

# BOLETIN OFICIAL DEL ESTADO

AÑO CCCXXXIV

MARTES 4 DE OCTUBRE DE 1994

NUMERO 237

FASCICULO SEGUNDO

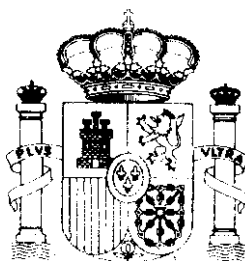
## UNIVERSIDADES

**21595** *RESOLUCION de 13 de septiembre de 1994, de la Universidad de Granada, por la que se hace público el plan de estudios de Ingeniero en Informática, que se impartirá en la Escuela Técnica Superior de Informática de Granada, dependiente de esta Universidad.*

Aprobado por la Universidad de Granada el plan de estudios de Ingeniero en Informática, que se impartirá en la Escuela Técnica Superior de Informática, de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 1460/1990, de 26 de octubre, por el que se establece el título universitario oficial de Ingeniero en Informática y las directrices generales propias de los planes de estudios conducentes a la obtención de aquél («Boletín Oficial del Estado» número 278, de 20 de noviembre); en los artículos 28 y 29 de la Ley Orgánica 11/1983, de 25 de agosto, de Reforma Universitaria («Boletín Oficial del Estado» número 209, de 1 de septiembre), 225 y concordantes de los Estatutos de dicha Universidad, publicados por Decreto 162/1985, de 17 de julio («Boletín Oficial del Estado» número 55, de 5 de marzo de 1986), y en cumplimiento de lo señalado en el artículo 10.2 del Real Decreto 1497/1987, de 27 de noviembre, sobre directrices generales comunes de los planes de estudios de los títulos de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional («Boletín Oficial del Estado» número 298, de 14 de diciembre),

Este Rectorado ha resuelto ordenar la publicación del acuerdo del Consejo de Universidades, de fecha 28 de septiembre de 1993, que a continuación se transcribe, por el que se homologa el referido plan de estudios, según figura en el anexo.

Granada, 13 de septiembre de 1994.—El Rector, Lorenzo Morillas Cueva.



UNIVERSIDAD GRANADA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

INGENIERO EN INFORMÁTICA

30754

Martes 4 octubre 1994

BOE núm. 237

1.MATERIAS TRONCALES								
Ciclo	Curso (1)	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/ Clínicos		
1	1°	ESTADÍSTICA	Estadística	7,5 (6T + 1,5A)	3	4,5	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 INFORMACION		12			Tipos abstractos de datos. Estructura de datos y algoritmo de manipulación. Estructura de información: Ficheros, bases de datos.	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Lenguajes y Sistemas Informáticos
	1°		Estructuras de datos	7,5	6	1,5	(Tipos abstractos de datos. Estructuras de datos y algoritmos de manipulación. Estructuras de información: ficheros).	"
	2°		Bases de datos I	4,5	3	1,5	(Estructura de la información: bases de datos).	"
1		ESTRUCTURA Y TECNOLOGIA DE COMPUTADORES		15			Unidades funcionales: Memoria, procesador, periferia, lenguajes máquina y ensamblador, esquema de funcionamiento. Electrónica. Sistemas digitales. Periféricos.	Arquitectura y Tecnología de Computadores. Electrónica. Ingeniería de Sistemas y Automática. Tecnología Electrónica.
	1°		Fundamentos tecnológicos de los computadores	4,5	1,5	3	(Electrónica: circuitos analógicos y digitales básicos, circuitos integrados).	"
	1°		Tecnología de los computadores I	4,5	1,5	3	(Sistemas digitales: combinacionales, secuenciales).	"
	2°		Estructura de los computadores I	6	3	3	(Unidades funcionales: Memoria, procesador, periferia. Lenguajes máquina y ensamblador. Esquema de funcionamiento. Periféricos).	"

