

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 6-8 y 144-2 horas [119] 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.

⇒) 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:

- 15 en 3er curso, de entre una oferta máxima de un ratio 4:1 ~~54 ofertados~~.

- 30 en 4º curso, de entre una oferta máxima de un ratio 4:1. [20]

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	Semestre principal
FÍSICA	Fundamentos físicos y tecnológicos de la informática	6	B	BASICA	C/I [122]	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
ESTADÍSTICA	-Álgebra lineal	6	B	BASICA	C/I	1	1
	-Probabilidades y estadística I	6	B	BASICA	C/I	1	2
EMPRESA	-Probabilidades y estadística II	3	UPM	OBLIG	C/I	2	4
	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
ENGLISH FOR PROFESSIONAL	Gestión de Procesos de Tecnologías de la Información	6	UPM	OBLIG	C/I	4	7 [123]-7-8
	English for professional and	6	UPM	OBLIG	I	4	7-8

Materia	Asignaturas de la materia	ECTS	Carácter (*)	Tipo	Lenguas en las que se Imparte (**)	Curso	Semestre principal
AND ACADEMIC COMMUNICATION	academic communication						
INFORMÁTICA	-Sistemas digitales	6	B	BASICA	<u>C/E</u>	1	2
	-Programación I	6	B	BASICA	<u>C/E</u>	1	1
PROGRAMACIÓN	-Lenguajes formales, autómatas y computabilidad	6	UPM	OBLIG	<u>C/E</u>	2	3
	-Programación II	6	UPM	OBLIG	<u>C/E</u>	1	2
	Programación para sistemas	3	UPM	OBLIG	<u>C/E</u>	2	3
	-Programación declarativa: lógica y restricciones	3	UPM	OBLIG	<u>C/E</u>	3	6
	-Concurrencia	3	UPM	OBLIG	<u>C/E</u>	2	4
	Procesadores de lenguajes	3	UPM	OBLIG	<u>C/E</u>	3	5
	Algoritmos y estructura de datos	6	UPM	OBLIG	<u>C/E</u>	2	3
	INGENIERÍA DEL SOFTWARE, SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y SISTEMAS INTELIGENTES	Bases de datos	6	UPM	OBLIG	<u>C/E</u>	2
-Inteligencia Artificial		6	UPM	OBLIG	<u>C/E</u>	3	5
-Ingeniería del software I		6	UPM	OBLIG	<u>C/E</u>	3	6
-Interacción persona-ordenador		6	UPM	OBLIG	<u>C/E</u>	3	2
-Ingeniería del software II		6	UPM	OBLIG	<u>C/E</u>	4	7-8[124][125]
INGENIERÍA DE COMPUTADORES	Estructura de computadores	6	UPM	OBLIG	<u>C/E</u>	2	3
	Proyecto de instalación informática	3	UPM	OBLIG	<u>C/E</u>	3	6
	-Arquitectura de computadores	6	UPM	OBLIG	<u>C/E</u>	2	4
SISTEMAS OPERATIVOS, SISTEMAS	Sistemas operativos	6	UPM	OBLIG	<u>C/E</u>	2	5
	-Redes de computadores	6	UPM	OBLIG	<u>C/E</u>	2	4

Materia	Asignaturas de la materia	ECTS	Carácter (*)	Tipo	Lenguas en las que se Imparte (**)	Curso	Semestre principal
DISTRIBUIDOS Y REDES	-Seguridad de las tecnologías de la información	6	UPM	OBLIG	<u>C/I</u>	3	5
	-Sistemas distribuidos	6	UPM	OBLIG	<u>C/I</u>	3	6
	-Sistemas orientados a servicios	6	UPM	OBLIG	<u>C/I</u>	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/BÁSICA*	I	2 a 4	3 a 8
TRABAJO FIN DE GRADO	Trabajo Fin de Grado	12 ***	UPM	OBLIG*	<u>C/I</u>	4	7-8

(*) CÓDIGO UTILIZADO:

Titulaciones con Orden Ministerial regulándolas:

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;

Otras titulaciones:

B: Básicas de la rama; BO: Básicas de otras ramas.; UPM: propias de la UPM

- Tanto las prácticas en empresa (prácticum) como las estancias en centros universitarios extranjeros (Programas de Movilidad Internacional) son de carácter optativo, y no excluyente

(**) [126] CÓDIGO UTILIZADO: C: Castellano, I: Inglés, O: Otros

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.

