

**12479 RESOLUCIÓN de 15 de abril de 1999, de la Universidad «Alfonso X el Sabio», por la que se ordena publicar la modificación del plan de estudios conducente al título oficial de Ingeniero en Informática (homologado por Real Decreto 927/1995, de 9 de junio).**

Aprobada el día 25 de enero de 1999 por los órganos de gobierno de la Universidad «Alfonso X el Sabio», la adaptación a la normativa vigente del plan de estudios conducentes al título oficial de Ingeniero en Informática, que se imparte en la Escuela Politécnica Superior; emitido informe favorable por acuerdo de la Subcomisión de Evaluación de Enseñanzas Técnicas, en su reunión de 10 de marzo de 1999; y homologado por acuerdo de la Comisión Académica del Consejo de Universidades, de fecha 24 de marzo de 1999; el Rector ha resuelto ordenar la publicación de dicho plan de estudios, conforme a lo establecido en el artículo 10.2 del Real Decreto 1497/1987, de 27 de noviembre, que sustituirá al actual plan de estudios publicado con el Real Decreto 927/1995, de 9 de junio, en el «Boletín Oficial del Estado» número 139-suplemento, del 12.

El plan de estudios al que se refiere la presente Resolución quedará estructurado conforme a los contenidos que figuran en el anexo de la misma.

Villanueva de la Cañada, 15 de abril de 1999.—El Rector, Manuel López Cachero.

**ANEXO 2-A. Contenido del plan de estudios**

**UNIVERSIDAD ALFONSO X EL SABIO**  
**PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE**  
**INGENIERO EN INFORMÁTICA**

**1.- MATERIAS TRONCALES**

Ciclo	Curso	Denominación (2)	Asignatura/s en las que la Universidad, en su caso, organiza/diversifica, la materia troncal (3)	Créditos Anuales (4)		Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de Conocimiento (5)
				Totales	Teóricos/Prácticos/Clinicos		
1		ESTADÍSTICA	Estadística.	6T+3A	9	Estadística descriptiva. Probabilidades. Métodos estadísticos aplicados	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Estadística e Investigación Operativa. Matemática Aplicada
1		ESTRUCTURA DE DATOS Y DE LA INFORMACIÓN	Estructura de datos y algoritmos.	6T	4,5	Tipos abstractos de datos. Estructura de datos y algoritmos de manipulación.	Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial. Lenguajes y Sistemas Informáticos
1		ESTRUCTURA Y TECNOLOGÍA DE COMPUTADORES	Bases de datos  Estructura de computadores	6T+6A	6	Estructura de información: Ficheros, Bases de Datos.	Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial. Lenguajes y Sistemas Informáticos
1		FUNDAMENTOS FÍSICOS DE LA INFORMÁTICA.	Sistemas digitales  Fundamentos físicos de la informática.	9T+3A	9	Unidades funcionales: memoria, procesador, periferia, lenguajes máquina y ensamblador. Esquemas de funcionamiento. Electrónica.  Sistemas digitales. Periféricos.	Arquitectura y Tecnología de Computadores. Electrónica. Ingeniería de Sistemas y Automática. Tecnología Electrónica.  Arquitectura y Tecnología de Computadores. Electrónica. Ingeniería de Sistemas y Automática. Tecnología Electrónica.  Electromagnetismo. Esfado sólido. Circuitos.

