestre)	%uso en este título
3	1	3101	168	950	228	24
3	1	3102	65	950		0
3	2	3202	100	950	228	24
3	2	3203	110	950	228	24
5	0	5001	107	950	247	26
5	0	5002	149	950	247	26
5	1	5101	107	950	247	26
5	1	5102	149	950	247	26
6	1	6101	88	950	399	42
6	1	6102	90	950	399	42

Bloque	Piso	Aula	Nº de puestos	Disponibilidad horas/ semestre	Uso en plan (horas/ semestre)	%uso en este título
6	1	6105	89	950	399	42
6	1	6106	97	950	399	42
6	2	6201	88	950	399	42
6	2	6202	90	950	399	42
6	2	6205	89	950	399	42
6	2	6206	97	950	399	42
6	3	6302	45	950	399	42
6	3	6306	55	950	399	42

La siguiente tabla especifica la previsión de uso de todas las aulas docentes informáticas disponibles para la impartición de la nueva titulación. Los porcentajes de uso en el nuevo plan muestran claramente que existen recursos suficientes para incorporar esta nueva titulación sin afectar al resto de titulaciones que se imparten en el Centro.

AULA	Nº de Equipos	Horas uso/ semana	H.Total/ Semana	Nº Alumnos/ puesto	Nº Alumnos/ semana	Ocupación (horas/ Semana)	% uso en este título
Los Verdes	36	60	2160	2	4320	30,24	50,40
A3103	51	60	3060	2	6120	22,10	36,83
Monje	28	60	1680	2	3360	9,00	15,00
Nerja	24	60	1440	2	2880	12,00	20,00
Artá	24	60	1440	2	2880	10,53	17,54
Altamira	14	60	840	2	1680	5,26	8,77
Cogull	24	60	1440	2	2880	5,26	8,77
H1004	12	60	720	2	1440	2,89	4,82
Aguila	15	60	900	2	1800	4,21	7,02
Drach	15	60	900	2	1800	4,21	7,02
Reguerillo	70	60	4200	2	8400	4,21	7,02
Canalobre	14	60	840	3	2520		0,00

La siguiente tabla recoge la disponibilidad de despachos para el profesorado que impartirá la titulación. Es suficiente puesto que es la disponible para la plantilla actual, que no requiere ser incrementada de cara a la impartición de esta nueva titulación.

Despachos de profesores

Nº de profesores equivalentes a tiempo completo previstos	Nº de despachos disponibles	Nº de despachos necesarios
170	90	90

7.1.1 SERVICIOS

Este apartado describe los servicios disponibles en el Centro que darán soporte en el desarrollo del plan de estudios. Todos ellos observan los criterios de accesibilidad universal y diseño para todos.

7.1.1.1 BIBLIOTECA Y CENTRO DE DOCUMENTACIÓN

La Biblioteca y Centro de Documentación de la Facultad de Informática forman parte de la Red de Bibliotecas de la UPM. Tienen como objetivo principal atender las necesidades de información bibliográfica y documental de los alumnos y profesores del Centro, así como de la comunidad universitaria y otros usuarios autorizados. En el Centro de Documentación se ubica la sala de revistas.

DOTACIÓN BIBLIOGRÁFICA

La dotación bibliográfica de la biblioteca de la Facultad de Informática consiste en una colección documental cuyos contenidos están relacionados con las disciplinas que se imparten en el centro y se compone de:

- 31.142 volúmenes de libros (monografías, diccionarios y enciclopedias)
- 571 títulos de revistas (87 de suscripción abierta)
- 19.689 microformas
- 270 vídeos/DVDs
- 113 CD-ROMs
- 4.696 Proyectos Fin de Carrera
- 310 Tesis doctorales
- 153 Proyectos de Master
- 19 Tesis de Master

A esto hay que unir los recursos electrónicos disponibles a través de Internet, que incluyen:

- Revistas electrónicas
- Libros electrónicos
- Tesis doctorales
- Repositorios
- Bases de datos

Los puestos de lectura disponibles en la biblioteca son:

- 200 en la sala de lectura

- 12 en la sala de revistas

SERVICIOS

La biblioteca de la Facultad de Informática ofrece los siguientes servicios:

- Lectura en sala
- Préstamo de documentos y material audiovisual
- Préstamo interbibliotecario
- Reserva de libros
- Préstamo de ordenadores portátiles
- Préstamo de calculadoras científicas
- Información bibliográfica
- Catálogo en línea (OPAC)
- Información sobre las bibliografías recomendadas
- Solicitud de compra de libros
- Localización y suministro de documentos
- Servicio de videoconferencias
- Pasaporte Madroño
- Punto de Apoyo a la Docencia (PAD)
- [Consulta y solicitud de artículos de revista](#) en Sala de Revistas

7.1.2 SALAS DE TRABAJO EN GRUPO

La Facultad de Informática dispone de una sala de lectura a disposición de los alumnos equipada con 118 puestos.

7.1.3 CENTRO DE CÁLCULO

El Centro de Cálculo está ubicado en la planta primera del Bloque 3 y es el servicio de informática de la Facultad y su personal es responsable de las instalaciones, recursos y servicios que a continuación se detallan:

- Diseño, administración y mantenimiento de Servidores
- Diseño, administración y mantenimiento de Infraestructura de red cableada, inalámbrica y acceso remoto VPN
- Diseño, administración y mantenimiento de Servicios y Sistemas Informáticos (Aplicaciones, Web, Correo, Listas de distribución, DNS, DHCP, Backup, Moodle, Web CMS, LDAP, PROXY)
- Diseño y administración de Base de Datos Oracle para docencia
- Diseño, desarrollo y explotación de aplicaciones propias (Ofertas de Empleo, Proyectos, Gestión de alumnos, etc)
- Instalación y mantenimiento de Aulas informáticas (Equipos, software, gestión remota)
- Seguridad de aplicaciones, primetral y certificación
- Soporte a usuarios
- Soporte a Departamentos

Para dar este servicio, cuenta con el siguiente personal técnico:

- Responsable de Informática
- Adjunto al Responsable
- Jefe de Sección de Comunicaciones
- Jefe de Sección de Sistemas
- Jefe de Sección de Informática
- 5 Técnicos Informáticos
- 5 Operadores de Servicios

7.1.4 SALAS INFORMÁTICAS PARA DOCENCIA

7.1.4.1 SALA CANALOBRE

SERVICIO

Ofrece cinco salas independientes para prácticas individuales o en grupo de alumnos de últimos cursos de Ingeniería Informática, grado en Ingeniería Informática, doctorado y máster, ubicadas en el Bloque 4, planta sótano. El acceso a las mismas se rige por las normas especiales de Acceso establecidas por el Centro.

PUESTOS DE TRABAJO

- 13 ordenadores PC Pentium IV 3.0 GHz
- 512 Mb RAM
- 80Gb HD
- SVGA (128Mb)
- Monitor color 17"

7.1.4.2 SALA DEL ÁGUILA

SERVICIO

Aula, sala informática y sala de prácticas dotada con videoprojector y ubicada en el Bloque 4, planta sótano. Las reservas de la sala deben realizarse con un mínimo de antelación de cinco días, salvo que sea necesaria la instalación del software, en cuyo caso el margen mínimo será de quince días.

PUESTOS DE TRABAJO

- 16 ordenadores PC Pentium IV 3.0 GHz
- 512 Mb RAM
- 80Gb HD
- SVGA (128Mb)
- Monitor color 17"

7.1.4.3 SALA MONJE

SERVICIO

Aula, sala informática y sala de prácticas dotada con videoprojector y ubicada en el Bloque 4, planta baja. Las reservas de la sala deben realizarse con un mínimo de antelación de cinco días, salvo que sea necesaria la instalación del software, en cuyo caso el margen mínimo será de quince días.

PUESTOS DE TRABAJO

- 29 ordenadores PC Pentium C2D 3.0 GHz
- 2 Gb RAM
- 320Gb HD
- SVGA (256Mb)
- Monitor TFT 17"

7.1.4.4 SALA DRACH

SERVICIO

Aula informática con presencia de profesor, dotada con videoprojector y ubicada en el Bloque 4, planta sótano. Se accede por reserva semestral o bien por reserva personal.

PUESTOS DE TRABAJO

- 15 ordenadores PC Pentium IV 3.0 GHz
- 512 Mb RAM
- 80Gb HD
- SVGA (128Mb)
- Monitor color 17"

7.1.4.5 SALA LOS VERDES

SERVICIO

Aula informática con presencia de profesor, dotada con videoprojector y ubicada en el Bloque 4, planta baja. Se accede por reserva.

PUESTOS DE TRABAJO

- 37 ordenadores PC Pentium IV 3.2 GHz
- 1 Gb RAM
- 160 Gb HD
- SVGA (128Mb)
- Monitor TFT 17"

7.1.4.6 SALA ARTÁ

SERVICIO

Aula informática con presencia de profesor, dotada con videoprojector y ubicada en el Bloque 6, planta baja. Se accede por reserva.

PUESTOS DE TRABAJO

- 25 x PC Pentium IV 3,2 GHz
- 1 Gb RAM
- 80 Gb HD
- SVGA (128Mb)
- Monitor TFT 17"

7.1.4.7 SALA ALPERA

SERVICIO

Puestos de trabajo con disponibilidad de conexión eléctrica y toma de red RJ45, además de cobertura de red inalámbrica adecuadas para el uso de equipos portátiles, ubicada en el Bloque 6, planta baja. El acceso a esta sala supone la aceptación de las normas generales de uso del CCFI y el Código de conducta informática. El horario de uso esta sala es de 9:00h. a 20:00h.

PUESTOS DE TRABAJO

Esta sala no dispone de ningún ordenador ya que está pensada para el uso de ordenadores portátiles privados de los alumnos.

7.1.4.8 SALA NERJA

SERVICIO

Aula , sala informática y Sala de Prácticas dotada con videoprojector y ubicada en el Bloque 4, planta baja. Se accede por reserva semestral o por reserva personal.

PUESTOS DE TRABAJO

- 25 ordenadores PC Pentium IV 3.0 GHz
- 512 Mb RAM
- 80Gb HD
- SVGA (128Mb)
- Monitor color 17"

7.1.4.9 SALA ALTAMIRA

SERVICIO

Aula informática y sala de Prácticas dotada con videoprojector y ubicada en el Bloque 4, planta baja. Se accede por reserva personal.

PUESTOS DE TRABAJO

- 15 x PC Pentium IV 3.0 GHz
- 512 Mb RAM
- 80Gb HD
- SVGA (128Mb)
- Monitor color 17"

7.1.4.10 SALA REGUERILLO

SERVICIO

Sala de Prácticas, de acceso a Internet y navegación Web. Ubicada en el Bloque 4, planta sótano. Se accede por reserva personal.

