

Aprobado por la Universidad la adaptación del plan de estudios de Ingeniero técnico en Informática de Sistemas, que sustituye al publicado por Resolución de fecha 13 de septiembre de 1994 («Boletín Oficial del Estado» número 237, de 4 de octubre), que se imparte en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería en Informática, 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), y en el Real Decreto 1267/1994, de 10 de junio, por el que se modifica el anterior («Boletín Oficial del Estado» número 139, del 11),

Este Rectorado ha resuelto ordenar la publicación del acuerdo de la Comisión Académica del Consejo de Universidades de fecha 12 de julio de 2000, que a continuación se transcribe, por el que se homologa la referida adaptación del plan de estudios, según figura en el anexo.

**Exp.: 82/2000. Plan de estudios: Ingeniero Técnico en Informática de Sistemas. Centro: ETS de Ingeniería en Informática. Universidad: Granada**

Este Consejo de Universidades, por acuerdo de su Comisión Académica de fecha 12 de julio de 2000, ha resuelto homologar la adaptación del plan de estudios de referencia, que quedará estructurado como figura en el anexo.

Lo que le comunico para su conocimiento y a efectos de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado» (artículo 10.2 del Real Decreto 1497/1987, de 27 de noviembre, «Boletín Oficial del Estado» de 14 de diciembre).

Granada, 5 de octubre de 2000.—El Rector, Lorenzo Morillas Cueva.

ANEXO 2-A Contenido del plan de estudios

UNIVERSIDAD

GRANADA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

INGENIERO TÉCNICO EN INFORMÁTICA DE SISTEMAS

1.MATERIAS TRONCALES								
Ciclo	Curso	Denominación	Asignatura/s en las que la Universidad, en su caso, organiza/diversifica la materia troncal	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a Áreas de Conocimiento
				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		ESTRUCTURAS DE DATOS Y DE LA INFORMACIÓN		12	9	3	Tipos Abstractos de datos. Estructuras de datos y algoritmos de manipulación. Estructuras 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. Concepto de objeto.	“
	2		Bases de Datos	4,5	3	1,5	Estructura de la información: bases de datos. Arquitectura y niveles. Introducción al nivel físico. El modelo de datos relacional. Sistemas de Bases de Datos relacionales.	“
1		ESTRUCTURA Y TECNOLOGÍA DE COMPUTADORES		18 (15T+3A)	10,5	7,5	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.

I. MATERIAS TRONCALES								
Ciclo	Curso	Denominación	Asignatura/s en las que la Universidad, en su caso, organiza/diversifica la materia troncal	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a Áreas de Conocimiento
				Totales	Teóricos	Prácticos / Clínicos		
	1		Fundamentos Tecnológicos de los Computadores	4,5	1,5	3	Electrónica: circuitos analógicos y digitales básicos, circuitos integrados.	"
	1		Tecnología de los Computadores	6	4,5	1,5	Teoría de la conmutación. Sistemas digitales. Máquinas algorítmicas.	"
	2		Estructura de los Computadores	7,5	4,5	3	Unidades funcionales: Memoria, procesador, periferia. Lenguajes máquina y ensamblador. Esquema de funcionamiento. Periféricos.	"
1	1	FUNDAMENTOS FÍSICOS DE LA INFORMÁTICA	Fundamentos Físicos de la Informática	6	4,5	1,5	Electromagnetismo. Estado sólido: teoría de bandas y semiconductores. uniones, dispositivos electrónicos. Circuitos.	Electromagnetismo. Electrónica. Física Aplicada. Física de la Materia Condensada. Ingeniería Electrónica. Tecnología Electrónica.
1		FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS DE LA INFORMÁTICA		18	10,5	7,5	Álgebra. Análisis matemático. Matemática discreta. Métodos numéricos.	Álgebra. Análisis Matemático. Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Matemática Aplicada.
	1		Álgebra y Estructuras Discretas	4,5	3	1,5	Álgebra. Matemática discreta	"
	1		Análisis Matemático	7,5	4,5	3	Análisis matemático	"
	2		Cálculo Numérico	6	3	3	Métodos numéricos	"
1		METODOLOGÍA Y TECNOLOGÍA DE LA PROGRAMACIÓN		15 (12T+3A)	10,5	4,5		
	1		Metodología de la Programación I	7,5	4,5	3	Diseño de programas: Descomposición modular y documentación. Lenguajes de programación.	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Lenguajes y Sistemas Informáticos.
	2		Teoría de Algoritmos	7,5	6	1,5	Diseño de algoritmos. Análisis de algoritmos. Técnicas de verificación y prueba de programas	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Lenguajes y Sistemas Informáticos.
1	3	REDES	Redes	9 (6T+3A)	4,5	4,5	Arquitectura de redes. Comunicaciones. Administración de redes de área local. Protocolos TCO/IP. Comunicaciones en Unix. Servicios Internet. Analizadores y monitores de red. Realización de aplicaciones en red.	Arquitectura y Tecnología de Computadores. Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Ingeniería Telemática. Lenguajes y Sistemas Informáticos. Ingeniería de Sistemas y Automática. Tecnología Electrónica. Electrónica.