## 1.- MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Curso	Denominación (2)	Asignatura/s en las que la Universidad, en su caso, organice diversificada, la materia troncal (3)	Créditos Anuales (4)		Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de Conocimiento (5)
				Totales	Teóricos / Prácticos / Clínicos		
1		FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS DE LA INFORMÁTICA	<p>Análisis Matemático</p> <p>Álgebra</p>	9T+6A	15	<p>Análisis matemático. Métodos numéricos.</p> <p>Álgebra.</p>	<p>Álgebra</p> <p>Análisis Matemático</p> <p>Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial.</p> <p>Matemática Aplicada</p>
			Álgebra	4,5T+1,5A	6	Álgebra.	<p>Álgebra</p> <p>Análisis Matemático</p> <p>Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial.</p> <p>Matemática Aplicada</p>
			Matemática Discreta	4,5T+1,5A	4,5	Matemática discreta.	<p>Álgebra</p> <p>Análisis Matemático</p> <p>Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial.</p> <p>Matemática Aplicada</p>
1		METODOLOGÍA Y TECNOLOGÍA DE LA PROGRAMACIÓN.	Fundamentos y Laboratorio de programación.	6T+3A	4,5	Diseño de algoritmos. Análisis de algoritmos. Lenguajes de programación. Diseño de programas: Descomposición modular y documentación.	<p>Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial.</p> <p>Lenguajes y Sistemas Informáticos.</p>
			Técnicas de programación	6T+3A	4,5	Técnicas de verificación y prueba de programas.	<p>Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial.</p> <p>Lenguajes y Sistemas Informáticos.</p>
1		SISTEMAS OPERATIVOS.	Sistemas operativos.	6T+1,5A	4,5	Organización, Estructura y Servicios de los Sistemas Operativos. Gestión y Administración de Memoria y de Procesos. Gestión de Entrada/Salida. Sistemas de Ficheros.	<p>Arquitectura y Tecnología de Computadores.</p> <p>Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial.</p> <p>Lenguajes y Sistemas Informáticos.</p>
			Lógica y teoría de autómatas.	3T+3A	4,5	Máquinas Secuenciales y Automatas Finitos. Máquinas de Turing. Funciones Recursivas. Redes Neuronales.	<p>Álgebra.</p> <p>Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial.</p> <p>Ingeniería de Sistemas y Automática.</p> <p>Lenguajes y Sistemas Informáticos.</p> <p>Matemática Aplicada</p>
1		TEORÍA DE AUTÓMATAS Y LENGUAJES FORMALES.	Lenguajes y gramáticas formales.	6T+1,5A	4,5	Gramáticas y Lenguajes Formales.	<p>Álgebra.</p> <p>Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial.</p> <p>Ingeniería de Sistemas y Automática.</p> <p>Lenguajes y Sistemas Informáticos.</p> <p>Matemática Aplicada</p>

## 1.- MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Curso	Denominación (2)	Asignatura/s en las que la Universidad, en su caso, organiza/ diversifica, la materia troncal (3)	Créditos Anuales (4)		Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (5)
				Totales	Prácticos/ Clínicos		
2		ARQUITECTURA E INGENIERÍA DE COMPUTADORES.	Arquitectura e ingeniería de computadores.	9T	---	Arquitecturas paralelas. Arquitecturas orientadas a aplicaciones y lenguajes.	Arquitectura y Tecnología de Computadores. Electrónica. Ingeniería de Sistemas y Automática. Tecnología Electrónica.
2		INGENIERÍA DEL SOFTWARE.	Ingeniería del software	12T	---	Análisis y definición de requisitos. Diseño, propiedades y mantenimiento del software. Gestión de configuraciones.	Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial. Lenguajes y Sistemas Informáticos.
2		INTELIGENCIA ARTIFICIAL E INGENIERÍA DEL CONOCIMIENTO.	Dirección, planificación y gestión de proyectos informáticos	6T	3	Planificación y gestión de proyectos informáticos. Análisis de aplicaciones.	Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial. Lenguajes y Sistemas Informáticos.
2		PROCESADORES DE LENGUAJES.	Inteligencia artificial e ingeniería del conocimiento.	9T+3A	3	Heurística. Sistemas basados en el conocimiento. Aprendizaje. Percepción.	Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial. Ingeniería de Sistemas y Automática. Lenguajes y Sistemas Informáticos.
2		REDES.	Procesadores de lenguajes.	9T+3A	6	Compiladores. Traductores e intérpretes. Fases de compilación. Optimización de código. Macroprocesadores.	Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial. Lenguajes y Sistemas Informáticos.
2			Redes.	9T	4,5	Arquitectura de Redes. Comunicaciones.	Arquitectura y Tecnología de Computadores. Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial. Ingeniería de Sistemas y Automática. Ingeniería Telemática. Lenguajes y Sistemas Informáticos.

## 1.- MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Curso	Denominación (2)	Asignatura/s en las que la Universidad, en su caso, organiza/ diversifica, la materia troncal (3)	Créditos Anuales (4)		Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (5)
				Totales	Prácticos/ Clínicos		
2		SISTEMAS INFORMÁTICOS.	Sistemas informáticos.	9T	3	Metodología de análisis. Configuración, diseño y evaluación de sistemas informáticos. Entornos de sistemas informáticos. Tecnologías avanzadas de sistemas de información, bases de datos y sistemas operativos. Proyectos de sistemas informáticos.	Arquitectura y Tecnología de Computadores. Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial. Estadística e investigación operativa. Ingeniería de Sistemas y Automática. Ingeniería Telemática. Lenguajes y Sistemas Informáticos. Organización de empresas.