*** 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.
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.

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 ^[127] 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	5		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	2		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											
Comp. gen.	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
CG20				X						X	X
		X								X	
CG18/CG23.	X		X				X	X			X
			X							X	
			X								
CG26/CG27.	X	X		X							

[128]

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):

5.1.4

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

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):

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.
 - **Comisión de compensación Tribunal de Evaluación [130] 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 currículum 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 [131] 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 ~~elaborara~~ elaborará [132] 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 divide en dos grupos:

- ~~Bloque [133] de Optativas de tercero, con una oferta máxima de 54 ECTS, a elegir de 15 ECTS a elegir por el estudiante de una oferta máxima de un ratio 4:1, por el estudiante durante el tercer curso. La oferta de este bloque la deben hacer los departamentos anualmente del siguiente modo:~~
 - a) ~~DATSI ————— 6 ECTS~~
 - b) ~~DIA ————— 12 ECTS~~
 - c) ~~DLSHS ————— 18 ECTS~~
 - d) ~~DMA ————— 6 ECTS~~
 - e) ~~DTF ————— 6 ECTS~~
 - f) ~~DLACYT 6 ECTS~~
- Bloque de Optativas de cuarto, de 30 ECTS a elegir por el estudiante de una oferta posible 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 estancia 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

País	Centro asociado
Alemania	Otto-Von-Guericke-Universität Madeburg
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	Universiteit Antwerpen
Bélgica	Universiteit Gent
Bélgica	Université Catholique de Louvain
Dinamarca	University 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	Lanppeeranta University of Technology
Finlandia	Tampere University of Technology
Francia	Institut Supérieur d'Action Internationales 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

País	Centro asociado
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
Italia	Politecnico di Torino
Italia	Università 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 Informacyjnych (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

País	Centro asociado
Rep. Checa	Ceské Vysoké Ucení Technické 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 Lausanne
Suiza	Eldganosleche Technischo Houchschulo ETH Zurich
Turquía	Sabancı University

● **DOBLES DIPLOMAS**

A veces la similitud o complementariedad con algunos de los centros partners del programa LLP/Erasmus propician la firma de los acuerdos de doble titulación (Dobles Diplomas) que permiten la obtención del título emitido por ambas instituciones tras el cumplimiento de una estancia y unos requisitos pactados entre ambos. De la misma manera estos acuerdos de DD se incluyen en los programas de Másteres europeos (Erasmus Mundus). En la actualidad la FI tiene firmados los siguientes acuerdos de Doble Diploma para ambas titulaciones:

● **Acuerdos de Doble Titulación con universidades/centros europeos:**

● **Oferta de 30 plazas por año**

● **Obtención de doble titulación: Informática Informática o Informática Telecomunicaciones**

● **Curso 2007-08: estudiantes entrantes: 3; salientes: 16**

● **Centros Partners:**

País	Centro asociado
Alemania	Universität Dresden
Alemania	Fachhochschule Hannover
Alemania	Universität Stuttgart

País	Centro asociado
Francia	ENSEIRB –École Nationale Supérieure d'Électronique, Informatique et Radiocommunications de Bordeaux
Francia	Ecole National Supérieure des Télécommunications de Bretagne (Brest)
Francia	Institut National Polytechnique de Grenoble
Francia	Institut National des Sciences Appliquées de Lyon
Francia	Ecole Nationale Supérieure des Télécommunications TELECOM Paris
Francia	Institut National des Sciences Appliquées de Toulouse
Italia	Politecnico di Torino
Suecia	Kungliga Tekniska Högskolan –KTH

● Acuerdos de **Doble Diploma de Máster:**

- **Máster Europeo en Computación Lógica (reconocido por la Unión Europea bajo su programa Erasmus Mundus):**

○ Centros Partners:

- Universidad Técnica de Dresde (Alemania)
- Universidad Técnica de Viena (Austria)
- Universidad Libre de Bolzano (Italia)
- Universidad Nova de Lisboa (Portugal)