PUESTOS DE TRABAJO

- 40 ordenadores PC Pentium IV 2.5 GHz y 30 ordenadores PC Pentium IV 1.7 GHz
- 512Mb de RAM
- 30Gb de disco
- XVGA
- Monitor TFT 17"
- XVGA
- Monitor TFT 17"

7.1.4.11 SALA COGULL (A-5003)

SERVICIO

Cursos de máster, doctorado y específicos, dotada con videoprojector y ubicada en el Bloque 5, planta baja. Se accede según normas especiales de Acceso.

PUESTOS DE TRABAJO

- 25 ordenadores PC Pentium IV-3,0 GHz
- 1GBb RAM
- 80Gb HD
- XVGA
- Monitor TFT 17"

7.1.4.12 SALA H-1004

SERVICIO

Hemiciclo informatizado para cursos de máster, doctorado y específicos, dotada con videoprojector y ubicado en el Bloque 1, planta baja. Acceso según normas especiales de Acceso.

PUESTOS DE TRABAJO

- 13 ordenadores PC Pentium IV-3,0 GHz
- 1Gb RAM
- 80 Gb HD
- SVGA
- Monitor TFT 17"

7.1.4.13 SALA LOS CASCARONES

SERVICIO

Puestos de trabajo con disponibilidad de conexión eléctrica y toma de red RJ45, además de cobertura de red inalámbrica adecuadas para el uso de equipos portátiles, ubicada en el Bloque 4, planta baja. El acceso a esta sala supone la aceptación de las normas generales de uso del CCFI y el Código de conducta informática. El horario de uso esta sala es de 9:00h. a 20:00h.

PUESTOS DE TRABAJO

Esta sala no dispone de ningún ordenador ya que está pensada para el uso de ordenadores portátiles privados de los alumnos.

7.1.5 SOFTWARE DISPONIBLE EN TODAS LAS SALAS

Todas las salas cuentan con el siguiente software general y específico instalado:

- Ubuntu Linux con software libre solicitado por los Departamentos
- Windows XP con:
 - Ofimático: Office 2003, Open Office
 - Navegadores: Netscape, Internet Explorer, Acrobat Reader
 - Comunicaciones: Emulador-X, Emulador VT
 - Científico: Maple, MATLAB, TEDMOS, Veribest, MaxPlus2, Abel, Cabri Geometer
 - Estadístico: Statgraphics, R
 - Compiladores: Visual Studio, Visual J++, BORLAND C++, Java 2 SDK, IBM VisualAge, GNAT, HUGS 98, GHC, Ciao-Prolog
 - Varios: Oracle client, Intelligent Miner, Clementine client, MS Project, MS Visio
 - Herramientas suministradas por los departamentos para el uso en sus asignaturas.

7.1.6 LABORATORIOS DOCENTES

7.1.6.1 LABORATORIO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y ROBOTICA

- Asignaturas que prevén utilizarlo: Inteligencia Artificial
- Capacidad expresada en:
 - Número de puestos: 4

- Número de alumnos por puesto: 1
- Equipamiento disponible por puesto:
 - PC con sistema operativo Linux distribución “Ubuntu”
- Equipamiento general
 - 1 Robot tipo Amigobot
 - 2 Robots tipo Erratic
 - 1 Robot tipo Erratic con un cámara estéreo con pan/tilt
 - 1 Router WIFI
 - 1 Armario

7.1.6.2 REDES DE COMPUTADORES (L-5001)

- Asignaturas que prevén utilizarlo: Redes de computadores, Seguridad de las Tecnologías de la Información, Sistemas Orientados a Servicios.
- Capacidad expresada en:
 - Número de puestos: 10
 - Número de alumnos por puesto: 2
- Equipamiento disponible por puesto:
 - PC Pentium IV 2GHz, 2 GB RAM, 40GB Disco,
 - Monitor TFT
 - Router IP
- Equipamiento general
 - Proyector
 - Router general
 - Servidor
- Equipamiento necesario para la nueva titulación:
 - Actualizaciones del software de los routers

7.1.6.3 LABORATORIO DE ELECTRÓNICA

- Asignaturas que prevén utilizarlo: Fundamentos Físicos de la Informática, Sistemas Digitales.
- Personal de laboratorio: 1 Maestro de laboratorio
- Capacidad expresada en:
 - Número de puestos: 24
 - Número de alumnos por puesto: 2
- Equipamiento por puesto:
 - Fuente de alimentación HM 7042
 - Generador de funciones HM 8030-5
 - Multímetro HM 80-3
 - Osciloscopio HM 303-6
 - Cables de conexión de diverso tipo
- Equipamiento general:
 - Material básico de puesto de laboratorio de electrónica (corta-cables, pinzas, soldadores, cables para conexionado y mediciones, placas de inserción, etc)
 - 1 Vídeoprojector
 - 1 PC de sobremesa con software general y dedicado
 - 1 proyector de transparencias
- Equipamiento necesario para la nueva titulación:
 - Reposición de material, en su caso, según condiciones de uso u obsolescencia, conjunto de equipamientos completos para realizar sustituciones en caso de avería.

7.1.6.4 PUBLICACIONES Y REPROGRAFÍA

EDICIÓN Y VENTA DE LIBROS

- Elaboración de originales de libros para su edición.
- Consulta de libros disponibles.

FOTOCOPIAS

El alumno (y cualquier persona interesada) podrá hacer uso del servicio de fotocopidora, previa adquisición de tarjetas de fotocopia recargables que se encuentran a disposición del público en la máquina expendedora situada en el bloque VI, planta baja, frente al Servicio de Publicaciones. No se realizan fotocopias de documentos o publicaciones sujetos a COPYRIGHT.

7.1.7 SERVICIO MÉDICO - ATS

La Facultad de informática cuenta con un servicio médico y de ATS a disposición de su alumnado, ubicado en la planta sótano del Bloque 4. El horario de atención es de 9:00h a 13:00h y de 16:00h a 20:00h El servicio se encarga de atender las urgencias que surjan en el campus, así como de realizar las siguientes tareas específicas:

- Curas
- Administración de INYECTABLES debidamente pautados por un facultativo y presentando informe
- Administración de vacunas pautadas y presentando informe médico
- Tomas de tensión arterial
- Control de peso

7.2 PREVISIÓN DE ADQUISICIÓN DE LOS RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS NECESARIOS

Las inversiones realizadas para la mejora continua de los procesos de Docencia desde el año 2000 han sido las siguientes:

Año	Inversión en Mejora UPM (€)	Presupuesto adicional Facultad (€)	Total (€)
2000	163.283	10.296	173.579
2001	155.495	31.650	187.145
2002	138.600	91.622	230.222
2003	121.100	59.312	180.412
2004	128.600	45.543	174.143
2005	110.300	43.039	153.339
2006	103.300	59.633	162.933
2007	99.828	31.941	131.769
2008	166.400	33.840	200.240

Este presupuesto incluye la dotación del presupuesto de Mejora de la Calidad de la Docencia además de una parte del presupuesto propio de Inversiones y RMS de la Facultad y en algunos casos es una mejora general de las Infraestructuras que beneficia notablemente los recursos de docencia. Queda patente la existencia de un plan estratégico de mejora continua de los recursos materiales docentes y servicios del Centro. Del mismo modo, existe un presupuesto anual suficiente asignado a la adquisición y reposición de fondos bibliográficos que cubre las necesidades del Centro.

8 RESULTADOS PREVISTOS

8.1 VALORES CUANTITATIVOS ESTIMADOS PARA LOS INDICADORES Y SU JUSTIFICACIÓN: TASA DE GRADUACIÓN, TASA DE ABANDONO, TASA DE EFICIENCIA

Las actuales tasas de graduación, abandono y eficiencia de la titulación de Ingeniería informática, tomadas de un histórico desde el curso 2000/2001 hasta el 2006/2007 son las siguientes (la definición de la tasa es la del R.D.):

- Tasa de Graduación: 5,90%
- Tasa de Abandono: 40,58%
- Tasa de Eficiencia 55,17%

Además se ha podido constatar que el percentil 50% de los egresados se gradúa en 8,46 años, teniendo una duración media de los estudios de 10,36 años.

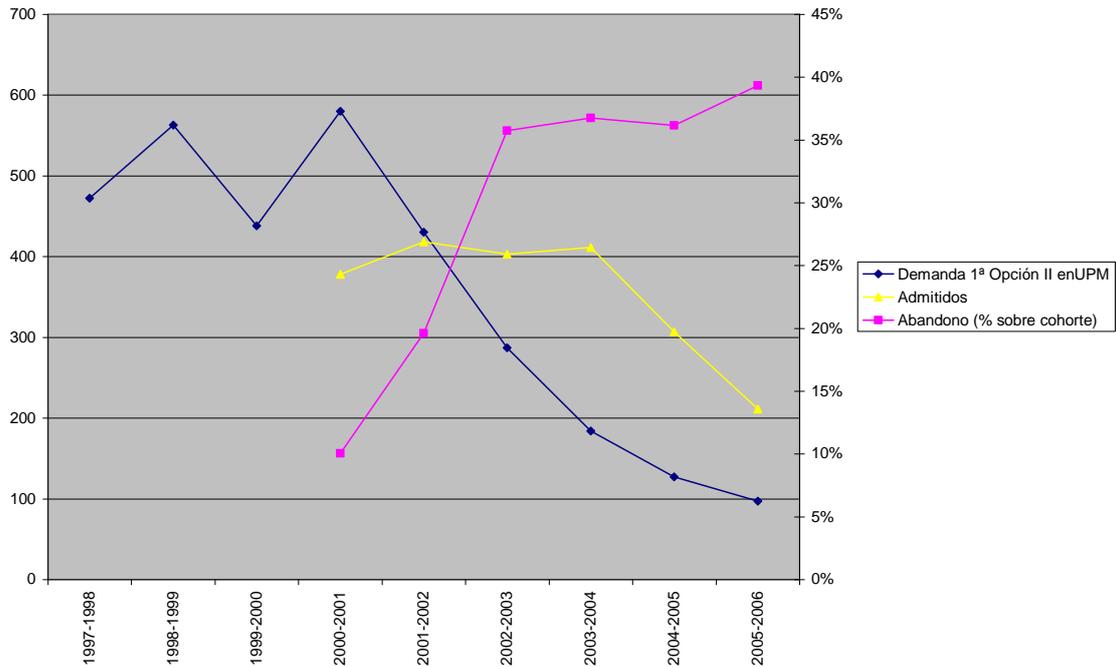
Existen numerosos factores que afectan y explican las anteriores cifras. El primero es la facilidad con que nuestros alumnos simultanean sus estudios con la experiencia laboral, lo que supone un esfuerzo adicional del estudiante y les retrasa en su carrera:

- a) Según el informe “RESULTADOS DEL ESTUDIO SOBRE PRIMER EMPLEO Y SITUACIÓN LABORAL DE LOS TITULADOS UPM 2002-2003”, realizado por el Gabinete de Estudios Sociológicos-Vicerrectorado de Ordenación Académica y Planificación Estratégica (ANEXO VIII), el 62% de nuestros estudiantes han realizado prácticas en empresa durante sus estudios, con una duración media de 10,7 meses y una desviación típica de 8,1. Estas prácticas, aunque en algunos casos (el 28%) obtienen cierto reconocimiento curricular, no están contempladas dentro del plan de estudios.
- b) Según el mismo informe, el 57% de los estudiantes tuvieron alguna experiencia laboral durante la carrera, adicional a las prácticas, con una duración media de 19,1 meses y una desviación típica de 20,7.