**1.- MATERIAS TRONCALES**

Ciclo	Curso	Denominación (2)	Asignaturas en las que la Universidad, en su caso, organice diversificada, la materia troncal (3)	Créditos Anuales (4)			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (5)
				Totales	Teóricos	Prácticos/ Clínicos		
			Diseño y desarrollo de un sistema informático.	6T+1,5A	3	4,5	Proyectos de sistemas informáticos. Sistemas estratégicos para la empresa.	Arquitectura y Tecnología de Computadores. Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial. Estadística e Investigación operativa. Ingeniería de Sistemas y Automática. Ingeniería Telemática. Lenguajes y Sistemas Informáticos. Organización de empresas.

**ANEXO 2-B. Contenido del plan de estudios**

UNIVERSIDAD **ALFONSO X EL SABIO**  
 PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE  
**INGENIERO EN INFORMÁTICA**

**2.- MATERIAS OBLIGATORIAS DE UNIVERSIDAD (en su caso) (1)**

Ciclo	Denominación	Créditos Anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)
		Totales	Teóricos	Prácticos/ Clínicos		
1	Comunicación oral y escrita.	4,5	---	4,5	Técnicas y métodos de redacción y presentación de informes, artículos, dictámenes y trabajos de tipo técnico.	Comunicación Audiovisual y Publicidad. Lengua Española.
1	Desarrollo orientado a objetos	6	4,5	1,5	Programación orientada objetos. Desarrollo de programas con técnicas de orientación a objetos. Diseño de programas grandes.	Ciencia de la Computación. Lenguajes y Sistemas Informáticos.
1	Economía	6	6	---	Introducción a la economía general y de empresa.	Economía Aplicada Organización de Empresas.
1	Electrónica básica	4,5	4,5	---	Análisis de circuitos electrónicos. Familias lógicas. Subtemas combinacionales y secuenciales. Interfaces.	Tecnología Electrónica. Teoría de las Comunicaciones.
1	Expresión gráfica	6	3	3	Técnicas de representación. Aplicaciones normalizadas. Dibujo asistido por ordenador.	Expresión Gráfica de la Ingeniería.
1	Informática básica	12	9	3	Unidades funcionales: memoria, procesador, periféricos, lenguajes máquina y ensamblador, esquema de funcionamiento. electrónica. Sistemas digitales.	Arquitectura y Tecnología de Computadores. Computadores. Electrónica. Ingeniería de Sistemas y Automática Tecnología Electrónica.
1	Introducción a la ciencia y la tecnología.	4,5	4,5	---	Filosofía de la ciencia. Historia de la tecnología	Filosofía de la Ciencia.
1	Laboratorio de sistemas digitales	6	1,5	4,5	Proyecto y realización de un sistema digital.	Arquitectura y Tecnología de los Computadores. Tecnología Electrónica. Teoría de las Comunicaciones.

## 2.- MATERIAS OBLIGATORIAS DE UNIVERSIDAD (en su caso) (1)

Ciclo	Denominación	Créditos Anuales		Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)
		Totales	Prácticos/ Clínicos		
1	Modelos y sistemas	6	1,5	Análisis de sistemas. Sistemas y entorno. Sistema y sub-sistema. Autorregulación. Creación de modelos de un sistema. Prueba y validación de modelos. Modelos de eventos discretos.	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Ingeniería de Sistemas y Automática. Modelado de Sistemas.
1	Proyecto de programación	12	9	Proyecto real para la experimentación de técnicas de diseño, documentación y prueba de programas.	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Lenguajes y Sistemas Informáticos.
1	Redes y servicios de comunicaciones.	7,5	3	Arquitectura y modelos de referencia de redes de telefonía y datos. Modelos de servicios de comunicaciones. Comunicación entre aplicaciones por una red.	Arquitectura y Tecnologías de Computadores. Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Lenguajes y Sistemas Informáticos. Ingeniería Telemática.
1	Sistemas operativos avanzados	7,5	3	Sistemas operativos distribuidos. Sistemas operativos de tiempo real.	Arquitectura y Tecnología de Computadores. Ciencias de la Computación. Lenguajes y Sistemas Informáticos.
2	Comunicaciones hombre-máquina	7,5	3	Interfaces de usuario. Sistemas de gestión de interfaces gráficas. Factores humanos en el desarrollo de programas.	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Lenguajes y Sistemas Informáticos.
2	Gestión de sistemas de Información	6	1,5	Análisis de sistemas generales. Complejidad y tecnología de la información. Sistemas de gestión de la información. Bases de datos orientadas a objetos. Data mining. Data warehousing.	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Lenguajes y Sistemas Informáticos.
2	Nuevas tecnologías de la Información	7,5	3	Tecnologías de tratamiento de la información, sistemas cliente/servidor, nuevos modelos de gestión de la información y el conocimiento. Algoritmos especiales.	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Lenguajes y Sistemas Informáticos.
2	Organización de empresas	6	---	Estructuras organizativas de la empresa. Dirección y administración de las organizaciones. Recursos humanos.	Organización de Empresas.
2	Proyecto de fin de carrera	6	6	El estudiante debe realizar un proyecto concreto de ingeniería informática bajo la dirección académica de un profesor o tutor	Todas las de la titulación Proyectos de Ingeniería
2	Socioinformática	4,5	---	Ética. Problemas profesionales. Implicaciones legales del uso de la informática. Impactos sociales de la informática.	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Lenguajes y Sistemas Informáticos. Sociología.