○ Curso 2007-08: estudiantes entrantes: 6; salientes: 0

- **Máster Europeo en Ingeniería del Software (Reconocido por la Unión Europea bajo su programa Erasmus Mundus):**

○ Centros Partners:

- Instituto Tecnológico Blekinge (Suecia)
- Universidad Técnica Kaiserslautern (Alemania)
- Universidad Libre de Bolzano (Italia)

Curso 2007-08: estudiantes entrantes: 7; salientes: 2

- **Ingeniería de Sistemas Distribuidos**

Centros Partners:

- Universidad Técnica de Dresde (Alemania)
- Universidad Parthenope de Nápoles (Italia)

- 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

▪ **Acuerdos de Doble Titulación con universidades/centros USA:**

• Número de plazas: abierto

• Centros Partners:

Pais	Centro Asociado
EEUU	Instituto Tecnológico de Illinois
EEUU	Universidad de Nuevo México

▪ **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; o una doble titulación de ingeniería o máster.

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 [134] 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 y doble titulación 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 ^[135]	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>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>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>	

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

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	1,78	0	3,61,9	0	0,12	0,67	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	
<p>COMPETENCIAS</p> <p>Competencias específicas:</p> <p>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</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-2 Formalización y la 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-6 Comprender intelectualmente el papel central que tienen los algoritmos y las estructuras de datos, así como una apreciación del mismo.</p> <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.</p> <p>Competencias generales:</p>	

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^[36]
Matemática Discreta II	3	Obligatoria	3er semestre	DMATIC
Cálculo	6	Básica	2º semestre	DMATIC
Algorítmica Numérica	6	Básica	3er semestre	DLSIS
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
Compets./ Créditos	5,3	3,7	14, 87,7 2	34,7 6	0,5 6	1,2	0	5,4 3	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



AGENCIA NACIONAL DE EVALUACIÓN
DE LA CALIDAD Y ACREDITACIÓN

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	
<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-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-5 Capacidad de diseñar y realizar experimentos apropiados, interpretar los datos y extraer conclusiones.</p> <p>CE-43 Capacidad de realizar búsquedas bibliográficas y de utilizar bases de datos y otras fuentes de información.</p> <p>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.</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>	

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	4,83,6	1,68	0,1	0	0	0,76	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.



AGENCIA NACIONAL DE EVALUACIÓN
DE LA CALIDAD Y ACREDITACIÓN

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>	

- 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-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	63,1	0,32	0,25	2,23,6	0	1,30,7	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 el los semestres 7º y 8º semestres , 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>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.</p> <p>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.</p> <p>Competencias generales:</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>	

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 B1-2 [137] (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	1,68	0	3,12,2	0,71	0,12	0	0,32	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.



AGENCIA NACIONAL DE EVALUACIÓN
DE LA CALIDAD Y ACREDITACIÓN

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> <table border="0"> <tr> <td>CE-11</td> <td>Conocimientos básicos para estimar y medir el gasto y la productividad.</td> </tr> <tr> <td>CE-31</td> <td>Desarrollar, desplegar, organizar y gestionar servicios informáticos en contextos empresariales para mejorar sus procesos de negocio.</td> </tr> <tr> <td>CE-46</td> <td>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.</td> </tr> <tr> <td>CE-47</td> <td>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.</td> </tr> <tr> <td>CE-48</td> <td>Gestionar sistemas y servicios informáticos en contextos empresariales o institucionales para mejorar sus procesos de negocio.</td> </tr> <tr> <td>CE-49</td> <td>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.</td> </tr> <tr> <td>CE-50</td> <td>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.</td> </tr> </table>		CE-11	Conocimientos básicos para estimar y medir el gasto y la productividad.	CE-31	Desarrollar, desplegar, organizar y gestionar servicios informáticos en contextos empresariales para mejorar sus procesos de negocio.	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.
CE-11	Conocimientos básicos para estimar y medir el gasto y la productividad.														
CE-31	Desarrollar, desplegar, organizar y gestionar servicios informáticos en contextos empresariales para mejorar sus procesos de negocio.														
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.														