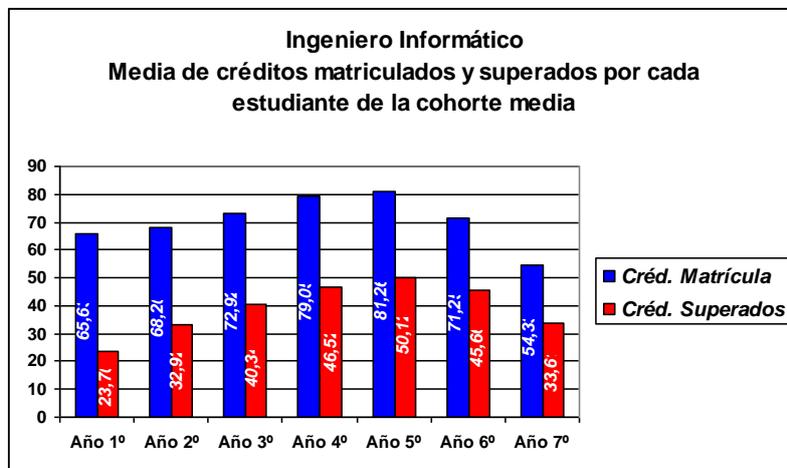
El segundo es que la situación favorable del mercado de trabajo en el área facilita que los estudiantes se incorporen al dicho mercado sin haber obtenido su título:

- c) Según el citado informe, el tiempo medio desde que un estudiante finaliza la última asignatura de la carrera hasta que defiende el Proyecto de Fin de Carrera es de 15,3 meses con una desviación típica de 27,7.

El tercero, es el cambio de la tipología de estudiantes de nuevo ingreso con respecto a sus orientaciones sobre la carrera y centro en que quiere matricularse. La siguiente gráfica refleja la correlación negativa entre la demanda en primera opción de los estudios de Ingeniería Informática en nuestra Facultad, los admitidos en Junio y Septiembre, y la tasa de abandono de primer curso:



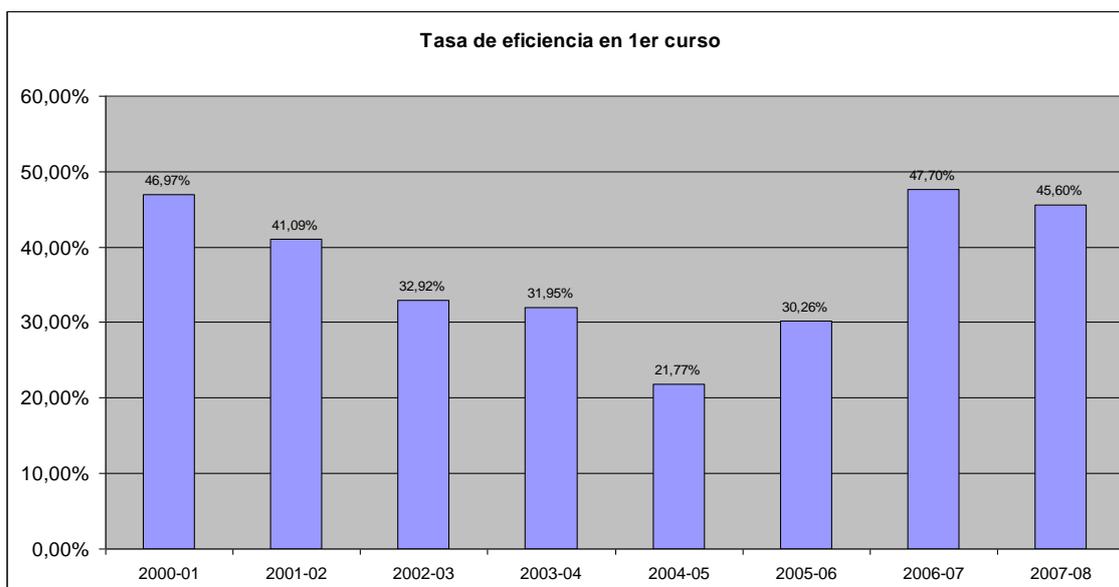
Y el cuarto, es la falta de relación y descompensación entre la carga real de trabajo del estudiante en relación con las horas lectivas marcadas por las asignaturas, que unida a la inclinación de los estudiantes por matricularse en principalmente en asignaturas correspondientes al curso que le correspondería según su tiempo de estancia en la carrera, hace que los estudiantes se matriculen en demasiadas asignaturas adicionalmente a las que no han superado de cursos anteriores. Este efecto se visualiza en la siguiente gráfica, donde es notablemente marcado a medida que acceden a asignaturas de cursos superiores:



Todos estos factores, y tal vez alguno más difícilmente cuantificable, explican en gran medida las tasas actuales. Y a su vez indican claramente cuáles son las medidas correctoras que se deben aplicar. En la actual propuesta, expuestas en las anteriores secciones de la memoria, se han establecido una serie de medidas en este sentido:

- A. Incorporación de nuevos métodos docentes y de evaluación en todos los cursos, y medidas de apoyo al estudiante (cursos cero, Mentor, etc.)

A partir del curso 2005-06 se empezaron a aplicar nuevas metodologías activas de docencia en el primer curso, y medidas de apoyo al estudiante. En la siguiente tabla se muestra su resultado en términos de eficiencia por cohortes de los últimos años:



El curso 2002 es el primer año en que la Facultad pierde nota de corte en su entrada de estudiantes, lo que implica un cambio en la tipología de los estudiantes repercutiendo en su eficiencia especialmente en primer curso, que baja notablemente hasta 2004. Dicha bajada se recupera a partir de 2005, pero especialmente a partir de 2006, en que por medio de medidas de apoyo al estudiante (cursos cero, proyecto Mentor) y fundamentalmente de proyectos de innovación educativa que establecen en primer curso nuevos métodos docentes y evaluadores activos, se llega a compensar la bajada de 2004 recuperándose los niveles del año 2000. Este efecto también es aplicable en la tasa de abandono que también recupera los niveles del año 2000 (25%). Es de esperar que la extensión de estos métodos a todos los cursos de la carrera haga subir la eficiencia en todos ellos, así como reducir la tasa de abandono global a los niveles del curso 2000-01.

- B. Utilizar el *Índice de Rendimiento* como medida orientativa de la matrícula del estudiante, y el asesoramiento y aval de un Tutor Curricular.

Esta medida ayudará a concentrar el esfuerzo del estudiante de acuerdo a su rendimiento, y lograr unas tasas de graduación y eficiencia mayores que las actuales.

- C. Establecer una ciclicidad semestral que facilite el éxito curricular del alumno.

Esta medida permitirá reducir el intervalo de tiempo que transcurre entre una asignatura no superada y la realización de un nuevo intento para superarla. Por otro lado, también permitirá que los estudiantes controlen y planifiquen mejor su matrícula entre asignaturas no superadas y superadas, pudiendo adaptar dicha planificación dentro de un mismo año a la vista de lo ocurrido en el semestre anterior.

- D. Implantar el proceso de medición de resultados y mejora de los programas formativos definido en el SGIC, analizando el grado de cumplimiento de los objetivos de tasa de eficiencia y abandono por curso e incluso por semestre
- E. Realización de una extrema coordinación de la carga de trabajo en ECTS del estudiante, de las tasas, y de la organización de las asignaturas en general a través de los órganos colegiados y comisiones establecidas al efecto: *Junta, COA, C. Coordinación Horizontal, C. Coordinación Vertical, C. Itinerario Curricular.*
- F. Posibilitar, en función de los resultados, una redistribución de asignaturas del plan propuesto en semestres y cursos que facilite el éxito curricular.

Las tres anteriores medidas tienen especial relevancia durante los años de adaptación al nuevo plan, ya que permitirán conocer semestre a semestre qué es lo que está ocurriendo, cómo se está implantando, qué errores se están cometiendo que no se han podido prever, etc., y se podrán aplicar los cambios pertinentes de una manera rápida y eficaz, asegurando que la carga real en ECTS de los estudiantes sea lo más cercana a la prevista en este plan de estudios.

- G. Incorporar prácticas de empresa en el plan docente como actividad curricular, de modo que ese tiempo no sea adicional a su trabajo formativo.
- H. Incorporar la realización del TFG como parte de las prácticas de empresa o de la estancia Erasmus.

Las dos últimas medidas evitarán que los estudiantes se incorporen al mercado de trabajo sin haber concluido totalmente sus estudios.

Teniendo en cuenta la aplicación de las anteriores medidas, cuando se diseñó esta titulación, se hicieron las siguientes estimaciones sobre la evolución de los estudiantes:

OBJETIVOS DE RENDIMIENTO POR CURSOS PARA COHORTES DE ENTRADA EN LA TITULACIÓN													
Nº de años de estudio de los integrantes de la cohorte													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Más de 10	suma	TOTALES
% abandona estudios	20%	10%	3%	1%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	35%	35%
% que supera todo el curso 1º	23%	24%	10%	5%	2%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	65%	65%
% que supera todo el curso 2º		20%	25%	10%	5%	5%	0%	0%	0%	0%	0%	65%	65%
% que supera todo el curso 3º			16%	25%	20%	3%	1%	0%	0%	0%	0%	65%	65%
% que supera todo el curso 4º (sin incluir TFG)				13%	28%	20%	3%	1%	0%	0%	0%	65%	65%
% que supera el TFG				10%	25%	15%	11%	3%	1%	0%	0%	65%	65%

Y se establecieron como objetivos de este plan de estudios las siguientes tasas:

- Tasa de Graduación: 35-40%
- Tasa de Abandono: 30-35%
- Tasa de Eficiencia: >80%

Las anteriores tasas se refieren a estudiantes con una dedicación plena a sus estudios, es decir, que dedican un trabajo real de 60 créditos ECTS anuales a la carrera. Para su correcto cálculo se entiende que habrá que aplicar factores de corrección para aquellos estudiantes que cursen la carrera con una dedicación parcial.