## ANEXO 2-C. Contenido del plan de estudios

UNIVERSIDAD **ALFONSO X EL SABIO**  
 PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE  
**INGENIERO EN INFORMÁTICA**

Denominación (2)	Créditos Anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)	Créditos totales para optativas: (1)
	Totales	Teóricos	Prácticos/ Clínicos			
<b>3.- MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)</b>						<b>16,5</b>
						<b>16,5</b>
Aprendizaje automático. (4º curso)	4,5	3	1,5	Sistemas de aprendizaje. Inteligencia artificial. Redes de neuronas artificiales. Programación genética. Programación evolutiva.	<ul style="list-style-type: none"> <li>◊ Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial</li> <li>◊ Lenguajes y Sistemas Informáticos.</li> </ul>	
Criptografía: técnica y aplicaciones. (4º curso)	4,5	3	1,5	Criptografía de clave pública y privada. Gestión de claves. Protocolos de seguridad. Firma digital. Implantación de sistemas de seguridad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>◊ Lenguajes y Sistemas Informáticos.</li> </ul>	
Gestión de redes (4º curso)	4,5	4,5	---	Gestión SNMP. Gestión OSI. La arquitectura TMN. Plataformas de gestión de red.	<ul style="list-style-type: none"> <li>◊ Ingeniería Telemática.</li> <li>◊ Lenguajes y Sistemas Informáticos.</li> </ul>	
Sistemas de tiempo real. (4º curso)	4,5	4,5	---	Tareas. Requisitos temporales. Planificación con prioridades. Planificación dinámica. Sistemas operativos de tiempo real. Sistemas tolerantes a fallos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>◊ Arquitectura y Tecnología de Computadores.</li> <li>◊ Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial</li> <li>◊ Lenguajes y Sistemas Informáticos.</li> </ul>	
Auditoría Informática (6º curso)	6	3	3	El auditor. Relaciones con el personal de desarrollo. Funciones. Metodología del proceso de auditoría. Auditoría del entorno de proceso de datos. Herramientas y técnicas de auditoría de sistemas informáticos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>◊ Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial.</li> <li>◊ Lenguajes y Sistemas Informáticos.</li> <li>◊ Organización de Empresas.</li> </ul>	
Gestión del conocimiento. (5º curso)	6	3	3	Temas avanzados de gestión de bases de datos con relación a la gestión documental, de conocimiento y recursos humanos en un marco empresarial.	<ul style="list-style-type: none"> <li>◊ Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial</li> <li>◊ Lenguajes y Sistemas Informáticos.</li> <li>◊ Organización de Empresas.</li> </ul>	
Informática gráfica. (6º curso)	6	3	3	Procesamiento de imágenes por ordenador. Generación de mundos virtuales. Modelado. Rendering. Algoritmos gráficos. Eficiencia. Herramientas de trabajo. Geometría fractal. Geometría computacional.	<ul style="list-style-type: none"> <li>◊ Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial</li> <li>◊ Lenguajes y Sistemas Informáticos.</li> </ul>	
Redes de banda ancha. (6º curso)	6	4,5	1,5	Ampliación de materias relacionadas con redes y servicios de comunicaciones. FDDI, QDDB, RDSI, Frame Relay, Fast Ethernet, ATM.	<ul style="list-style-type: none"> <li>◊ Ingeniería Telemática.</li> <li>◊ Teoría de la Señal y Comunicaciones.</li> </ul>	
Sistemas de información geográfica (6º curso)	6	3	3	Temas avanzados de sistemas de bases de datos para la gestión de información cartográfica. Prácticas con un sistema de información geográfica comercial.	<ul style="list-style-type: none"> <li>◊ Lenguajes y Sistemas Informáticos.</li> </ul>	
Sistemas multimedia. (6º curso)	6	3	3	Procesamiento de imágenes, audio y vídeo. Arquitectura de aplicaciones distribuidas. Interfaces de usuario. Servicios conversacionales y de recuperación de bases de datos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>◊ Arquitectura y Tecnología de Computadores.</li> <li>◊ Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial</li> <li>◊ Ingeniería Telemática.</li> <li>◊ Lenguajes y Sistemas Informáticos.</li> </ul>	