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, 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.
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.
RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	
<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	5,84,6	1	0,2	0	0	1,50,9	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



AGENCIA NACIONAL DE EVALUACIÓN
DE LA CALIDAD Y ACREDITACIÓN

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,</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,
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, Autómatas y Computabilidad	6	Obligatoria	3er semestre	DIA
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
Competencias / Créditos	5	0,4	108	3	0,64	3	1	4	32	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 **Implementación** [138] 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> <p>CE-2 Formalización y la 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-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-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.</p> <p>CE-22 Capacidad de aplicar sus conocimientos e intuición para diseñar el hardware/software que cumple unos requisitos especificados.</p> <p>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.</p> <p>CE-25 Concebir y diseñar la arquitectura de un sistema software.</p>	

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-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-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.

<p>CG-7/8/9/10/16/17</p> <p>CG-11/12/20</p> <p>CG-19</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>Capacidad para tomar iniciativas y espíritu emprendedor, el liderazgo, la dirección, la gestión de equipos y proyectos.</p> <p>Capacidad para usar las tecnologías de la información y la comunicación.</p>	
<p>RESULTADOS DEL APRENDIZAJE</p> <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	4er-4º [139] 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
Compe- tencias / Créditos	4,53	3,3	7,93,5	2,4	0,68	10,8	1,24	7,68,4	1,54	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

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

DENOMINACIÓN DE LA MATERIA SISTEMAS OPERATIVOS, SISTEMAS DISTRIBUIDOS Y REDES	MÓDULO AL QUE PERTENECE												
	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> <table border="1"> <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-7</td> <td>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.</td> </tr> <tr> <td>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>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>CE-22</td> <td>Capacidad de aplicar sus conocimientos e intuición para diseñar el hardware/software que cumple unos requisitos especificados.</td> </tr> <tr> <td>CE-25</td> <td>Concebir y diseñar la arquitectura de un sistema software.</td> </tr> </table>		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.	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-22	Capacidad de aplicar sus conocimientos e intuición para diseñar el hardware/software que cumple unos requisitos especificados.	CE-25	Concebir y diseñar la arquitectura de un sistema software.
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.												
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-22	Capacidad de aplicar sus conocimientos e intuición para diseñar el hardware/software que cumple unos requisitos especificados.												
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-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	

- 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	10,6	8,27,9	2,51,8	0,61,0	1,71	32,1	31,7	42,6	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 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

5.3.4 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. Capacidad para elaborar el pliego de condiciones técnicas de una instalación informática que cumpla los estándares y normativas vigentes</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</p>	

<p>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> <p>Competencias generales:</p> <p>CG-1/21 Capacidad de resolución de problemas aplicando conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería.</p> <p>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.</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>RESULTADOS DEL APRENDIZAJE</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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	4,43,3	21	0,34	0	1	1,50,6	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.

5.3.5 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</p>	

	<p>los temas elementales a los temas avanzados, o los temas de los que se nutren los novísimos desarrollos.</p> <p>CE-19^[140]/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> <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-7/8/9/10/16/17 —Capacidad para trabajar dentro de un equipo, <u>organizando, planificando,</u> organizando, planificando, tomando decisiones, negociando y resolviendo conflictos, relacionándose, y criticando y haciendo autocrítica.</p> <p>CG-19 Capacidad para usar las tecnologías de la información y la comunicación</p> <p>CG-21 Capacidad para aplicar conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>CG24/25/26/27 Capacidad para trabajar en un contexto internacional, comunicándose en lengua inglesa y adaptándose a un nuevo entorno.</p>
	<p>RESULTADOS DEL APRENDIZAJE</p> <p>Para las asignaturas optativas:</p>

- 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 Prácticum 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 Prácticum:

- 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 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.
- 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 Prácticum:

- Por parte del tutor académico:
 - Informe previo sobre la adecuación del trabajo a realizar al programa académico del alumno.
 - Informe sobre el grado de satisfacción de ambos (alumno y empresa).
 - Informe sobre los logros obtenidos.
- Por parte del tutor externo:
 - Informe técnico sobre las tareas encomendadas al alumno.
 - Informe sobre el entorno de trabajo y sus condiciones laborales.
 - Encuesta sobre la satisfacción del trabajo realizado y los logros obtenidos.
- Por parte del alumno:
 - Informe sobre las tareas realizadas y la temporalización.
 - Defensa oral del trabajo realizado (proceso y resultados).