1.MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Curso (1)	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/ Clínicos		
1	1°	FUNDAMENTOS FISICOS DE LA INFORMATICA.	Fundamentos físicos de los computadores	7,5 (6T + 1,5A)	4,5	3	Electromagnetismo. Estados sólido: teoría de bandas y semiconductores, uniones, dispositivos electrónicos. Circuitos.	Electromagnetismo. Electrónica. Física Aplicada. Física de la Materia Condensada. Ingeniería Eléctrica. Tecnología Electrónica.
1		FUNDAMENTOS MATEMATICOS DE LA INFORMATICA		18			Algebra. Análisis Matemático. Matemática discreta. Métodos numéricos.	Algebra. Análisis Matemático. Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Matemática Aplicada.
	1°		Algebra y estructuras finitas.	4,5	3	1,5	(Algebra. Matemática discreta).	"
	1°		Análisis Matemático	7,5	4,5	3	(Análisis Matemático).	"
	1°		Cálculo Numérico	6	3	3	(Métodos numéricos).	"
1		METODOLOGIA Y TECNOLOGIA DE LA PROGRAMACION		16,5 (15T+1,5A)			Diseño de algoritmos. Análisis de algoritmos. Lenguajes de programación. Diseño de programas. Descomposición modular y documentación. Técnicas de verificación y pruebas de programas.	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Lenguajes y Sistemas Informáticos
	1°		Metodología de la programación I	7,5	4,5	3	(Diseño de programas: Descomposición modular y documentación. Lenguajes de programación).	"
	2°		Teoría de Algoritmos.	9	6	3	(Diseño de Algoritmos. Análisis de algoritmos. Técnicas de verificación y prueba de Programas).	"
1	2°	SISTEMAS OPERATIVOS	Sistemas operativos I	6	4,5	1,5	Organización, estructura y servicio de los sistemas operativos. Gestión y administración de memoria y de procesos. Gestión de entradas/salidas. Sistemas de ficheros.	Arquitectura y Tecnología de Computadores. Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Lenguajes y Sistemas Informáticos
1		TEORIA DE AUTOMATAS Y LENGUAJES FORMALES		10,5 (9T+1,5A)			Máquinas secuenciales y autómatas finitos. Máquinas de turing. Funciones recursivas. Gramáticas y lenguajes formales. Redes neuronales.	Algebra. Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Ingeniería de Sistemas y Automática, Lenguajes y Sistemas Informáticos, Matemática Aplicada

1.MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Curso (1)	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/ Clínicos			
2	2°	ARQUITECTURA E INGENIERIA DE COMPUTADORES	Modelos de computación I	4,5	3	1,5	(Máquinas secuenciales y autómatas finitos. Máquinas de Turing).	"	
	2°		Modelos de computación II	6	4,5	1,5	(Funciones recursivas. Gramáticas y lenguajes formales. Redes neuronales).	"	
				10,5 (9T + 1,5A)			Arquitecturas paralelas. Arquitecturas orientadas a aplicaciones y lenguajes.	Arquitectura y Tecnología de Computadores. Electrónica. Ingeniería de Sistemas y Automática. Tecnología Electrónica	
	5°		Arquitectura de computadores I	6	4,5	1,5	(Incremento de la velocidad de los computadores: segmentación de cauce y paralelismo. Arquitecturas paralelas: multiprocesadores, procesadores matriciales, procesadores vectoriales).	"	
2	5°	INGENIERIA DE SOFTWARE	Arquitectura de computadores II	4,5	3	1,5	(Arquitecturas orientadas a aplicaciones y lenguajes. Arquitecturas tolerantes a fallos).	"	
				18			Análisis y definición de requisitos. Diseño, propiedades y mantenimiento del software. Gestión de configuraciones. Planificación y gestión de proyectos informáticos. Análisis de aplicaciones.	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Lenguajes y Sistemas Informáticos	
	4°		Ingeniería del software II	9	6	3	(Análisis y definición de requisitos. Diseño, propiedades y mantenimiento del software).	"	
	4°		Ingeniería del software III	9	6	3	(Gestión de configuraciones. Planificación y gestión de proyectos informáticos. Análisis de aplicaciones).	"	
2	4°	INTELIGENCIA ARTIFICIAL E INGENIERIA DEL CONOCIMIENTO	Inteligencia Artificial	9	4,5	4,5	Heurística. Sistemas basados en el conocimiento. Percepción. Aprendizaje.	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Ingeniería de Sistemas y Automática. Lenguajes y Sistemas Informáticos	