1) Se expresará el total de créditos asignados para optativas y, en su caso, el total de los mismos por ciclo o curso.

2) Se mencionará entre paréntesis, tras la denominación de la optativa, el curso o ciclo que corresponda si el plan de estudios configura la materia como optativa.

3) Libremente decidida por la Universidad.

**ANEXO 3: ESTRUCTURA GENERAL Y ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS**

UNIVERSIDAD:

**I. ESTRUCTURA GENERAL DEL PLAN DE ESTUDIOS**

1. PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTE A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO OFICIAL DE:

2. ENSEÑANZAS DE:  CICLO (2)

3. CENTRO UNIVERSITARIO RESPONSABLE DE LA ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS:

4. CARGA LECTIVA GLOBAL  CRÉDITOS (4)

Distribución de los créditos

CICLO	CURSO	MATERIAS TRONCALES	MATERIAS OBLIGATORIAS	MATERIAS OPTATIVAS	CRÉDITOS LIBRE CONFIGURACIÓN (5)	PROYECTO FIN DE CARRERA	TOTALES
I CICLO	1º	43,5	27		4,5		75
	2º	58,5	10,5		4,5		73,5
	3º	19,5	45		10,5		75
II CICLO	4º	54	7,5	4,5	9		75
	5º	22,5	24	12	9	6	73,5
TOTALES		198	114	16,5	37,5	6	372

- (1) Se indicará lo que corresponda.
- (2) Se indicará lo que corresponda según el art. 4º del R.D. 1497/87 (de 1º ciclo; de 1º y 2º ciclo; de sólo 2º ciclo) y las previsiones del R.D. de directrices generales propias del título que se trate.
- (3) Se indicará el Centro Universitario, con expresión de la norma de creación del mismo o de la decisión de la Administración correspondiente por la que se autoriza la impartición de las enseñanzas por dicho Centro.
- (4) Dentro de los límites establecidos por el R.D. de directrices generales propias de los planes de estudios del título de que se trate.
- (5) Al menos el 10% de la carga lectiva "global"

5. SE EXIGE TRABAJO O PROYECTO FIN DE CARRERA, O EXAMEN O PRUEBA GENERAL NECESARIA PARA OBTENER EL TÍTULO  SI (6)

6.  SI SE OTORGAN, POR EQUIVALENCIA, CRÉDITOS A:

(7)  SI PRÁCTICAS EN EMPRESAS, INSTITUCIONES PÚBLICAS O PRIVADAS, ETC.

SI TRABAJOS ACADÉMICAMENTE DIRIGIDOS E INTEGRADOS EN EL PLAN DE ESTUDIOS

SI ESTUDIOS REALIZADOS EN EL MARCO DE CONVENIOS INTERNACIONALES SUSCRITOS POR LA UNIVERSIDAD

OTRAS ACTIVIDADES

-- EXPRESIÓN, EN SU CASO, DE LOS CRÉDITOS OTORGADOS:..... MÁXIMO 18.....CRÉDITOS  
-- EXPRESIÓN DEL REFERENTE DE LA EQUIVALENCIA (8) ...Optativas: 9 créditos; Libres: el resto (Equivalencia: 30 horas por crédito)

7. AÑOS ACADÉMICOS EN QUE SE ESTRUCTURA EL PLAN, POR CICLOS: (9)

-- 1º CICLO  AÑOS  
-- 2º CICLO  AÑOS

8. DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA LECTIVA GLOBAL POR AÑO ACADÉMICO.

AÑO ACADÉMICO	TOTAL	TEÓRICOS	PRACTICOS/ CLÍNICOS
1º	75	42	33
2º	73,5	43,5	30
3º	75	40,5	34,5
4º	75	45	30
5º	73,5	36	37,5

(6) Si o No. Es decisión potestativa de la Universidad. En caso afirmativo, se consignarán los créditos en el precedente cuadro de distribución de los créditos de la carga lectiva global.