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 asegurara 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.

5.3.6 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 el 7º y 8º último 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-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>	

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.
CE-51	Capacidad de realizar tareas en distintas áreas de aplicación teniendo en cuenta el contexto técnico, económico y social existente.
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-15	Comprensión de la responsabilidad ética y profesional.
CG-18	Conocimientos básicos de la profesión.
CG-20	Capacidad para tomar iniciativas y espíritu emprendedor.
CG-22	Compromiso con la preservación del medio ambiente y la sostenibilidad.
RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	
<ul style="list-style-type: none"> • 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 Últi mo semestre

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

ASIGNATURA

Trabajo Fin de Grado

REQUISITOS

Haber superado 198 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	2				1				112	X				X	
CE-31	X				X				X						
CE-36	X				X				X						
CE-46									X						
CE-47									X						
CE-49	X				X				X						

CE-50	X				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.



AGENCIA NACIONAL DE EVALUACIÓN
DE LA CALIDAD Y ACREDITACIÓN

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

(No procede)

5.3.7 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:

Primer Curso			Segundo Curso			Tercer Curso			Cuarto Curso					
Fundamentos Físicos y Tecnológicos de la Informática	6	Sistemas Digitales	6	Estructura de Computadores	6	Arquitectura de Computadores	6	Inteligencia Artificial	6	Ingeniería del Software I	6	English for Professional and Academic Communication (Se repite en ambos semestres)	6	
Lógica	6	Probabilidad y Estadística I	6	Lenguajes Fomales, Autómatas y Computabilidad	6	Bases de Datos	6	Seguridad de las Tecnologías de la Información	6	Sistemas Orientados a Servicios	6	Gestión de Procesos de Tecnologías de la Información	6	
Matemática Discreta I	6	Cálculo	6	Algorítmica Numérica	6	Redes de Computadores	6	Sistemas Operativos	6	Sistemas Distribuidos	6	Ingeniería del Software II	6	
Álgebra Lineal	6	Interacción Persona-Ordenador	6	Algoritmos y Estructuras de Datos	6	Concurrencia	3	Procesadores de Lenguajes	3	Programación Declarativa: Lógica y Restricciones	3	OPTATIVAS Elegir 30 ECTS entre oferta máxima de 4:1 (Puede incluir movilidad y/o practicum) Restricción: Asignaturas de 3 o 6 ECTS		30
Programación I	6	Programación II	6	Programación para Sistemas	3	Probabilidad y Estadística II	3	OPTATIVAS Elegir 15 ECTS entre oferta máxima de 4:1 (Puede incluir movilidad y/o Practicum) Restricción: Asignaturas de 3 o 6 ECTS			15	Trabajo Fin de Grado (Se repite en ambos semestres) (Puede ser en movilidad y/o Practicum)		12
				Matemática Discreta II	3	Fundamentos de Economía y Administración de Empresas	3			Proyecto de Instalación Informática	3			
						Fundamentos de Gestión de Tecnologías de la Información en la Empresa	3							
	30		30		30		30		30		30		30	



AGENCIA NACIONAL DE EVALUACIÓN DE LA CALIDAD Y ACREDITACIÓN

Primer Curso				Segundo Curso				Tercer Curso				Cuarto Curso	
Fundamentos físicos y tecnológicos de la informática	6	Sistemas Digitales	6	Estructura de Computadores	6	Arquitectura de Computadores	6	Inteligencia Artificial	6	Ingeniería del Software I	6	English for professional and academic communication	6
Lógica	6	Probabilidad y Estadística I	6	Lenguajes formales, autómatas y computabilidad	6	Bases de Datos	6	Seguridad de las tecnologías de la información	6	Sistemas Orientados a Servicios	6	Gestión de procesos de tecnologías de la información	6
Matemática Discreta I	6	Cálculo	6	Algoritmica numérica	6	Redes de Computadores	6	Sistemas Operativos	6	Sistemas Distribuidos	6	Ingeniería del Software II	6
Álgebra Lineal	6	Interacción Persona-Ordenador	6	Algoritmos y estructuras de datos	6	Concurrencia	3	Procesadores de Lenguajes	3	Programación Declarativa: Lógica y Restricciones	3	OPTATIVAS (puede incluir movilidad y/o practicum) Oferta 4:1	30
Programación I	6	Programación II	6	Programación para Sistemas	3	Probabilidad y Estadística II	3	OPTATIVAS Elegir 15 ECTS entre oferta de 54 (puede incluir movilidad) Restricción: asignaturas de 3 ó 6 ECTS			15	Trabajo fin de grado (puede ser en movilidad y/o practicum)	12
				Matemática Discreta II	3	Fundamentos de Economía y Administración de Empresas	3			Proyecto de Instalación Informática	3		
						Fundamentos de de Gestión de Tecnologías de la Información en la Empresa	3						
	30		30		30		30		30		30		60