I.MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Curso (1)	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/ Clínicos		
2	4°	PROCESADORES DE LENGUAJES	Procesadores de lenguajes	9	6	3	Compiladores. Traductores e intérpretes. Fases de compilación. Optimización de código. Macroprocesadores.	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Lenguajes y Sistemas Informáticos
2		REDES		10,5 (9T + 1,5A)			Arquitectura de redes. Comunicaciones.	Arquitectura y Tecnología de Computadores. Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Ingeniería de Sistemas y Automática. Ingeniería Telemática. Lenguajes y Sistemas Informáticos
	4°		Transmisión de datos y redes de computadores I.	6	4,5	1,5	(Comunicaciones: Transmisión de datos, técnicas de conmutación, niveles conceptuales).	"
	4°		Transmisión de datos y redes de computadores II.	4,5	3	1,5	(Arquitectura de redes: evaluación y diseño de redes locales y de área amplia. Configuración y gestión de redes).	"
2	5°	SISTEMAS INFORMATICOS.	Proyectos Informáticos.	15	0	15	Metodologías de análisis. Configuración, diseño, gestión 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. Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Estadística e Investigación Operativa. Ingeniería de Sistemas y Automática. Ingeniería Telemática. Lenguajes y Sistemas Informáticos. Organización de Empresas.

UNIVERSIDAD GRANADA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

INGENIERO EN INFORMÁTICA

## 2. MATERIAS OBLIGATORIAS DE UNIVERSIDAD

Ciclo	Curso	Denominación	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
			Totales	Teóricos	Prácticos/ Clínicos		
1	2	Bases de datos II	7,5	4,5	3	Sistemas de bases de datos relacionales. Diseño de bases de datos. Enfoques jerárquicos y en red. Introducción a las bases de datos orientadas a objetos.	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Lenguajes y Sistemas Informáticos.
1	3	Descripción de lenguajes de programación	7,5	6	1,5	Conceptos incorporables a un lenguaje de programación. Estructura de los lenguajes de programación. Taxonomías. Formalización de la sintaxis. Formalización de la semántica.	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Lenguajes y Sistemas Informáticos.
1	2	Estructura de los computadores II	7,5	4,5	3	Algoritmos y procesadores aritméticos. Unidades de control cableada y microprocesada. Jerarquía de memoria. Entradas/salidas: métodos y dispositivos de interface.	Arquitectura y Tecnología de Computadores. Electrónica. Ingeniería de Sistemas y Automática. Tecnología Electrónica.
1	1	Fundamentos lógicos de la programación	4,5	3	1,5	Lógica de predicados. Decidibilidad. Universalidad de Herbrand.	Algebra. Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Lenguajes y Sistemas Informáticos.
1	3	Programación Declarativa	6	3	3	Programación lógica. El lambda-cálculo. Programación funcional.	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Lenguajes y Sistemas Informáticos.
1	3	Ingeniería del Software I	9	6	3	Modelos de ciclo de vida del software. Proceso de desarrollo del software. Validación y verificación.	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Lenguajes y Sistemas Informáticos.
1	1	Introducción a los computadores	6	3	3	Representación de la información en computadores. Descripción estructural y funcional de un computador. Desarrollo histórico y evolución de la informática.	Arquitectura y Tecnología de Computadores. Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Electrónica. Lenguajes y Sistemas Informáticos.
1	3	Programación concurrente	7,5	6	1,5	Modelos de comunicación y primitivas de programación. Especificación y verificación de sistemas concurrentes. Metodologías de diseño.	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Lenguajes y Sistemas Informáticos.
1	2	Sistemas Operativos II	6	4,5	1,5	Arquitectura del núcleo de un sistema operativo. Asignación de recursos y planificación. Implementación de los sistemas de ficheros. Protección y seguridad. Sistemas operativos distribuidos.	Arquitectura y Tecnología de Computadores. Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Lenguajes y Sistemas Informáticos.