(7) Si o No. Es decisión potestativa de la Universidad. En el primer caso se especificará la actividad a la que se otorgan los créditos por equivalencia.

(8) En su caso, se consignará "materias troncales", "obligatorias", "optativas", "trabajo fin de carrera", etc., así como la expresión del número de horas atribuido, por equivalencia, a cada crédito, y el carácter teórico o práctico de éste.

(9) Se expresará lo que corresponda según lo establecido en la directriz general segunda del R.D. de directrices generales propias del título de que se trate.

**CONTENIDO**

1. Aclaraciones de carácter general.
2. Régimen de acceso al 2º Ciclo.
3. Ordenación temporal del aprendizaje.
4. Periodo de escolaridad mínimo.
5. Carga lectiva.
6. Materias optativas.
7. Créditos de libre configuración.
8. Créditos por equivalencia.
9. Cuadro de equivalencias con el anterior plan de estudios.

**1. ACLARACIONES DE CARÁCTER GENERAL**

El Plan de Estudios cuyos contenidos se pormenorizan en los Anexos y páginas anteriores ha sido elaborado de acuerdo con la normativa vigente: el Real Decreto 1497/87, por el que se establecen Directrices generales comunes de los planes de estudio de los títulos universitarios de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional, con las modificaciones que al mismo introducen los Reales Decretos 1267/94, 2347/96, 614/97 y 779/98; el Real Decreto 1459/90, de Directrices generales propias de la titulación; así como las recomendaciones emanadas del Consejo de Universidades.

**2. RÉGIMEN DE ACCESO AL 2º CICLO**

Con respecto a titulaciones y estudios previos, así como a los correspondientes complementos de formación según los distintos supuestos, se ajustará a lo que establezca el Consejo de Universidades y sea aprobado por el Ministerio de Educación y Cultura.

**3. ORDENACIÓN TEMPORAL DEL APRENDIZAJE**

Las enseñanzas de las materias que componen este plan se han organizado en cursos y cuatrimestres, cuya programación secuencial resulta conveniente para que cada asignatura pueda seguirse con la formación previa adecuada. Por consiguiente, el estudiante que progrese normalmente debería seguir el itinerario curricular recomendado que dicha programación establece, y que se concreta en la página 6 del presente anexo. Se aconsejará también, con carácter general, que los alumnos cursen todas las asignaturas troncales y obligatorias programadas para cursos anteriores que no hayan aprobado de acuerdo con aquél itinerario.

Además, con la finalidad de racionalizar y optimizar tanto el esfuerzo de los estudiantes como los recursos docentes, se recomendará avanzar en la realización de los estudios en función de los créditos superados por cada alumno en los años académicos anteriores. Para ello, se advierte que el número máximo de créditos que debiera cursarse en un mismo año académico será de 1,4 veces el correspondiente a la carga lectiva media de la titulación.

Las asignaturas de libre elección no deben entenderse organizadas estrictamente en cursos y cuatrimestres, por lo que podrán seguirse en cualquier momento (su ubicación en los cuadros recapitulativos de las páginas 1 y 2 de este anexo no es más que una previsión). No obstante, la Universidad podrá establecer prerequisites y recomendaciones al respecto por razones de rendimiento docente y de estructura organizativa.

A través del profesor-tutor la Universidad orientará al estudiante en el establecimiento de su plan de matrícula.

**4. PERIODO DE ESCOLARIDAD MÍNIMO.**

Se establece un periodo de escolaridad mínimo de 5 años. Excepcionalmente, la Universidad podrá autorizar un periodo más reducido a petición del estudiante, en función del rendimiento académico del mismo y con el informe del profesor-tutor.