Esta titulación lleva en funcionamiento desde el curso 2009-2010, y durante este tiempo se han revisado los resultados obtenidos en las tasas anteriores. Se han observado tasas de graduación más bajas (relacionadas con la alta empleabilidad de los estudiantes, incluso antes de acabar la titulación), una mejora en la tasa de abandono, y un ligero ajuste en las tasas de eficiencia. A la vista de dichos resultados, se proponen los siguientes objetivos a partir del curso 2021-22:

- Tasa de Graduación: 20-30%
- Tasa de Abandono: 25-30%
- Tasa de Eficiencia: >75%

El procedimiento general para valorar el progreso y los resultados de aprendizaje de los estudiantes viene recogido en el "Proceso de medición de resultados y mejora de los programas", PR/ES/2/003, del SGIC-FIUPM. Este proceso tiene como objetivo la descripción de los mecanismos que permitan al centro garantizar la calidad de los programas formativos en cada uno de sus componentes diseñados, incluidos los objetivos del título, y competencias que desarrollan; mantener y renovar adecuadamente su oferta formativa, así como aprobar, controlar y revisar dichos programas y sus resultados.

Este proceso arranca con la realización del “Proceso de estudios y encuestas de satisfacción”, PR/SO/5/002, por el que a través del Vicedecanato para la Calidad y Ordenación Estratégica se mide y analiza los resultados del aprendizaje de los alumnos, el impacto de las metodologías de enseñanza, la inserción laboral y otros estudios sectoriales, así como la satisfacción de los distintos grupos de interés obtenidos a lo largo del año. Además de elaborar estudios propios se adaptarán estudios realizados desde el rectorado, entre los cuales se encuentra:

- **Demanda empleadores:** Este informe busca por una parte, conocer el punto de vista de las empresas potencialmente empleadoras de ingenieros y arquitectos en relación a sus niveles de necesidad (características y variables fundamentales que deben configurar el perfil idóneo de Ingeniero a la hora de tomar la decisión de incorporarlo a sus respectivas plantillas), satisfacción y futura demanda y además conocer los aspectos profesionales “fuertes” y “débiles” de los egresados por la UPM.
- **Información estadística de las titulaciones de grado:** Incluye una relación de documentos sobre “Información Estadística de las Distintas Titulaciones de Grado de las áreas de Ingeniería y Arquitectura” (Recogida según datos de la Dirección General de Universidades, Consejería de la Comunidad de Madrid; MEC y Universia).
- **Informe Demanda:** Este proyecto, iniciado en Junio del 2004 con el objetivo de identificar el perfil de los alumnos de nuevo ingreso, en primer curso, de los diferentes centros de la Universidad Politécnica de Madrid, de forma que permita conocer con mayor exactitud y homogeneidad sus capacidades (conocimientos y competencias), posibilitando con ello emprender acciones mas eficaces tanto de captación de alumnos como de integración en nuestra Universidad.
- **Estudio sobre Inserción Laboral de Egresados de la Universidad Politécnica de Madrid** que analiza la inserción laboral de los egresados de la Universidad Politécnica de Madrid de la promoción 2003-2004.
- **Informe Punto de Inicio:** Este informe se empezó a elaborar en el año 2007-2008 y, entre sus objetivos destaca el de ofrecer a los nuevos estudiantes de cada titulación una herramienta con la que autoevaluar sus conocimientos en relación a los deseables para un correcto seguimiento de las respectivas carreras universitarias. Para la elaboración de dicho informe se han utilizado las aulas de Matemáticas, Física, Química, Dibujo, Inglés y Planificación.

8.2 PROPUESTA DE NUEVOS INDICADORES

8.2.1 INDICADORES PROCEDENTES DEL ACUERDO PROGRAMA CON LA UPM.

La Universidad Politécnica de Madrid aprobó en Consejo de Gobierno, el 26 mayo de 2005, el Programa Institucional de Calidad (PIC) con el objetivo principal de “medir la calidad, motivar y ayudar a la mejora continua de las distintas unidades estructurales y de gestión y servicio de la Universidad”.

El PIC establece la necesidad de firmar Acuerdos Programa entre el Rectorado de la Universidad y cada uno de sus Centros con el fin de disponer de un instrumento que, permita alinear **los objetivos de los Centros con la estrategia de la UPM como institución universitaria**, y ofrecer a los diferentes grupos de interés información fiel sobre el cumplimiento de los objetivos acordados.

El Acuerdo Programa acordado entre el Centro y el Rectorado por un periodo de 4 años, y con un seguimiento anual permiten al Centro conseguir financiación adicional a la recibida por los canales habituales

Con el fin de incorporar a un proceso de mejora continua a todos los Centros, definiendo objetivos generales de mejora e integrando las líneas de trabajo actualmente abiertas y otras nuevas, se ha diseñado un Marco de Acuerdo basado en tres líneas de trabajo:

LÍNEA 1: DE DISTRIBUCIÓN DE LA ASIGNACIÓN PRESUPUESTARIA DE GASTOS CORRIENTES.

Se corresponde con la distribución del Capítulo 2 del presupuesto para gastos corrientes entre los Centros de la UPM para los próximos años.

LÍNEA 2: DE APOYO A LA IMPLEMENTACIÓN DE PLANES DE MEJORA.

Pendiente de la identificación de indicadores una vez acordadas las actuaciones previstas.

LÍNEA 3: DE MEJORA CONTÍNUA DE LOS CENTROS.

El principal objetivo de esta línea de trabajo es la **mejora general de los resultados de la actividad educativa, de investigación y de gestión** que se llevan a cabo en los Centros de la UPM. Para ello es necesario partir de un conocimiento de la realidad de cada Centro, lo que permitirá proyectar estrategias orientadas a conseguir una posición relevante en el ámbito nacional e internacional.

Esta propuesta recoge como indicadores a tener en cuenta por la FI para recoger las estimaciones de los resultados previstos, aquellos obtenidos con la línea 1 y línea 3 del Acuerdo Programa de la FI, respectivamente:

- Los indicadores de la línea 1 referidos a aquellos objetivos que mejoran la situación de financiación de la FI. son los mismos para todos los Centros UPM:
 - Créditos matriculados en el Centro.
 - Alumnos de Nuevo Ingreso.
 - Nº de titulados del curso anterior.
 - Superficie construida.
 - Productividad Investigadora.
- Los indicadores de la línea 3. En la actualidad, en proceso de negociación con el rectorado. Los indicadores que propone la FI para los próximos 4 años son (solamente se adjuntan los que implican resultados del título que se presenta en esta memoria):
 - I3.3.- Incremento del nº de alumnos de Nuevo Ingreso.
 - I3.7.- Incremento del nº de alumnos de Nuevo Ingreso procedentes de países extranjeros.
 - I3.11.- Incremento del nº créditos superados sobre los matriculados.

- I3.15.- Incremento del número de titulados en las titulaciones ofertadas por el Centro, respecto a la media de los 5 últimos cursos.
- I3.17.- Incremento relativo del nº de alumnos que realizan prácticas en empresas respecto al total de matriculados.
- I3.19.- Incremento del Nº de alumnos, respecto del total de alumnos, que realizan estancias académicas en el extranjero.
- I3.20.- Incremento del Nº de alumnos extranjeros, respecto del total de alumnos, que realizan estancias académicas en el Centro.
- I3.22.- Incremento del Nº de Convenios de colaboración del Centro con instituciones extranjeras.
- I3.25.- Porcentaje de guías docentes, sobre el total de asignaturas.
- I3.29.- Realización de las actuaciones derivadas del proyecto de Inserción Laboral de los titulados de la UPM que correspondan al Centro.
- I3.30.- Documento de análisis de las mejoras a incorporar en función de los resultados de la encuesta y propuestas de mejora.
- I3.31.- Nº de actuaciones dirigidas a mantener la participación de antiguos alumnos con el Centro.
- I3.43.- Asociación de antiguos alumnos (constitución y/o n.º de actividades).
- I3.45.- Nº de antiguos alumnos inscritos en la asociación.
- I3.63.- Incremento del número de profesores del Centro participantes en programas de movilidad.
- I3.65.- Porcentaje de Personal de Administración y Servicios que participa en programas de movilidad, con respecto al total del Centro.
- I3.69.- Incremento del Nº de PDI matriculado en cursos de formación pedagógica en el curso evaluado.
- I3.70.- Incremento del Nº de cursos de formación pedagógica en el curso evaluado.
- I3.74.- Nº de estudios y análisis realizados para adaptar las infraestructuras a los cambios de metodologías y planes de estudios.
- I3.75.- Porcentaje de cumplimiento de las infraestructuras que se ha previsto adaptar.
- I3.78.- Variación de las cantidades ingresadas por otros ingresos.
- I3.79.- Incremento de fondos propios destinados a la mejora de la infraestructura del Centro.

8.2.2 INDICADORES PROCEDENTES DEL ESTUDIO DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO (BASADO EN ESTUDIO FINANCIADO POR EL MEC).

Otra fuente de indicadores, y que permitirán realizar seguimiento sobre los resultados de la titulación, son los utilizados durante el proyecto Estudio de rendimiento académico de los estudios de Informática en distintos centros españoles, en el que participó la FI. (Proyecto EA2007-0152 del programa de estudios y análisis del M.E.C. Convocatoria 2007)

Estos indicadores forman parte del Sistema de Información de Calidad de la FI, y por lo tanto sus datos son actualizados en cada curso académico, desde el curso 2001-1002.

En este proyecto se estudió el rendimiento académico de dos grandes grupos de estudiantes, no disjuntos entre sí: alumnos de nuevo ingreso en una titulación y alumnos totales matriculados en la misma titulación, en ambos casos, en un determinado curso académico. En cada grupo de alumnos, además de datos globales del conjunto, toda la información se encuentra desagregada según sexo, edad, cupo de acceso y nota de ingreso.