**2. MATERIAS OBLIGATORIAS DE UNIVERSIDAD**

Ciclo	Curso	Denominación	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
			Totales	Teóricos	Prácticos/ Clínicos		
1	2	Tecnología de los computadores II	4,5	3	1,5	Circuitos integrados programables. Máquinas algorítmicas.	Arquitectura y Tecnología de Computadores. Electrónica. Ingeniería de Sistemas y Automática. Tecnología Electrónica.
1	1	Matemática discreta	6	3	3	Aritmética entera y enumeración. Métodos algebraicos. Grafos y Algoritmos. Introducción a la combinatoria.	Algebra. Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Análisis Matemático. Matemática Aplicada.
1	1	Metodología de la Programación II	7,5	4,5	3	Técnicas de construcción de programas. Lenguajes avanzados de programación.	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Lenguajes y Sistemas Informáticos.
1	3	Ingeniería del Conocimiento	7,5	4,5	3	Historia y conceptos de la Inteligencia Artificial. Técnicas básicas de resolución de problemas. Esquemas y lenguajes para la representación del Conocimiento.	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Lenguajes y Sistemas Informáticos.
2	5	Modelos de la Inteligencia Artificial	4,5	3	1,5	Modelos Cognitivos. Lógica de la Percepción. Tratamiento y descripción del Lenguaje Natural.	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Lenguajes y Sistemas Informáticos.

Anexo 2-C. Contenido del plan de estudios.

UNIVERSIDAD

GRANADA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TITULO DE

INGENIERO EN INFORMATICA

**MATERIAS OPTATIVAS**

Denominación	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
	Totales	Teóricos	Prácticos/ Clínicos		
Algorítmica (4,1)	6	3	3	Eficiencia de algoritmos secuenciales, paralelos y probabilísticos.	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial.
Análisis Numérico (4,1)	6	3	3	Interpolación bivariable. Splines bicúbicos. Cálculo de valores y vectores propios. Sistemas de ecuaciones no lineales y resolución numérica de ecuaciones diferenciales. Resolución de grandes sistemas. Optimización.	Matemática Aplicada.

MATERIAS OPTATIVAS

Denominación	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
	Totales	Teóricos	Prácticos/ Clínicos		
Arquitecturas especializadas (5,2)	6	3	3	Concepto y justificación de las arquitecturas especializadas. Arquitecturas y Algoritmos Sistólicos. Procesadores para comunicaciones y encaminamiento de mensajes. Arquitecturas y Algoritmos Sistólicos. Procesadores para comunicaciones y encaminamiento de mensajes. Arquitecturas Neuronales. Arquitecturas de Flujo de Datos.	Arquitectura y Tecnología de Computadores. Electrónica. Tecnología Electrónica.
Bioinformática (5,2)	6	3	3	Algoritmos genéticos. Algoritmos evolutivos. Modelos de la naturaleza.	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial.
Cálculo avanzado (3,1)	6	3	3	Transformaciones: Fourier y Laplace. Ecuaciones diferenciales.	Análisis Matemático.
Cálculo simbólico (5,1)	6	3	3	Introducción al cálculo simbólico. Representación y tipos de datos. Algoritmos significativos de cálculo simbólico. Paquetes software para cálculo simbólico.	Algebra. Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Lenguajes y Sistemas Informáticos.
Controladores lógicos programables (4,1)	6	3	3	Características de los PLC's. Diagramas de contactos. Diagramas funcionales. Programación de PLC's. Configuraciones modulares. Redes de autómatas. Técnicas de automatización. Ejemplos de aplicación.	Arquitectura y Tecnología de Computadores. Electrónica. Ingeniería de Sistemas y Automática. Tecnología Electrónica.
Criptografía (4,2)	6	3	3	Introducción a la criptografía. Sistemas clásicos. de clave pública y clave privada. Autenticación digital y firmas. Seguridad en sistemas y redes. Aplicaciones.	Algebra. Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Lenguajes y Sistemas Informáticos.
Derecho e Informática (5,2)	6	3	3	Informática y derechos fundamentales. Los delitos informáticos. Informática y derecho laboral.	Derecho Civil. Filosofía del Derecho Moral y Política.
Diseño asistido por computadora (4,1)	6	3	3	Modelo geométrico. Diseño de curvas y superficies. Modelado de sólidos. Estructura y organización de un sistema CAD. Postproceso.	Lenguajes y Sistemas Informáticos.
Diseño automático de sistemas digitales (5,1)	6	2	4	Herramientas del diseño de esquemas. Verificación y simulación lógica. Trazado automático. Herramientas para la creación de prototipos. Técnicas de test de prototipos.	Arquitectura y Tecnología de Computadores. Electrónica. Ingeniería de Sistemas y Automática. Tecnología Electrónica.
Diseño de circuitos microelectrónicos (3,2)	6	2	4	Introducción a la tecnología VLSI. Principios de diseño de VLSI. Diseño eléctrico y físico de subsistemas. Metodologías y entornos de diseño. Herramientas básicas de diseño. Introducción a las técnicas de test.	Arquitectura y Tecnología de Computadores. Electrónica. Tecnología Electrónica.