5.3.8 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	EN1	EN2	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	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	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	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	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

	EMPRESA	ENGLISH	ESTADÍSTICA	FÍSICA	INFORMÁTICA	INGENIERÍA	INGENIERÍA DEL SOFTWARE	MATEMÁTICAS	PROGRAMACIÓN	SISTEMAS OPERATIVOS, DISTR.Y	OPTATIVIDAD	TFC
CG-11/ 12/20							X X X X		X	X X X		X
CG13/ CE55		X									X	X
CG14/ 15/18/23											X	
CG19				X	X 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[42]		English	Estadística		Física		Informática		Ingeniería		Ingeniería Del Software					Matemáticas					Programación							Sistemas Operativos, Distr. Y Redes					Optatividad	TFC
COMPETENCIAS	E1	E2	EN	T1	T2	F1	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		
CE1				P	P	P												C	A	A															
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



AGENCIA NACIONAL DE EVALUACIÓN DE LA CALIDAD Y ACREDITACIÓN

	Empresa[42]	English	Estadística	Física	Informática	Ingeniería	Ingeniería Del Software	Matemáticas	Programación	Sistemas Operativos, Distr. Y Redes	Optatividad	TFC
COMPETENCIAS	E1 E2	EN	T1 T2	F1 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		
CE17												C
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				P	S					A	S S	
CE28						S						
CE29									A		A S	
CE30				P	S							
CE31	A										S P	C
CE32							A C					

	Empresa[42]	English	Estadística		Física		Informática		Ingeniería		Ingeniería Del Software					Matemáticas					Programación							Sistemas Operativos, Distr. Y Redes					Optatividad	TFC		
COMPETENCIAS	E1	E2	EN	T1	T2	F1	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			
CE33													A																							
CE34														A										A												
CE35																											A									
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	

	Empresa ^[42]		English	Estadística		Física		Informática		Ingeniería		Ingeniería Del Software					Matemáticas					Programación							Sistemas Operativos, Distr. Y Redes					Optatividad	TFC
COMPETENCIAS	E1	E2	EN	T1	T2	F1	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		
CE48	P	A																																P	
CE49	A																																		C
CE50	A																																		C
CE51	A																																		C
CE52	A														C																				
CE53/54		A											A			A	A		A	A															C
CE56			P	A	A																														

5.3.9 RÉGIMEN DE PERMANENCIA ^[43] 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](http://www.upm.es/sfs/Rectorado/Vicerrectorado%20de%20Alumnos/Informacion/Normativa/Permanencia%202011%202012%20Planes%20posteriores%20RD1393%202007%20Grado.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 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.

~~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:~~

~~http://www.upm.es/laupm/organos_gobierno/normativa/Npermanencia.html~~

~~La nueva situación conduce a la exigencia de superar al menos 5 ECTS el primer año y al menos 36 ECTS en los dos primeros años de matriculación.~~

~~Ello se corresponde con la situación del plan actual que tenía una exigencia de que el estudiante que se matricule por primera vez en el primer curso para continuar los mismos estudios, tendrá que aprobar al menos 6 créditos de materias obligadas del primer curso de la titulación a la que aspira.~~

~~Un estudiante sólo podrá proseguir sus estudios en la U.P.M. si finalizado el segundo año académico de estancia en ella tiene aprobadas asignaturas que supongan al menos el sesenta por ciento de los créditos correspondientes a las materias obligadas del primer curso de un determinado Plan de Estudios conducente a una de las titulaciones impartidas en la UPM.~~