Los indicadores elaborados son:

- Tasa de éxito: Relación entre créditos aprobados y presentados a examen de un colectivo.
- Tasa de rendimiento: Relación entre créditos aprobados y matriculados de un colectivo.
- Tasa de abandono: Relación entre el número de alumnos que abandonan los estudios tras el primer año, y matriculados en cada grupo.
- Rendimiento: calculado según la expresión:

$$R_i = \frac{\sum_j 0,8^{c-1} * Calif_{ij} * C_j * 10}{\sum_j C_j}$$

donde:

- c es la convocatoria en la que el alumno supera la asignatura j, 1 en el caso de ordinaria y 2, en el caso de extraordinaria.
 - Calif_{ij} es la calificación numérica que obtuvo el alumno i en la asignatura j cuando aprobó dicha asignatura, tomando un 0 si el alumno no se presentó. En caso de que el alumno suspendiera dicha asignatura, se tomará la nota de la última convocatoria presentada.
 - C_j es el número de créditos con que figura la asignatura j en el Plan de estudios.
 - El sumatorio de la expresión anterior debe extenderse a todas las asignaturas de todos los alumnos del grupo estudiado en el curso considerado.
- Índice de alumnos de nuevo ingreso que eligieron la titulación en 1ª opción: relación entre los alumnos de nuevo ingreso de una titulación que eligieron esa titulación en 1ª opción un determinado curso, y el total de alumnos de nuevo ingreso en la titulación ese curso.
 - Duración media de los estudios: promedio de años que los estudiantes emplean en completar la titulación.

8.2.3 INDICADORES PROCEDENTES DEL SGIC-FIUPM.

La próxima implantación del SGIC-FIUPM, una vez verificado su diseño en la 1ª convocatoria del programa AUDIT, permitirá el seguimiento del conjunto de indicadores de procesos que garantizará la calidad de la titulación propuesta en esta memoria. Con especial importancia destaca el conjunto de indicadores que permitirán medir los resultados del programa de formación de los resultados de aprendizaje.

8.3 PROGRESO Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

El procedimiento general para valorar el progreso y los resultados de aprendizaje de los estudiantes está contemplado en el Proceso de medición de resultados y mejora de los programas formativos, PR/ES/2/003, del Sistema de Garantía Interna de Calidad de la Facultad (SGIC-FIUPM). Dicho Proceso tiene como objeto describir los mecanismos previstos para garantizar la calidad de los programas formativos en cada uno de sus componentes diseñados, incluidas las competencias y resultados de aprendizaje que desarrollan los alumnos. Para ello, se hace un estudio del nivel de aprendizaje en los estudiantes y, a partir de los datos recogidos, se desarrolla un plan de mejoras del plan de estudios para garantizar que cumple con los requisitos de calidad del título. Este proceso es útil para determinar el progreso y los resultados de aprendizaje de los estudiantes, y para mantener y renovar adecuadamente la oferta formativa.

Por su diseño, la materia Trabajo Fin de Grado forma parte, a su vez, del procedimiento para valorar el progreso y los resultados de aprendizaje de los estudiantes.

9 SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD DEL TÍTULO

La Facultad de Informática de la Universidad Politécnica de Madrid ha participado en la primera convocatoria AUDIT de la ANECA haciendo entrega de un diseño del Sistema de Garantía Interna de Calidad cuyo alcance cubre todas las titulaciones oficiales que se imparten en la Facultad de Informática y de los que es responsable, en sus niveles de Grado, Máster y Doctorado. La entrega del diseño de este sistema, en adelante SGIC-FIUPM, se remitió en abril de 2008.

Toda la documentación entregada del SGIC-FIUPM, así como otros documentos de trabajo se pueden encontrar en

<https://www.etsinf.upm.es/?id=politicacalidad>En todo caso, y para mayor comodidad, también se ha incorporado en el Anexo XI de esta memoria.

La siguiente figura describe el mapa de procesos actual del SGIC-FIUPM:



En el mes de agosto se recibió de la ANECA, un informe preliminar de su Comisión de Certificación, en el que se manifiesta que dicho diseño “recoge las propuestas de las directrices AUDIT, determinando órganos responsables, proponiendo sistemas de recogida y análisis de información y estableciendo mecanismos y procedimientos para su implantación con suficientes garantías de éxito. No obstante, tras el análisis de la documentación presentada en relación a su ajuste a las directrices de AUDIT la valoración final es positiva condicionada”. Este informe propone tres modificaciones que son recogidas y subsanadas en esta memoria, como viene descrito en detalle en los apartados siguientes.

El pasado 21 de septiembre de 2008 la Dirección de la FI UPM aceptó el informe provisional, en el que se indicaban las mejoras a introducir en el SGIC-FIUPM. A partir de ese momento se disponía de un periodo de entre 3 y 6 meses para realizar las mejoras necesarias. No obstante, en esta memoria se contemplan estas 3 modificaciones, consideradas como críticas en dicho informe.

Con posterioridad, se ha recibido el informe final de evaluación del diseño del SGIC con fecha de octubre de 2008. Este informe final no hace sino confirmar la valoración final positiva del SGIC presentado por el Centro, condicionada a las tres modificaciones anteriores que ya han sido consideradas en la actualización del diseño del SGIC y que aparecen recogidas en esta memoria.

9.1 RESPONSABLES DEL SISTEMA DE GARANTÍA DE LA CALIDAD DEL PLAN DE ESTUDIOS

En la siguiente tabla se enumeran los procesos del SGIC-FIUPM que especifican la unidad responsable del sistema así como su estructura, y la participación en dicho órgano de las distintas partes interesadas.

Requisitos de la Memoria para la solicitud de Verificación de Títulos Oficiales	Procesos SGIC-FIUPM
9.1. Responsables del sistema de garantía de la calidad del plan de estudios	Proceso para la elaboración y revisión de la política y los objetivos de calidad (PR/ES/1.1/002)
	Autoevaluación y Revisión Anual de los Planes (PR/ES/1.3/002)
	Proceso de Medición de Resultados y Mejora de los Programas Formativos (PR/ES/2/003)
	Proceso de publicación de la información (PR/ES/2/004)

9.2 PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y MEJORA DE LA CALIDAD DE LA ENSEÑANZA Y EL PROFESORADO

En la siguiente tabla se enumeran los procesos del SGIC-FIUPM que especifican cómo se evalúa y mejora la calidad de la enseñanza y del profesorado.

Requisitos de la Memoria para la solicitud de Verificación de Títulos Oficiales	Procesos SGIC-FIUPM
9.2 Procedimientos de evaluación y mejora de la calidad de la enseñanza y el profesorado	Autoevaluación y Revisión Anual de los Planes (PR/ES/1.3/002)
	Proceso de Auditoría Interna (PR/ES/1.3/003)
	Proceso de Diseño de Nuevos Títulos (PR/ES/2/001)
	Proceso de Verificación de Nuevos Títulos (PR/ES/2/002)
	Proceso de Medición de Resultados y Mejora de los Programas Formativos (PR/ES/2/003)
	Proceso de Innovación Educativa (PR/ES/2/005)
	Proceso de evaluación, promoción y reconocimiento del PDI y PAS (PR/SO/1/003)

A este respecto, la Comisión de Certificación de ANECA, en su informe preliminar, señaló como modificación necesaria la “descripción con mayor grado de detalle de los sistemas de recogida y análisis de información que permitan conocer las competencias y resultados del personal académico y de apoyo a la docencia con vistas a su formación”. Por ello, se ha actualizado una nueva versión del “Proceso de evaluación, promoción y reconocimiento del PDI y PAS PR/SO/1/003”, con el fin de recoger información a la hora de establecer criterios y objetivos del Centro con vistas a la formación sobre

competencias y resultados del personal, e incluirlo como entrada en el “Proceso de Formación del PDI y PAS PR/SO/1/002”.

A continuación se incorpora la nueva versión actualizada del “Proceso de evaluación promoción y reconocimiento del PDI y PAS PR/SO/1/003”.

9.2.1 ETAPAS DEL PROCESO

1. Convocatoria Anual de Evaluación del Personal.- De acuerdo con la Política de Personal del Centro, la dirección de la Escuela/Facultad convoca las evaluaciones anuales².
2. Nombramiento del Comité de Evaluación.- El primer paso es el nombramiento de un comité de evaluación, que es el encargado de recoger la información, examinarla y dictar un informe de evaluación, junto con una propuesta de promoción o reconocimiento.
3. Presentación de solicitudes.- Los interesados presentan solicitudes de participación en el proceso. Este paso puede existir o no, dependiendo de si las evaluaciones son voluntarias u obligatorias.
4. Autoinforme del interesado sobre el desarrollo de su labor.- El interesado redacta un informe en el que recoge información sobre la labor que ha desarrollado, destacando los aspectos relacionados con las competencias que posea y que se adecuen a las que requiere el puesto, de acuerdo con lo establecido en la RPT.
5. Informe de las autoridades académicas o los superiores jerárquicos del interesado.- Las autoridades académicas o superiores jerárquicos del PDI/PAS evaluado emiten un informe sobre el desempeño profesional del mismo, en el que también se deben recoger las competencias que posee el interesado y en qué medida se adecuan a las que requiere puesto, de acuerdo con lo establecido en la RPT.
6. Otra información.- El Comité de Evaluación recoge otra información que pueda ser de relevancia para la evaluación. Fundamentalmente, encuestas de satisfacción realizadas entre alumnos (en el caso del PDI) o usuarios de los servicios (en el caso del PAS). También tiene cabida en esta fase cualquier tipo de evidencia documental relacionada que pueda existir.
7. “Informe de Evaluación”.- El Comité de Evaluación realiza un análisis y valoración de toda la información recogida, y lo plasma en un Informe de Evaluación que envía al interesado.
8. Alegaciones del interesado.- El personal evaluado puede hacer alegaciones o reclamaciones al Informe de Evaluación. Éstas deberán ser tenidas en cuenta para la redacción del Informe Final.

² Manual para la evaluación de la actividad docente en desarrollo.

9. Propuesta de promoción o reconocimiento.- De acuerdo con el Informe Final el Comité de Evaluación lleva a cabo una propuesta de promoción o reconocimiento del PDI/PAS evaluado que transmite a los representantes de los trabajadores, a Gerencia, al Servicio de Personal y al propio interesado.
10. Informe sobre competencias.- El Comité de Evaluación redacta un Informe General sobre la adecuación de las competencias de todo el personal evaluado a las que requieren los puestos que desempeñan (según la RPT), con la intención de detectar carencias formativas que puedan ser subsanadas mediante el Plan de Formación de la UPM (PR Formación PDI y PAS, PR 12).

9.3 PROCEDIMIENTOS PARA GARANTIZAR LA CALIDAD DE LAS PRÁCTICAS EXTERNAS Y LOS PROGRAMAS DE MOVILIDAD

En la siguiente tabla se enumeran los procesos del SGIC-FIUPM que especifican cómo se garantiza la calidad de las prácticas externas así como de los programas de movilidad correspondientes a los distintos itinerarios de formación previstos en el presente título para completar la formación reglada.