MATERIAS OPTATIVAS					
Denominación	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
	Totales	Teóricos	Prácticos/ Clínicos		
Diseño de sistemas operativos (5,2)	6	3	3	Diseño del núcleo de un sistema operativo. Subsistemas y emulación de sistemas operativos clásicos. Gestión de objetos, capacidades. Implementación de memoria compartida. Ejemplos de sistemas operativos.	Lenguajes y Sistemas Informáticos.
Diseño y control de modelos (3,1)	6	3	3	Simulación. Control de sistemas.	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial.
Física aplicada a la tecnología de computadores (3,2)	6	3	3	Cinemática y dinámica del sólido rígido aplicadas a los manipuladores industriales. Aplicación de electromagnetismo: máquinas eléctricas y servos. Óptica física: teoría del color, el láser, memorización y procesamiento óptico.	Electromagnetismo. Física Aplicada. Óptica.
Gestión de bases de datos (3,2)	6	3	3	Arquitectura de los sistemas de gestión de bases de datos. Organización física de los datos. Integridad. Control de accesos concurrentes. Restauración y recuperación. Seguridad. Administración de bases de datos.	Lenguajes y Sistemas Informáticos.
Implementación hardware de algoritmos (3,1)	6	3	3	Lógica de transferencia de registros. Diseño lógico basado en la máquina algorítmica de estados (ASM). Síntesis ASM con circuitos SSI y MSI. Síntesis ASM con circuitos programables. Algoritmos de interpretación. Otras técnicas avanzadas de diseño de sistemas digitales.	Arquitectura y Tecnología de Computadores. Electrónica. Tecnología Electrónica.
Informática Gráfica (3,2)	6	3	3	Sistemas raster. Algoritmos de rasterización. Organización del software de entrada. Transformaciones geométricas. Recortado. Estándares gráficos.	Lenguajes y Sistemas Informáticos.
Ingeniería del conocimiento: Ampliación (4,2)	6	3	3	Técnicas de elicitación del conocimiento. Herramientas de Ingeniería del Conocimiento.	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial.
Interfaces software en lenguaje natural (5,2)	6	3	3	Fundamentos teóricos: sintaxis, semántica, pragmática. Diseño de interfaces. Aplicaciones	Lenguajes y Sistemas Informáticos.
Lógica informática (3,1)	6	3	3	Lógica combinatoria. Algoritmos de abstracción. Aplicaciones.	Álgebra. Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Lenguajes y Sistemas Informáticos.
Modelos avanzados de bases de datos (4,2)	6	3	3	Bases de datos orientadas a objetos. Modelos semánticos. Modelos lógicos. Datos y conocimiento. Bases de Datos declarativas.	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial.
Modelos de informática teórica (3,2)	6	3	3	Verificación formal de programas. Clases de complejidad. Problemas intratables.	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial.
Neurocomputación (5,2)	6	3	3	Redes neuronales como aproximadores universales. Mapas asociativos. Memorias asociativas.	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial.
Procesamiento de la voz (5,2)	6	3	3	Modelos del aparato fonador humano y del sistema auditivo. Análisis de la señal de la voz. Codificación y síntesis de voz. Reconocimiento automático de la voz. Arquitecturas para el procesamiento de la voz. Aplicaciones y perspectivas del procesamiento de la voz.	Electrónica. Tecnología Electrónica. Teoría de la Señal y de las Comunicaciones.