**5. CARGA LECTIVA.**

Los contenidos de este plan de estudios están definidos para ser impartidos en períodos de 30 semanas lectivas de duración, denominados cursos, o en períodos de 15 semanas lectivas, denominados cuatrimestres. El plan tiene una duración de ocho cuatrimestres, distribuidos en cuatro cursos de dos cuatrimestres cada uno. La carga lectiva media por curso es de 74,5 créditos y por cuatrimestre es de 37,25 créditos, pudiendo haber variaciones sobre la misma función de las asignaturas libres que el estudiante elija.

Las materias que tengan atribuido un número de créditos igual a 4,5, a 6 o a 7,5 serán de carácter cuatrimestral; las que tengan atribuidos 9, 10,5, 12 o 15 créditos serán anuales.

**6. MATERIAS OPTATIVAS.**

El Plan de Estudios prevé un mínimo de 16,5 créditos para materias optativas, propias del segundo ciclo de estudios.

**7. CRÉDITOS DE LIBRE CONFIGURACIÓN.**

El alumno deberá obtener como mínimo 37,5 créditos de materias, seminarios u otras actividades que libremente escoja entre aquellas que oferten los centros de la propia Universidad o de otra Universidad con la que se establezca el convenio oportuno.

A tal efecto, la Universidad determinará al comienzo de cada curso académico la relación de materias y seminarios y demás actividades académicas que constituyen el objeto de la libre elección del estudiante, pudiendo, en función de su capacidad docente, limitar el número de plazas que se oferten.

En ningún caso podrán ser objeto de libre elección aquellas materias o actividades académicas de contenido idéntico o muy similar al de las materias propias de la titulación correspondiente, ni aquellas otras materias que pudieran estar sujetas a prerequisites o incompatibilidades.

El profesor tutor orientará al alumno en la elección para que éste realice su plan de matrícula.

Se tratará de fomentar la utilización de créditos de libre configuración para obtener una formación complementaria en materias o actividades docentes cuyos contenidos no sean idénticos o similares a los que materias propias de esta titulación.

**8. CRÉDITOS POR EQUIVALENCIA.**

8.1 El estudiante podrá obtener hasta un máximo de 18 créditos por prácticas realizadas en empresas e instituciones, y en servicios y empresas propias de la Universidad. Cada crédito corresponderá a 30 horas de actividad. Los créditos otorgados serán de carácter optativo (hasta 9 créditos) y de libre elección el resto. En todo caso, la actividad requerirá una supervisión académica por parte de la Universidad.

8.2 El estudiante podrá obtener hasta un máximo de 75 créditos por estudios realizados en otras Universidades o Centros de Educación Superior españoles o extranjeros siempre dentro de convenios suscritos por la Universidad. En todo caso, la Universidad regulará la supervisión de estas actividades.

8.3 Una vez superados todos los créditos previstos en el presente plan de estudios, correspondientes a materias troncales, obligatorias y optativas así como a la libre configuración, el estudiante deberá presentar un "Proyecto de Fin de Carrera", consistente en un proyecto concreto de ingeniería informática que habrá elaborado previamente bajo la dirección de un profesor o tutor. Los créditos otorgados en caso de evaluación positiva del proyecto serán 6. Cada crédito corresponderá a 50 horas de actividad.

**INGENIERO EN INFORMÁTICA**  
**ORDENACIÓN TEMPORAL DEL APRENDIZAJE**

**PRIMER CURSO**

ASIGNATURAS ANUALES	Créditos	Horas semanales
Análisis matemático	15	5
Fundamentos y laboratorio de programación informática básica	9	3
ASIGNATURAS CUATRIMESTRALES	12	4
PRIMER CUATRIMESTRE		
Algebra	6	4
Expresión gráfica	6	4
Fundamentos físicos de la informática	6	4
SEGUNDO CUATRIMESTRE	7,5	5
Electrónica básica	4,5	3
Estructura de datos y algoritmos	6	4
Introducción a la ciencia y la tecnología	4,5	3
Libre configuración	4,5	3
TOTALES	75	25

**SEGUNDO CURSO**

ASIGNATURAS ANUALES	Créditos	Horas semanales
Sistemas digitales	12	4
Técnicas de programación	12	4
ASIGNATURAS CUATRIMESTRALES		
PRIMER CUATRIMESTRE		
Desarrollo orientado a objetos	6	4
Estadística	9	6
Matemática discreta	6	4
Libre configuración	4,5	3
SEGUNDO CUATRIMESTRE	4,5	3
Comunicación oral y escrita	6	4
Estructura de computadores	6	4
Lógica y teoría de autómatas	7,5	5
Sistemas operativos	7,5	5
TOTALES	73,5	25/24