Requisitos de la Memoria para la solicitud de Verificación de Títulos Oficiales	Procesos SGIC-FIUPM
9.3 Procedimientos para garantizar la calidad de las prácticas externas y los programas de movilidad	Proceso de gestión de prácticas externas (PR/CL/2.2/002)
	Proceso de movilidad de los alumnos que realizan estudios en otras universidades (PR/CL/2.3/001)
	Proceso de movilidad de alumnos de otras universidades que realizan estudios en la FI (PR/CL/2.3/002)

Requisitos de la Memoria para la solicitud de Verificación de Títulos Oficiales Procesos SGIC-FIUPM

9.4 Procedimientos de análisis de inserción laboral de los graduados y de la satisfacción con la formación recibida. Proceso de orientación profesional (PR/CL/2.5/002)

Proceso de gestión de incidencias, reclamaciones y sugerencias (PR/SO/5/001)

Proceso de estudios y encuestas de satisfacción (PR/SO/5/002)

9.4 PROCEDIMIENTOS DE ANÁLISIS DE LA INSERCIÓN LABORAL DE LOS GRADUADOS Y DE LA SATISFACCIÓN CON LA FORMACIÓN RECIBIDA

En la siguiente tabla se enumeran los procesos del SGIC-FIUPM que especifican cómo se analiza la inserción laboral de los graduados así como la satisfacción con la formación recibida.

A este respecto, la Comisión de Certificación de ANECA, en su informe preliminar, señaló como modificación necesaria la “descripción con mayor grado de detalle de los mecanismos que hacen posible seguimiento, revisión y mejora de los resultados de la inserción laboral y de la fiabilidad de los datos utilizados, así como estrategias para mejorar dichos resultados”.

Para ello se ha diseñado un nuevo proceso sobre inserción laboral que complementa los anteriores, puesto que el “Proceso de Orientación Profesional PR/CL/2.5/002” presentado inicialmente, no aborda el tema suficientemente, aunque incluye aspectos de inserción laboral.

A continuación se incorpora el diseño del nuevo proceso de Inserción Laboral.

9.4.1 ETAPAS DEL PROCESO

1. Antes del comienzo del curso académico, el Responsable del COLFI tras el examen de la siguiente información:

- Las encuestas de satisfacción de empresas y alumnos,
- La Encuesta General de Satisfacción de los estudiantes de la UPM, ambas correspondientes al curso anterior,
- Estudio anual sobre egresados y empleadores elaborado por el Rectorado y difundido por el Centro:

http://www.upm.es/innovacion/cd/07_enlaces/analisis_estudios/Resumen%20estudio%20empleo%20DEFINITIVO.pdf (Julio 2007)

- Evalúa el procedimiento y, en su caso, procede a introducir mejoras en el mismo.
2. Aquellas empresas interesadas en cubrir vacantes con profesionales cuyo perfil sea el de nuestros estudiantes, pueden contactar por teléfono o correo electrónico con el COLFI para insertar sus ofertas de becas y/o empleo, o bien pueden insertar directamente dichas ofertas, a través de una aplicación web que ha sido diseñada para tal efecto. (<http://www.fi.upm.es/ccfi/colfi/empresas/auth.php>)
 3. Una vez recibida la oferta, el COLFI comprueba la información enviada y, si todo está correcto, procede a validar la oferta de empleo correspondiente para que se haga pública y visible una breve descripción de ésta. (http://www.fi.upm.es/ccfi/colfi/alumnos/ofertas_publicas.php)
 4. Para poder tener acceso a toda la información de estas ofertas, tanto alumnos como egresados primero tiene que registrarse. (<https://www.fi.upm.es/ccfi/colfi/alumnos/auth.php>)
 5. Una vez registrado podrán además insertar su CV y suscribirse a aquellas ofertas de empleo que más les puedan interesar.
 6. Cada empresa sólo tendrá información de aquellos candidatos que se han suscrito a la su oferta(s) de empleo y podrá contactar con ellos directamente para realizar todas aquellas entrevistas y pruebas que consideren oportunas.
 7. Una vez seleccionado el candidato, el COLFI se encargará de la tramitación del Convenio Marco con la UPM, si fuera necesario.
 8. Finalmente, el candidato seleccionado y la empresa deben responder a un cuestionario de satisfacción que será entregado al COLFI para que éste pueda evaluar el proceso y, en su caso, proceder a la revisión y mejora del mismo.

9.5 PROCEDIMIENTO PARA EL ANÁLISIS DE LA SATISFACCIÓN DE LOS DISTINTOS COLECTIVOS IMPLICADOS (ESTUDIANTES, PERSONAL ACADÉMICO Y DE ADMINISTRACIÓN Y SERVICIOS, ETC.), Y DE ATENCIÓN A LAS SUGERENCIAS O RECLAMACIONES. CRITERIOS ESPECÍFICOS EN EL CASO DE EXTINCIÓN DEL TÍTULO

En la siguiente tabla se enumeran los procesos del SGIC-FIUPM que especifican cómo se analiza la satisfacción de los distintos colectivos implicados.

Requisitos de la Memoria para la solicitud de Verificación de Títulos Oficiales	Procesos SGIC-FIUPM
9.5 Procedimiento para el análisis de la satisfacción de los distintos colectivos implicados (estudiantes, personal académico y de administración y servicios, etc.), y de atención a las sugerencias o reclamaciones.	Proceso de gestión de incidencias, reclamaciones y sugerencias (PR/SO/5/001)

Criterios específicos en el caso de extinción del título

Proceso de estudios y encuestas de **satisfacción** (PR/SO/5/002)

Proceso de extinción de planes de estudios **conducentes** a títulos oficiales (PR/ES/2/006)

A este respecto, la Comisión de Certificación de ANECA, en su informe preliminar, señaló como modificación necesaria la “descripción con mayor grado de detalle los criterios que hacen posible conocer cómo el Centro abordaría la eventual suspensión del título”.

Por ello, se ha actualizado una nueva versión del “Proceso de extinción de planes de estudios conducentes a títulos oficiales, PR/ES/2/006 que contiene la definición de criterios sobre la extinción de planes de estudios en la UPM aprobados en Consejo de Gobierno en octubre de 2008.

A continuación se incorpora la nueva versión actualizada del “Proceso de extinción de planes de estudio conducentes a títulos oficiales”, PR/ES/2/006.

9.5.1 MODIFICACIONES AL PROCESO DE EXTINCIÓN DE PLANES DE ESTUDIO CONDUCENTES A TÍTULOS OFICIALES

El proceso se inicia cuando se da una de las circunstancias que exige la extinción del título. Se acuerda extinguir un título en los siguientes casos:

1. De acuerdo con lo que establece el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, un plan de estudios debe extinguirse en el momento en que queda autorizado e inscrito en el RUCT el **título nuevo que le sustituye**.
2. Así mismo, en su artículo 28, el citado Real Decreto establece que, aquellas **modificaciones de los Planes de Estudio que supongan un cambio en la naturaleza y objetivos del Título** (a juicio del Consejo de Universidades), determinarán la decisión de que se trata de un nuevo Plan de Estudios. En este supuesto, el Plan de Estudios anterior se considerará extinguido y de tal extinción se dará cuenta al RUCT para su oportuna anotación.
3. También se considera extinguido un Plan de Estudios cuando el mismo **no supere el proceso de acreditación** previsto en el artículo 27 del Real Decreto 1393/2007.
4. La extinción de un Plan de Estudios podrá ser consecuencia, también, de la **caída de la demanda** por debajo de un nivel previamente fijado para cada titulación.

En cualquiera de estas situaciones, se dará cuenta al RUCT para su oportuna anotación.

A continuación presentamos las fases por las que deben pasar los supuestos de extinción planteados.

1. Extinción de un Plan de Estudios por autorización de un título nuevo que lo sustituye.
 - 1.1. El Centro, tras recibir la información de la situación por parte del Rectorado, inicia las actividades de extinción del título anterior, de acuerdo a lo establecido en el documento autorizado en el diseño del nuevo título.
 - 1.2. El Jefe de Estudios aplica la normativa referente a la extinción, según se recoge en la sección “4. Entradas” de este procedimiento, en el desarrollo del proceso de Organización Docente.
 - 1.3. Finalmente el Jefe de Estudios comprueba que se han agotado todas las convocatorias de todos los alumnos.

2. Extinción de Planes de Estudio en los que se hagan propuestas de modificaciones, por decisión del Consejo de Universidades, que supongan un cambio en la naturaleza y objetivos del título.
 - 2.1 Los Consejos de Departamento presentan propuestas de modificación a los Planes de Estudio existentes que son informadas y presentadas ante la Junta de Escuela/Facultad para su aprobación.
 - 2.2 La Junta de Escuela/Facultad analiza e informa la propuesta de modificaciones, y tiene dos opciones:
 - 2.3 Dar su aprobación.- Las modificaciones son remitidas al Consejo de Gobierno.
 - 2.4 No dar su aprobación.- Fin del proceso.
 - 2.5 El Consejo de Gobierno puede aprobar, o no, la propuesta informada.
 - a) La propuesta es aprobada.- Se envía al Consejo de Universidades.
 - b) La propuesta no es aprobada.- Fin del proceso.
 - 2.6 El Consejo de Universidades tras recibir y procesar la propuesta aprobada, la remite a la ANECA.
 - 2.7 La ANECA dictamina si las modificaciones contenidas en la propuesta suponen cambios en la naturaleza y objetivos del título inscrito.

Existen dos posibilidades:

- a) En caso de que sea así, se considerará que se trata de un Plan de Estudios nuevo.
- b) En caso contrario, es decir, bien la ANECA considera que las modificaciones contenidas en la propuesta no suponen cambios en la naturaleza y objetivos del título inscrito, o bien en el caso de que hayan transcurrido tres meses sin pronunciamiento expreso por parte de la ANECA, la universidad considerará aceptada su propuesta y se procederá a la introducción de las modificaciones.

- 2.8 Considerando que la propuesta implica un nuevo Plan de Estudios, el asunto será puesto en conocimiento del Consejo de Universidades, que lo trasladará a la correspondiente universidad, a efectos de iniciar el procedimiento de Verificación de Nuevos Títulos Oficiales.
 - 2.9 El Plan de Estudios anterior se considerará extinguido y de tal extinción se dará cuenta al RUCT3 para su oportuna anotación.
 - 2.10 Difusión.- El Jefe de Sección de Gestión Administrativa se encarga de la difusión de la información relativa a extinción del título a través de página Web.
3. Extinción de un Plan de Estudios cuando no supere el proceso de acreditación.
 - 3.1 En el proceso de acreditación del Plan de Estudios, el Consejo de Universidades, tras recibir el dictamen de la ANECA, comunica la decisión a la UPM.
 - 3.2 El Centro, tras recibir la información de la situación por parte del Rectorado, inicia las actividades de Extinción del título anterior, de acuerdo a lo establecido en el documento autorizado en el diseño del nuevo título.
 - 3.3 El Jefe de Estudios aplica la normativa referente a la Extinción en el desarrollo de la Organización Docente.
 - 3.4 Finalmente el Jefe de Estudios comprueba que se han agotado todas las convocatorias de todos los alumnos.
 4. Extinción de un Plan de Estudios como consecuencia de la caída de la demanda por debajo de un nivel previamente fijado para cada titulación
 - 4.1 El Centro, tras recibir la información de la situación por parte del Rectorado, inicia las actividades de Extinción del título anterior, de acuerdo a lo establecido en el documento autorizado en el diseño del nuevo título.
 - 3.6 El Jefe de Estudios aplica la normativa referente a la Extinción en el desarrollo de la Organización Docente.
 - 3.7 Finalmente el Jefe de Estudios comprueba que se han agotado todas las convocatorias de todos los alumnos.