I. MATERIAS TRONCALES								
Ciclo	Curso	Denominación	Asignatura/s en las que la Universidad, en su caso, organiza/diversifica la materia troncal	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a Áreas de Conocimiento
				Totales	Teóricos	Prácticos / Clínicos		
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	2	TEORÍA DE AUTÓMATAS Y LENGUAJES FORMALES	Modelos de Computación	9	7,5	1,5	Máquinas secuenciales y autómatas finitos. Máquinas de Turing. Funciones recursivas. Gramáticas y lenguajes formales. Redes neuronales	Álgebra. Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Ingeniería de Sistemas y Automática. Lenguajes y Sistemas Informáticos. Matemática Aplicada.

ANEXO 2-B Contenido del plan de estudios

UNIVERSIDAD	GRANADA
PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE	
INGENIERO TÉCNICO EN INFORMÁTICA DE SISTEMAS	

2. MATERIAS OBLIGATORIAS DE UNIVERSIDAD								
Ciclo	Curso	Denominación	Asignatura/s en las que la Universidad, en su caso, organiza/diversifica la materia troncal	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a Áreas de Conocimiento
				Totales	Teóricos	Prácticos / Clínicos		
1	1	Metodología de la Programación II		9	4,5	4,5	Técnicas de Construcción de Programas. Lenguajes Avanzados de Programación.	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Lenguajes y Sistemas Informáticos.
1	1	Matemática Discreta		6	3	3	Aritmética entera y enumeración. Métodos Algebraicos. Grafos y Algoritmos. Introducción a la Combinatoria.	Álgebra Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Análisis Matemático. Matemática Aplicada.
1	1	Fundamentos Lógicos de la Programación		4,5	3	1,5	Lógica de predicados. Decidibilidad. Universos de Herbrand	Álgebra Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Lenguajes y Sistemas Informáticos.
1	2	Ingeniería del Software		9	6	3	Modelos de ciclo de vida del software. Principios y métodos de especificación de requerimientos. Principios y métodos de diseño.	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	1	Introducción a los Computadores	6	3	3	Representación de la información en computadores. Descripción estructural y funcional de un computador. Unidades básicas. 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	2	Sistemas de Bases de Datos	7,5	4,5	3	Nivel físico de una base de datos. Control de fallos. Problemas de concurrencia. Seguridad en una base de datos. Introducción a los modelos distribuidos.	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
1	3	Traductores	9	6	3	Compiladores e intérpretes. Fase de análisis. Fase de síntesis.	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Lenguajes y Sistemas Informáticos.
1	3	Introducción al Diseño de Computadores	4,5	3	1,5	Unidades de control cableadas y microprogramadas. Segmentación. Jerarquía de memoria.	Arquitectura y Tecnología de Computadores. Electrónica. Tecnología Electrónica.

Anexo 2-C. Contenido del plan de estudios.

UNIVERSIDAD	GRANADA
PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE	
INGENIERO TÉCNICO EN INFORMÁTICA DE SISTEMAS	