MATERIAS OPTATIVAS

Denominación	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
	Totales	Teóricos	Prácticos/ Clínicos		
Programación dirigida a objetos (3,1)	6	3	3	Conceptos básicos. Herencia y verificación de tipos. Relación con otros paradigmas.	Lenguajes y Sistemas Informáticos.
Programación distribuida y paralela (4,1)	6	3	3	Modelos SIMD, PRAM y MIND. Sistemas fuerte y débilmente acoplados. Problemas relacionados con la comunicación y sincronización. Problemas de control distribuido. Problemas de comparación y grafos.	Lenguajes y Sistemas Informáticos.
Reconocimiento de formas (5,1)	6	3	3	Reconocimiento estructural, sintáctico y estadístico de formas y patrones.	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial.
Robótica Industrial (4,2)	6	3	3	Introducción a la Robótica. Sensores y actuadores en robótica. Sistemas de control en robots. Cinemática y dinámica del brazo del robot. Planificación de trayectorias. Interfaces del robot: visión artificial y reconocimiento de voz. Programación y aprendizaje. Aplicaciones y perspectivas de la robótica.	Arquitectura y Tecnología de Computadores. Electrónica. Ingeniería de Sistemas y Automática. Tecnología Electrónica. Teoría de la Señal y de las Comunicaciones.
Semántica de lenguajes y programación (5,1)	6	3	3	Semántica operacional. Semántica denotacional. Semántica algebraica. Semántica axiomática.	Lenguajes y Sistemas Informáticos.
Síntesis automática de arquitecturas VLSI (4,2)	6	3	3	Fases de diseño. Trazado de máscaras. Síntesis lógica. Síntesis de alto nivel. Lenguajes de descripción hardware de alto nivel. Simulación y verificación. Generación automática de vectores de test. Diseño para el test.	Arquitectura y Tecnología de Computadores. Electrónica. Tecnología Electrónica.
Sistemas de control digital (4,1)	6	3	3	Elementos de un sistema de control. Respuesta temporal y frecuencial. Estabilidad. Controladores PID. Controladores digitales. Sistemas de control digital discreto. Sistemas de control distribuido.	Arquitectura y Tecnología de Computadores. Electrónica. Tecnología Electrónica. Ingeniería de Sistemas y Automática.
Sistemas de información (5,1)	6	3	3	Conceptualización de los SI desde la teoría general de sistemas. Análisis de los SI por niveles de abstracción. Especificación formal de los SI. Especificación de los SI mediante modelización conceptual. Validación y verificación. Implantación de SI.	Lenguajes y Sistemas Informáticos.
Teoría de la información y codificación (3,2)	6	3	3	Teoría de la información. Transmisión de información. Codificación. Tipos de códigos.	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial.
Teoría de señal y de la comunicación (5,1)	6	3	3	Cuantización y representación digital de señales analógicas. Realizaciones discretas de transformaciones espectrales. Filtros digitales. Tratamiento homomórfico de señales. Estimación espectral. Modelos de predicción lineal. Tratamiento adaptativo de señales. Modulación demodulación de señales. Mezcladores y moduladores. Demoduladores y detectores.	Arquitectura y Tecnología de Computadores. Electrónica. Ingeniería Telemática. Tecnología Electrónica. Teoría de la Señal y de las Comunicaciones.

**MATERIAS OPTATIVAS**

Denominación	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
	Totales	Teóricos	Prácticos/ Clínicos		
Visión artificial (4,1)	6	3	3	Captación análisis de imágenes digitales.	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial.
Visualización y realismo (4,2)	6	3	3	Color. Transformación de visualización 3D. Eliminación de partes ocultas. Realismo visual: trazado de rayos, radioidad. Animación.	Lenguajes y Sistemas Informáticos.

**Nota:**

1.- La Universidad de Granada realizará una oferta efectiva de materias optativas, suficiente para cubrir la optatividad necesaria del plan, que estará en función del potencial docente de los Departamentos y de la demanda estudiantil.

2.- Cualquier materia que sea contemplada, en las correspondientes Ordenes Ministeriales, como complementos de formación para el acceso a segundos ciclos de otras Titulaciones, desde el primer ciclo de esta Titulación, será considerada como optativa del primer ciclo de este Plan de Estudios".