9.5.2 MODIFICACIONES AL PROCESO DE ESTUDIOS Y ENCUESTAS DE SATISFACCIÓN

Además se han introducido tres anexos asociados al Proceso de estudios y encuestas de satisfacción PR/SO/5/002 que se corresponden respectivamente con los modelos de encuestas de satisfacción

³ RUCT: Registro de Universidades, Centros y Titulaciones.



- ANX-PR15-01 Encuesta de Satisfacción de los Estudiantes de la UPM
- ANX-PR15-02 Encuesta de Satisfacción del Profesorado de la UPM
- ANX-PR15-03 Encuesta de Satisfacción del Personal de Administración y Servicios de la UPM

Y que se recogen a continuación:

10 CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

El inicio de la implantación del nuevo título de grado está previsto para el curso académico 2009-2010. Ese año comenzarán simultáneamente los dos primeros cursos de ambas titulaciones, de modo que se facilite al máximo que los alumnos que han comenzado este año (2008/2009) sus estudios de Ingeniería Informática en el Centro puedan adaptar esos estudios y cambiarse al nuevo plan, si así lo desean. Durante los años sucesivos, irán implantándose gradualmente el resto de cursos, a razón de uno por año.

10.1 CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN DE LA TITULACIÓN

La siguiente figura recoge el calendario de implantación del nuevo título de Grado, y lo sitúa en el contexto del calendario de extinción del título actual de Ingeniero Informático de modo que pueda apreciarse la relación existente entre ambos:

2009-10 2010-11 2011-12 2012-13 2013-14 2014-15 2015-16 2016-17

IMPLANTACIÓN DE LAS NUEVAS ENSEÑANZAS DE GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA

1º							
2º							
	3º						
		4º	4º	4º	4º	4º	4º

EXTINCIÓN DE LAS ENSEÑANZAS ACTUALES (INGENIERO EN INFORMÁTICA)

1º (tutorías y exámenes)	1º (tutorías y exámenes)						
	2º (tutorías y exámenes)						
		3º (tutorías y exámenes)					
	3º		4º (tutorías y exámenes)				
		4º		5º (tutorías y exámenes)			
	4º						
		5º	5º				

Impartición nuevo título
Tutoría y exámenes del título en extinción
Impartición del título en extinción

El calendario de implantación del nuevo título queda entonces como sigue:

- Curso 2009/2010. Comienzo de los dos primeros cursos del grado en Ingeniería Informática. Extinción del primer curso del actual Plan 96 de Ingeniería Informática.
- Curso 2010/2011. Comienzo del tercer curso del grado en Ingeniería Informática. Extinción del segundo curso del actual Plan 96 de Ingeniería Informática.
- Curso 2011/2012. Comienzo de cuarto curso del grado en Ingeniería Informática. Extinción del tercer curso del actual Plan 96 de Ingeniería Informática.
- Curso 2012/2013. Extinción del cuarto curso del actual Plan 96 de Ingeniería Informática.
- Curso 2013/2014. Extinción del quinto curso del actual Plan 96 de Ingeniería Informática.

10.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN, EN SU CASO, DE LOS ESTUDIANTES DE LOS ESTUDIOS EXISTENTES AL NUEVO PLAN DE ESTUDIOS

Se ha elaborado un mecanismo voluntario de cambio de Plan de Estudios para los estudiantes actuales, estableciéndose sistemas que garanticen las mismas oportunidades a los estudiantes para el cambio del Plan actual de Ingeniero en Informática al nuevo de Graduado en Ingeniería Informática por la UPM. Todo ello de acuerdo con lo establecido en la Propuesta 23ª del documento de Requisitos y Recomendaciones para la implantación de planes de estudio en la Universidad Politécnica de Madrid (Propuesta de la Comisión Asesora para la Reforma de los Planes de Estudios en la UPM, creada por acuerdo de Consejo de Gobierno de 27 de marzo de 2008).

La siguiente tabla resume el plan de adaptación de los estudiantes de los estudios de Ingeniería Informática existentes al nuevo plan de estudios propuesto:

Asignatura aprobada (Plan 96, Ingeniero en Informática)		Asignatura adaptada del nuevo Plan (créditos ECTS)	Observaciones
Código	Nombre		
100000130	Cálculo Infinitesimal	Cálculo (6)	
100000136	Lógica formal + Lógica computacional	Lógica (6)	Se requiere también tener aprobada la asignatura Lógica Computacional
100000131	Metodología de la Programación	Programación I (6)	
100000132	Matemática Discreta	Matemática Discreta I (6)	
100000132	Matemática Discreta	Matemática Discreta II (3)	
100000133	Fundamentos Físicos de la Informática	Fundamentos físicos y tecnológicos de la informática (6)	
100000134	Álgebra Lineal	Álgebra lineal (6)	
100000135	Fundamentos del Material Informático	Sistemas Digitales (6)	
100000202	Tecnología de Computadores	Sistemas Digitales (6)	
100000207	Desarrollo Sistemático de Programas		
100000209	Laboratorio de Estructura de Computadores		
100000210	Inferencia Estadística		
100000211	Lógica Computacional		
100000200	Informática Teórica	Lenguajes formales, autómatas y computabilidad (6)	
100000201	Probabilidades y estadística + inferencia estadística	Probabilidad y Estadística (9)	Se requiere tener aprobada también la asignatura Inferencia Estadística
100000203	Estructura de Computadores	Estructura de Computadores (6)	
100000204	Estructura de Datos I	Programación II (6)	Se requiere tener aprobada la asignatura Estructura de Datos I, con posterioridad al curso 2008-09 (inclusive)
100000205	Análisis Matemático		
100000206	Estructuras de Datos II	Algoritmos y estructura de datos (6)	

Asignatura aprobada (Plan 96, Ingeniero en Informática)		Asignatura adaptada del nuevo Plan (créditos ECTS)	Observaciones
Código	Nombre		
100000206	Estructuras de Datos II	Programación II (6)	Se requiere tener aprobada la asignatura Estructura de Datos II con posterioridad al curso 2008-09 (inclusive)
100000208	Sistemas Operativos	Sistemas Operativos (6)	
		Programación para Sistemas (3)	
100000300	Cálculo Numérico		
100000301	Investigación Operativa		
100000304	Programación Concurrente	Concurrencia (3)	
100000305	Inglés Informático I		
100000306	Modelo de Desarrollo de Programas	Programación II (6)	
100000302	Redes de computadores	Redes de computadores (6)	
100000303	Arquitectura de Computadores	Arquitectura de Computadores (6)	
100000403	Arquitecturas de Redes		
100000404	Diseño de Sistemas Operativos		
100000405	Bases de datos	Bases de datos (6)	
100000400	Inteligencia Artificial	Inteligencia Artificial (6)	
100000401	Ingeniería del software I	Ingeniería del Software II (6)	
100000402	Compiladores	Procesadores de Lenguajes (3)	
100000501	Ingeniería del Conocimiento		
100000500	Sistemas Informáticos		
100000502	Ingeniería del Software II	Ingeniería del Software I (6)	
100000309	Organización y Administración de empresas	Fundamentos de Economía y Administración de Empresas (3) Fundamentos de Gestión de Tecnologías de la Información en la Empresa (3)	Las dos asignaturas simultáneamente.
100000516	Función Informática en la Empresa	Gestión de Procesos de Tecnologías de la Información (6)	
	-	English for professional and academic communication (6)	

Asignatura aprobada (Plan 96, Ingeniero en Informática)		Asignatura adaptada del nuevo Plan (créditos ECTS)	Observaciones
Código	Nombre		
100000848	Usabilidad y Diseño de Interfaces de Usuario	Interacción persona-ordenador (6)	
	Diseño para Todos. Diseño Web Accesible	Interacción persona-ordenador (6)	
	Fundamentos de programación para sistemas operativos	Programación para Sistemas (3)	
	Programación Lógica	Programación Declarativa: Lógica y restricciones (3)	
	-	Seguridad de las Tecnologías de la Información (6)	
100000419	Sistemas Operativos Distribuidos	Sistemas distribuidos (6)	
	Cálculo Numérico	Algorítmica Numérica (6)	
	Introducción a Java	Programación II (6)	

En todo caso, el trabajo realizado por el estudiante en el plan 96 medido en créditos ECTS (de cualquier curso y carácter, es decir, tanto en asignaturas obligatorias como optativas), se reconocerá totalmente en el nuevo plan, siguiendo los criterios establecidos por la COA, como se ha establecido en los apartados 4.5 y 5.1.