**TERCER CURSO**

ASIGNATURAS ANUALES	Créditos	Horas semanales
Bases de datos	12	4
Proyecto de programación	12	4
Libre configuración	10,5	3,5
ASIGNATURAS CUATRIMESTRALES		
PRIMER CUATRIMESTRE		
Laboratorio de sistemas digitales	6	4
Modelos y sistemas	6	4
Sistemas operativos avanzados	7,5	5
SEGUNDO CUATRIMESTRE	6	4
Economía	7,5	5
Lenguajes y gramáticas formales	7,5	5
Redes y servicios de comunicaciones	7,5	5
TOTALES	75	25

**CUARTO CURSO**

ASIGNATURAS ANUALES	Créditos	Horas semanales
Arquitectura e ingeniería de computadores	9	3
Ingeniería del software	12	4
Inteligencia artificial e ingeniería del conocimiento	12	4
Procesadores de lenguajes	12	4
Redes	9	3
Libre configuración	9	3
ASIGNATURAS CUATRIMESTRALES		
PRIMER CUATRIMESTRE		
Comunicaciones hombre-máquina	7,5	5
SEGUNDO CUATRIMESTRE	4,5	3
Optativa	7,5	5
TOTALES	75	25

**QUINTO CURSO**

ASIGNATURAS ANUALES	Créditos	Horas semanales
Sistemas informáticos	9	3
Libre configuración	9	3
ASIGNATURAS CUATRIMESTRALES		
PRIMER CUATRIMESTRE		
Dirección, planificación y gestión de proyectos informáticos	6	4
Nuevas tecnologías de la información	7,5	5
Socioinformática	4,5	3
Optativa	6	4
SEGUNDO CUATRIMESTRE	7,5	5
Diseño y desarrollo de un sistema informático	6	4
Gestión de sistemas de información	6	4
Organización de empresas	6	4
Optativa	6	4
Proyecto fin de carrera	6	4
TOTALES	73,5	22/23

**9. CUADRO DE EQUIVALENCIAS CON EL ANTERIOR PLAN DE ESTUDIOS**

Plan 1994	Plan 1999
Algebra	Algebra
Arquitectura de computadores	Arquitectura e ingeniería de computadores
Laboratorio de arquitectura de computadores	
Bases de datos	Bases de datos
Laboratorio de bases de datos	
Cálculo diferencial e integral	Análisis matemático
Ecuaciones diferenciales	
Circuitos electrónicos digitales	Sistemas digitales
Laboratorio de microprocesadores	
Sistemas digitales	
Comunicación oral y escrita	Comunicación oral y escrita
Comunicaciones hombre-máquina	Comunicaciones hombre-máquina
Desarrollo orientado a objetos	Desarrollo orientado a objetos
Dirección, planificación y gestión de proyectos informáticos	Dirección, planificación y gestión de proyectos informáticos
Economía	Economía
Estadística	Estadística
Estructura de computadores	Estructura de computadores
Estructura de datos y algoritmos	Estructura de datos y algoritmos
Expresión gráfica	Expresión gráfica
Fundamentos de programación	Fundamentos y laboratorio de programación
Laboratorio de programación	
Fundamentos físicos de la informática	Fundamentos físicos de la informática
Ingeniería de software 1	Ingeniería del software
Ingeniería de software 2	
Ingeniería artificial	Inteligencia artificial e ingeniería del conocimiento
Introducción a la ciencia y la tecnología	Introducción a la ciencia y la tecnología
Lenguajes y gramáticas formales	Lenguajes y gramática formales
Lógica y teoría de autómatas	Lógica y teoría de autómatas
Matemática discreta	Matemática discreta
Organización de empresas	Organización de empresas
Procesadores de lenguaje	Procesadores de lenguajes
Laboratorio de compiladores	
Proyecto de diseño y desarrollo de un sistema informático	Proyecto de diseño y desarrollo de un sistema informático
Proyecto fin de carrera	Proyecto fin de carrera
Redes de ordenadores	Redes
Redes y servicios de comunicaciones	Redes y servicios de comunicaciones
Sistemas informáticos 1	Sistemas informáticos
Sistemas informáticos 2	
Sistemas operativos 1	Sistemas operativos
Sistemas operativos avanzados	Sistemas operativos avanzados
Socioinformática	Socioinformática
Técnicas de programación	Técnicas de programación
Teoría de circuitos 1	Electrónica básica