Anexo 3: **ESTRUCTURA GENERAL Y ORGANIZACION DEL PLAN DE ESTUDIOS**UNIVERSIDAD : **GRANADA****ESTRUCTURA GENERAL DEL PLAN DE ESTUDIOS**

## 1. PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTE A LA OBTENCION DEL TITULO OFICIAL DE

(1) **INGENIERO EN INFORMATICA.**

## 2. ENSEÑANZAS DE

**1º y 2º**

CICLO (2)

## 3. CENTRO RESPONSABLE DE LA ORGANIZACION DEL PLAN DE ESTUDIOS:

(3) **E.T.S. DE INFORMATICA.**

## 4. CARGA LECTIVA GLOBAL

**369**

CREDITOS (4)

Distribución de los créditos

CICLO	CURSO	MATERIAS TRONCALES	MATERIAS OBLIGATORIAS	MATERIAS OPTATIVAS	CREDITOS LIBRE CONFIGURACION	TRABAJO FIN DE CARRERA	TOTALES
I CICLO	1º	57	24	0	0		81
	2º	36	25,5	0	0		61,5
	3º	0	37,5	24	6		67,5
TOTAL I CICLO		87T+6A	87	24	6		210
II CICLO	4º	46,5	0	24	0		70,5
	5º	25,5	4,5	27	31,5		88,5
TOTAL II CICLO		69T+3A	4,5	51	31,5		159
TOTAL		156T+9A	91,5	75	37,5		369

(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 general propias del Título de 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 enseñanzas por dicho centro.

(4) Dentro de los límites establecidos por el R.D. de directrices generales 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 TITULO

NO (6)

6  SI SE OTORGAN, POR EQUIVALENCIA, CREDITOS A:

(7)  SI PRACTICAS EN EMPRESAS, INSTITUCIONES PUBLICAS O PRIVADAS, ETC.

TRABAJOS ACADEMICAMENTE DIRIGIDOS E INTEGRADOS EN EL PLAN DE ESTUDIOS

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

SI OTRAS ACTIVIDADES

EXPRESION, EN SU CASO, DE LOS CREDITOS OTORGADOS:

Hasta un máximo de 12 créditos para prácticas en empresas.

EXPRESION DEL REFERENTE DE LA EQUIVALENCIA (8):

Ver aclaraciones)

7. AÑOS ACADEMICOS EN LOS QUE SE ESTRUCTURA EL PLAN, POR CICLOS:

1º CICLO 3 AÑOS  
2º CICLO 2 AÑOS

8. DISTRIBUCION DE LA CARGA LECTIVA GLOBAL POR AÑO ACADEMICO (\*)

AÑO ACADEMICO	TOTAL	TEORICOS	PRACTICOS/ CLINICOS
1º	81	45	36
2º	61,5	40,5	21
3º	61,5	37,5	24
4º	70,5	42	28,5
5º	57	24	33
TOTAL	331,5	189	142,5

(\*) Sin incluir los 37,5 créditos de libre configuración.

(6) Sí 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) Sí o No. Es decisión potestativa de la Universidad. En el primer caso se especificará la actividad a la que se otorgan 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.

## II. ORGANIZACION DEL PLAN DE ESTUDIOS

## 1. La Universidad deberá referirse necesariamente a los siguientes extremos:

dispuesto en los artículos 5º y 8º.2 del R.D. 1497/87.

b) Determinación, en su caso, de la ordenación temporal en el aprendizaje, fijando secuencias entre materias o asignaturas o entre conjuntos de ellas (artículo 9º,1 R.D. 1497/87).

c) Período de escolaridad mínimo, en su caso (artículo 9º,2,4º R.D. 1497/87).

d) En su caso, mecanismos de convalidación y/o adaptación al nuevo plan de estudios para los alumnos que vinieran cursando el plan antiguo (artículo 11 R.D. 1497/87).

## 2. Cuadro de asignación de la docencia de las materias troncales a áreas de conocimiento. Se cumplimentará en el supuesto a) de la nota 5) del anexo 2-A.

3. La Universidad podrá añadir las aclaraciones que estime oportunas para acreditar el ajuste del plan de estudios a las previsiones del R.D. de directrices generales propias del título de que se trate (en especial, en lo que se refiere a la incorporación al mismo de las materias y contenidos troncales y de los créditos y áreas de conocimiento correspondientes según lo dispuesto en dicho R.D.), así como especificar cualquier decisión o criterio sobre la organización de su plan de estudios que estime relevante. En todo caso estas especificaciones no constituyen objeto de homologación por el Consejo de Universidades.

## 1.b) No se prevén incompatibilidades académicas.

1.c) 5 años.