La siguiente tabla resume el plan de adaptación de los estudiantes de los estudios de Ingeniería Técnica en Informática de Gestión existentes al nuevo plan de estudios propuesto:

GRADUADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA POR LA UPM	ECTS	INGENIERO TÉCNICO EN INFORMÁTICA DE GESTIÓN POR LA UPM	ECTS
Fundamentos físicos y tecnológicos de la informática	6	0105 Fundamentos físicos de la informática	5
Lógica	6	0255 Lógica	4
Matemática discreta I	6	0107 Matemática discreta	5
Matemática discreta II	3		
Cálculo	6		
Álgebra lineal	6	0101 Álgebra	3
Algorítmica numérica	6	0102 Análisis matemático y métodos numé	4
		0235 Cálculo numérico	4
Probabilidades y estadística I	6	0204 Estadística	6
Probabilidades y estadística II	3	0111 Investigación Operativa	4
Sistemas digitales	6		
Programación I	6	0109 Programación I	6,5
English for professional and academic communication	6		
Administración y gestión de empresas	6	0351 Administración de empresas	4
		0108 Organización de empresas	6
Gestión de procesos de tecnologías de la información	6	0604 Gestión y Gobierno de los Servicios	4
		0103 Estructura de datos I	5
		0201 Algorítmica	4
Algoritmos y estructura de datos	6	0205 Estructura de datos 2	4
		0208 Programación II	6
Programación II	6	0537 Prog. En Java o 0550 Taller en Java	3
Programación para sistemas	3	0303 Sistemas Operativos II	4
Programación declarativa: lógica y restricciones	3	¿?¿?	
Lenguajes formales, autómatas y computabilidad	6	0210 Teoría de autómatas y lenguajes form	6
Procesadores de lenguajes	3	0353 Compiladores e intérpretes	4
Concurrencia	3		
Bases de datos	6	0301 Bases de datos	6
		Inteligencia Artificial	4
Inteligencia Artificial	6	0305 Agentes inteligentes	4
		0533 Accesibility and design for all	4
		0295 Sistemas Multimedia	4
Interacción persona-ordenador	6	0357 Interfaces de usuario	4
Ingeniería del software I	6	0206 Ingeniería del software	6
		0541 Calidad en el desarrollo de software	3
Ingeniería del software II	6	0361 Proyectos Informáticos	6
		0209 Sistemas Operativos I	4
Sistemas operativos	6	0303 Sistemas Operativos II	4
		0304 Teleinformática y Redes	5
Redes de computadores	6	0263 Sistemas de comunicación de datos	4
		0362 Seguridad informática	4
		0545 Seguridad en servicios de Internet	6
Seguridad de las TI	6	0216 Fundamentos de criptología	4
Sistemas orientados a servicios	6		
Sistemas distribuidos	6	0310 Sistemas distribuidos	6
Estructura de computadores	6	0104 Fundamentos de los computadores	10
Arquitectura de computadores	6	0202 Arquitectura de computadores	4
Proyecto de instalación informática	3		
Optatividad	45		
Prácticum			
Programas de movilidad internacional			
TFG	12		

La siguiente tabla resume el plan de adaptación de los estudiantes de los estudios de Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas existentes al nuevo plan de estudios propuesto:

GRADUADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA POR LA UPM	ECTS	INGENIERO TÉCNICO EN INFORMÁTICA DE SISTEMAS POR LA UPM	ECTS
Fundamentos físicos y tecnológicos de la informática	6	0125 Fundamentos físicos de la informática	5
Lógica	6	0276 Lógica	4
Matemática discreta I	6	0107 Matemática discreta	5
Matemática discreta II	3		
Cálculo	6		
Álgebra lineal	6	0121 Álgebra	3
		0122 Análisis matemático y métodos numéricos	4
Algorítmica numérica	6	0299 Cálculo numérico	4
Probabilidades y estadística I	6	0223 Estadística	6
Probabilidades y estadística II	3	0423 Investigación Operativa	4
Sistemas digitales	6		
Programación I	6	0128 Programación I	6,5
English for professional and academic communication	6		
Administración y gestión de empresas	6		
Gestión de procesos de tecnologías de la información	6	0596 Gestión y Gobierno de los Servicios de TI	4
		0123 Estructura de datos I	5
		0201 Algorítmica	4
Algoritmos y estructura de datos	6	0205 Estructura de datos 2	4
		0227 Programación II	6
Programación II	6	0565 Prog. En Java o 0586 Taller en Java	3
Programación para sistemas	3	0323 Sistemas Operativos II	4
Programación declarativa: lógica y restricciones	3		
Lenguajes formales, autómatas y computabilidad	6	0229 Teoría de autómatas y lenguajes formales	6
Procesadores de lenguajes	3	0385 Compiladores e intérpretes	4
Concurrencia	3		
Bases de datos	6	0321 Bases de datos	6
Inteligencia Artificial	6	0226 Inteligencia Artificial	4
		0348 Agentes inteligentes	4
		0570 Accessibility and design for all	4
		0218 Sistemas Multimedia	4
Interacción persona-ordenador	6	0853 Usabilidad y Accesibilidad en la Web	3
Ingeniería del software I	6	0225 Ingeniería del software	6
		0574 Calidad en el desarrollo de software	3
Ingeniería del software II	6	0361 Proyectos Informáticos	6
		0209 Sistemas Operativos I	4
Sistemas operativos	6	0303 Sistemas Operativos II	4
		0304 Teleinformática y Redes	5
Redes de computadores	6	0263 Sistemas de comunicación de datos	4
		0377 Protección y seguridad de la información	4
		0579 Seguridad en servicios de Internet	6
Seguridad de las TI	6		
Sistemas orientados a servicios	6		
Sistemas distribuidos	6	0398 Sistemas distribuidos	6
Estructura de computadores	6	0124 Fundamentos de los computadores	10
Arquitectura de computadores	6	0222 Arquitectura de computadores	4
Proyecto de instalación informática	3		
Optatividad	45		
Prácticum			
Programas de movilidad internacional			
TFC	12		

10.3 ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN POR LA IMPLANTACIÓN DEL CORRESPONDIENTE TÍTULO PROPUESTO

Ingeniero Informático.

Tal y como se recoge en el punto 10.1 de esta memoria, se ha programado el calendario de extinción de las actuales enseñanzas y se ha elaborado un plan de extinción de la actual titulación, que se pondrá en marcha en el momento de implantar la titulación nueva. En éste, y durante los años en los que se mantengan las actividades de evaluación a partir del momento en que se suprima la docencia en cada asignatura, se han previsto tutorías específicas para los alumnos que permanezcan en el Plan a extinguir, así como el acceso, a través del Campus Virtual UPM o del OCW_UPM, a material docente de calidad y a la prestación de apoyo docente mediado por red a los estudiantes. Todo ello de acuerdo con lo establecido en la Propuesta 22ª del documento de Requisitos y recomendaciones para la implantación de planes de estudio en la Universidad Politécnica de Madrid (Propuesta de la Comisión Asesora para la Reforma de los Planes de Estudios en la UPM, creada por acuerdo de Consejo de Gobierno de 27 de marzo de 2008).

11 REFERENCIAS

- 1 Acuerdos de la conferencia de Decanos y Directores de Informática (CODDI) sobre titulaciones en el Espacio Europeo de Enseñanza Superior, de 22 de septiembre de 2007. En: <http://www.fic.udc.es/CODDI/documentacion/acuerdosCODDI sobre Titulaciones 092007.pdf>
- 2 Libro Blanco de la Conferencia de Directores y Decanos de Informática (CODDI) para el Título de Grado en Ingeniería Informática. Agencia Nacional de la Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA). En: http://www.aneca.es/activin/docs/libroblanco_jun05_informatica.pdf
- 3 Las competencias profesionales en los titulados. Contraste y diálogo Universidad-Empresa. Estudio del Centro de Alto Rendimiento de Accenture (CAR) en colaboración con Universia. En: <http://www.universia.es/estaticos/noticias/ResumenEjecutivoEstudioCompetencias.pdf>
- 4 Estudio PAFET (2006): Perfiles emergentes de profesionales TIC en Sectores Usuarios. Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación/ Asociación Española de Ingenieros de Telecomunicación. En: http://www.coit.es/index.php?op=estudios_215
- 5 Perfiles de capacidades profesionales genéricas de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (2002). Career Space. CEDEFOP reference series. Informe TI-39-01-958-ES-C. En: http://www.sc.ehu.es/siwebso/Bolonia/textos/AEES_EHEA/Career%20Space%20-%20Profiles.pdf
- 6 Computing Curricula 2005: The Overview Report. Association for Computing Machinery (ACM). En: http://www.acm.org/education/education/curric_vols/CC2005-March06Final.pdf
- 7 ACM/AIS/IEEE Computing Curricula Series. ACM/AIS/IEEE Curricula Recommendations. En: <http://www.acm.org/education/curricula-recommendations>
- 8 El Espacio Europeo de la Enseñanza Superior. Declaración conjunta de los ministros europeos de educación reunidos en Bolonia el 19 de junio de 1999. En: http://www.fi.upm.es/cuicom/documentos/declaracion_bolonia.pdf
- 9 Real Decreto RD 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales en España. En: <https://www.mepsyd.es/mecd/gabipren/documentos/files/2007-ensenanzas-univ-texto-rd.pdf>
- 10 Guía de apoyo para la elaboración de la Memoria para la solicitud de verificación de títulos oficiales de Grado y Máster. Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA). En: http://www.aneca.es/active/docs/verifica_guia_gradoymaster_080218.pdf
- 11 Protocolo de evaluación para la verificación de títulos universitarios oficiales de Grado y Máster. Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA). En: http://www.aneca.es/active/docs/verifica_protocoloyplantilla_gradomaster_080218.pdf
- 12 De Miguel Díaz, M. (2004) Adaptación de los planes de estudios al proceso de convergencia europea. Madrid. En: http://www.ulpgc.es/hege/almacen/download/42/42375/adaptacion_de_la_homologacion_de_los_planes_de_estudio_a_la_convergencia_europea.pdf

- 13 Modalidades de enseñanza centradas en el desarrollo de Competencias orientaciones para promover el cambio metodológico en el Espacio europeo de educación superior. Mario de Miguel Díaz (dir.). Programa de estudios y análisis destinado a la mejora de la calidad de la enseñanza Superior y de la actividad del profesorado universitario (convocatoria: 2 de noviembre de 2004, BOE del 22 de noviembre. Resolución: 23 de marzo de 2005, BOE del 8 de abril). Proyecto EA2005—0118
- 14 Informe de la Comisión asesora del Rector para la reforma de los planes de estudio en la Universidad Politécnica de Madrid. Enero 2008
- 15 Recomendaciones para el diseño de una titulación de Grado en Informática. J. Garcia, F. Sánchez y R. Gavaldà. Universidad Politécnica de Cataluña
- 16 Conclusiones alcanzadas por la Comisión asesora del Decano para la creación del mapa de titulaciones de la Facultad de Informática de la UPM
- 17 Orden por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación
- 18 Requisitos para la verificación de títulos que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación
- 19 Orden por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación]]
- 20 Resumen Ejecutivo. Estudio Accenture-Universia: Las competencias profesionales en los titulados. Contraste y diálogo Universidad-Empresa
- 21 Acuerdo de Consejo de Ministros por el que se establecen las condiciones a las que deberán adecuarse los planes de estudios conducentes a la obtención de títulos que habiliten para el ejercicio de las distintas profesiones reguladas de Ingeniero Técnico
- 22 Acuerdo de Consejo de Ministros por el que se establecen las condiciones a las que deberán adecuarse los planes de estudios conducentes a la obtención de títulos que habiliten para el ejercicio de las distintas profesiones reguladas de Ingeniero
- 23 Acuerdo del Consejo de Universidades, de fecha 3 de marzo de 2009, por el que se establecen recomendaciones para la propuesta por las Universidades de Memorias de solicitud de títulos oficiales en los ámbitos de la Ingeniería Informática, Ingeniería Técnica Informática e Ingeniería Química