Denominación	MATERIAS OPTATIVAS			Breve descripción del contenido	Vinculación a Áreas de Conocimiento
	Créditos anuales				
	Totales	Teóricos	Prácticos/ Clínicos		
Ampliación de Ingeniería del Software	6	3	3	Portabilidad. Fiabilidad. Garantía de calidad. Mantenimiento.	Lenguajes y Sistemas Informáticos.
Arquitectura de Sistemas Basados en Microprocesadores	6	3	3	Arquitectura y funcionamiento de microprocesadores. Instrucciones básicas. Entradas/salidas y conexión con periféricos. Metodología de diseño de sistemas con microprocesadores.	Arquitectura y Tecnología de Computadores. Electrónica. Tecnología Electrónica.
Auditoría Informática	6	3	3	Auditoría de sistemas informáticos. Auditoría del proceso de datos. Herramientas y técnicas de auditoría. Seguridad informática.	Lenguajes y Sistemas Informáticos.
Bases de Datos Distribuidas	6	3	3	Arquitecturas distribuidas. Diseño lógico y físico. Procesamiento distribuido de consultas. Gestión de integridad, seguridad y concurrencia. Estudio de un sistema de bases de datos distribuido.	Lenguajes y Sistemas Informáticos.
Codificación y Compresión de Datos	6	3	3	Codificación. Códigos correctores. Compresión de datos.	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial.
Desarrollo de Sistemas en Tiempo Real	6	3	3	Metodologías de desarrollo de sistemas de tiempo real: análisis, especificación, diseño, implantación y verificación. Lenguajes y herramientas de programación de sistemas en tiempo real.	Lenguajes y Sistemas Informáticos.
Desarrollo de Software Dirigido a Objetos (*)	6	3	3	Conceptos de programación dirigida a objetos. Especificación y diseño dirigido a objetos.	Lenguajes y Sistemas Informáticos.
Diseño de Interfaces de Usuario (*)	6	3	3	Metodologías de diseño de interfaces de usuario. Técnicas de interacción. Implementación de interfaces. Estándares.	Lenguajes y Sistemas Informáticos.
Diseño y Evaluación de Configuraciones (*)	6	3	3	Sistemas informáticos y su evaluación. Caracterización de la carga. Principios de medida. Técnicas de simulación. Problemas de selección. Problemas de mejora. Modelos analíticos y sus aplicaciones. Problemas de diseño.	Arquitectura y Tecnología de Computadores. Electrónica. Tecnología Electrónica.
Diseño y Simulación de Sistemas	6	3	3	Modelización de Sistemas dinámicos. Metodología de la simulación. Lenguajes de simulación.	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial.
Entornos de Desarrollo de Software (*)	6	3	3	Entornos de programación. Técnicas de prototipado. Herramientas CASE.	Lenguajes y Sistemas Informáticos.
Fundamentos de Informática Gráfica	6	3	3	Sistemas raster. Organización del software de entrada. Transformaciones geométricas. Recortado. Estándares gráficos.	Lenguajes y Sistemas Informáticos.

## MATERIAS OPTATIVAS

Denominación	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a Áreas de Conocimiento
	Totales	Teóricos	Prácticos/ Clínicos		
Gestión de Sistemas Informáticos	6	3	3	Planificación de recursos informáticos. Configuración, evaluación e implantación de sistemas. Viabilidad. Seguridad. Organización de un departamento de informática.	Lenguajes y Sistemas Informáticos.
Informática Industrial	6	3	3	Elementos de sistemas de control. Respuesta temporal y frecuencial. Estabilidad. Control digital. Controladores digitales programables. Software de supervisión de procesos industriales. Robots industriales.	Arquitectura y Tecnología de Computadores. Electrónica. Ingeniería de Sistemas y Automática. Tecnología Electrónica.
Laboratorio de Transmisión de datos y Redes (*)	6	1	5	Monitorización de protocolos en el nivel físico. Análisis y simulación de protocolos. Instalación de redes locales (Token-ring y Ethernet). Administración de redes y detección de fallos. Interconexión de sistemas UNIX. Correo electrónico.	Arquitectura y Tecnología de Computadores. Electrónica. Ingeniería Telemática. Tecnología Electrónica. Teoría de la Señal y de las Comunicaciones.
Lenguajes de Programación (*)	6	3	3	Estructura de los lenguajes de programación. Descripción formal de lenguajes. Evaluación de lenguajes.	Lenguajes y Sistemas Informáticos.
Mantenimiento de Equipos Informáticos	6	3	3	Medida de magnitudes físicas. Análisis y funcionamiento de equipos electrónicos de test y medida. Análisis de los mecanismos de fallo de componentes utilizados en sistemas de computación. Modelos de fallos. Metodologías de mantenimiento y reparación	Arquitectura y Tecnología de Computadores. Electrónica. Tecnología Electrónica.
Modelos de la Inteligencia Artificial	6	3	3	Resolución de problemas. Representación del conocimiento.	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial.
Nuevas Tecnologías de la Programación	6	3	3	Lenguajes gráficos: Postscript. Programación en entornos gráficos en red: X-windows.	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial.
Periféricos (*)	6	3	3	Dispositivos de entrada/salida. Sistemas de memoria auxiliar. Periféricos avanzados.	Arquitectura y Tecnología de Computadores. Electrónica. Tecnología Electrónica. Teoría de la Señal y de las Comunicaciones.
Procesamiento Digital de Señales	6	3	3	Sensores y transductores. Efectores-actuadores. Cuantización de señales analógicas. Conversión A/D y D/A. Transformaciones espectrales. Filtros.	Arquitectura y Tecnología de Computadores. Electrónica. Tecnología Electrónica. Teoría de la Señal y de las Comunicaciones.
Programación Concurrente	6	3	3	Comunicación y sincronización. Esquemas de interacción entre procesos. Semáforos. Regiones críticas. Monitores. Ordenes guardadas. Interbloqueos.	Lenguajes y Sistemas Informáticos.
Programación de Bases de Datos (*)	7.5	4.5	3	Modelos de Datos; Metodología de diseño. Optimización de preguntas. Herramientas de programación y diseño.	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Lenguajes y Sistemas Informáticos.