1.d) Mecanismos de Convalidación y/o Adaptación:

1º) Toda asignatura aprobada del Plan Antiguo (Boletín Oficial del Estado de 21 de febrero de 1990) será adaptada, convalidada o reconocida en el Nuevo Plan de Estudios, a los estudiantes que así lo soliciten.

2º) La Comisión Académica del Centro hará públicas las tablas exhaustivas de adaptación, convalidación o reconocimiento de las asignaturas del Plan Antiguo, indicando las materias troncales, obligatorias, optativas o de libre elección del Plan Nuevo por las que se reconocen.

La Comisión de Ordenación Académica y Convalidaciones de la Junta de Gobierno de la Universidad de Granada dictaminará sobre las reclamaciones que puedan existir en este proceso, contemplando el Anexo 1º, 1 y 2, del Real Decreto 1497/1987, de 27 de noviembre (B.O.E. nº 298, de 14 de diciembre) y reforma contemplada en el R.D. 1267/1994 de 10 de junio.

3.- Aclaraciones:

a) Las prácticas en empresas (hasta un máximo de 12 créditos) serán aplicadas a materias de libre configuración del alumno. La equivalencia se calculará a razón de un crédito por, al menos, 50 horas de prácticas. El nivel de la práctica y su desarrollo serán supervisados por alguno de los Departamentos con docencia en este curriculum, que designará, al efecto, al menos un profesor tutor. Para ser evaluada una práctica, será preceptivo un informe de la empresa o institución en la que se haya realizado, y una memoria escrita por el alumno y elaborada bajo la dirección del tutor. La práctica será calificada por el departamento correspondiente. El Centro homologará previamente las prácticas conforme al reglamento que en su momento se establezca.

b) Los estudiantes podrán cursar seminarios impartidos por los Departamentos con docencia en este curriculum con cargo a su libre configuración, y hasta un máximo de 12 créditos. La oferta de seminarios será realizada anualmente, con la aprobación del Centro, por los Departamentos que así lo deseen, pudiendo dichos seminarios tener limitación en cuanto al número de estudiantes admitidos.

c) Los estudios realizados en el marco de Convenios Internacionales suscritos por la Universidad, o los realizados en Universidades europeas al amparo de los programas de la Unión Europea, serán convalidados en su totalidad con cargo a materias troncales, obligatorias, optativas o de libre elección, de acuerdo con las correspondientes directrices europeas y las resoluciones que, al respecto, dictamine la Junta de Gobierno de la Universidad de Granada.

## 21596 RESOLUCION de 13 de septiembre de 1994, de la Universidad de Granada, por la que se hace público el plan de estudios de Ingeniero Técnico en Informática de Sistemas, que se impartirá en la Escuela Técnica Superior de Informática de Granada, dependiente de esta Universidad.

Aprobado por la Universidad de Granada el plan de estudios de Ingeniero Técnico en Informática de Sistemas, que se impartirá en la Escuela Técnica Superior de Informática, de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 1460/1990, de 26 de octubre, por el que se establece el título universitario oficial de Ingeniero Técnico en Informática de Sistemas y las directrices generales propias de los planes de estudios conducentes a la obtención de aquél («Boletín Oficial del Estado» número 278, de 20 de noviembre); en los artículos 28 y 29 de la Ley Orgánica 11/1983, de 25 de agosto, de Reforma Universitaria («Boletín Oficial del Estado» número 209, de 1 de septiembre), 225 y concordantes de los Estatutos de dicha Universidad, publicados por Decreto 162/1985, de 17 de julio («Boletín Oficial del Estado» número 55, de 5 de marzo de 1986), y en cumplimiento de lo señalado en el artículo 10.2 del Real Decreto 1497/1987, de 27 de noviembre, sobre directrices generales comunes de los planes de estudios de los títulos de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional («Boletín Oficial del Estado» número 298, de 14 de diciembre),

Este Rectorado ha resuelto ordenar la publicación del acuerdo del Consejo de Universidades, de fecha 28 de septiembre de 1993, que a continuación se transcribe, por el que se homologa el referido plan de estudios, según figura en el anexo.

Granada, 13 de septiembre de 1994.—El Rector, Lorenzo Morillas Cueva.