MATERIAS OPTATIVAS					Breve descripción del contenido	Vinculación a Áreas de Conocimiento
Denominación	Créditos anuales			Prácticos/ Clínicos		
	Totales	Teóricos				
Seguridad y Protección de Sistemas Informáticos	6	3	3	3	Sistemas de seguridad. Técnicas de protección. Aplicaciones.	Álgebra. Arquitectura y Tecnología de Computadores. Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Lenguajes y Sistemas Informáticos. Lenguajes y Sistemas Informáticos.
Sistemas Informáticos Distribuidos	6	3	3	3	Sistemas Distribuidos. Mecanismos de comunicación entre procesos. Control distribuido. Sistemas de ficheros distribuidos.	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial.
Sistemas Inteligentes de Gestión (*)	6	3	3	3	Sistemas expertos. Metodologías de construcción.	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial.
Sistemas Multimedia (*)	6	3	3	3	Conceptos de la tecnología multimedia. Algoritmos de modificación de señales. Diseño de aplicaciones multimedia.	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial.
Técnicas de Modelización de Sistemas (*)	6	3	3	3	Análisis de sistemas de gestión. Redes de flujo. Planificación de tareas. Gestión de demandas.	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial.
Tecnología de Circuitos de Conmutación	6	3	3	3	Fabricación de circuitos digitales. Escalas de integración. Modelos para simulación eléctrica. Puertas MOS y CMOS. Puertas bipolares. Circuitos CCD. Circuitos BiMOS y BiCMOS. Circuitos regenerativos. Memorias semiconductoras.	Arquitectura y Tecnología de Computadores. Electrónica. Tecnología Electrónica.

(\*) Asignatura común con el título de Ingeniero Técnico en Informática de Gestión.

## 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 TECNICO EN INFORMATICA DE SISTEMAS.

## 2. ENSEÑANZAS DE

PRIMER

CICLO (2)

(3) E.T.S. DE INGENIERÍA INFORMÁTICA.

## 4. CARGA LECTIVA GLOBAL

219

CREDITOS (4)

Oferta total de créditos con cargo a estos estudios 360

Distribución de los créditos (a título orientativo)

CICLO	CURSO	MATERIAS TRONCALES	MATERIAS OBLIGATORIAS	MATERIAS OPTATIVAS	CREDITOS LIBRE CONFIGURACION	TRABAJO FIN DE CARRERA	TOTALES
I CICLO	1	51	25.5	0	0 (*)		76.5
	2	40.5	22.5	0	6 (*)		69
	3	9	13.5	34.5	16.5 (*)		73.5
TOTAL	TOTAL	100.5	61.5	34.5	22.5 (*)		219

(\*) Los créditos de libre configuración podrán obtenerse a lo largo de la carrera sin limitación alguna

(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

OTRAS ACTIVIDADES

EXPRESION, EN SU CASO, DE LOS CREDITOS OTORGADOS: **HASTA UN MAXIMO DE 8 CREDITOS PARA LAS PRACTICAS EN EMPRESA**

EXPRESION DEL REFERENTE DE LA EQUIVALENCIA (8) PARA PRACTICAS EN EMPRESA: Materias de libre disposición 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.

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

1º CICLO            3            AÑOS  
2º CICLO                            AÑOS

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

AÑO ACADEMICO	TOTAL	TEORICOS	PRACTICOS/ CLINICOS
1º	76.5	45	31.5
2º	63	43.5	19.5
3º	57	30	27
TOTAL	196.5	118.5	78

Sin incluir los 22.5 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.