

Homologado por el Consejo de Universidades, por acuerdo de su Comisión Académica de fecha 2 de julio de 2001, el plan de estudios conducente al título oficial de Ingeniero Técnico en Informática de Sistemas de la Universidad de Girona, queda configurado conforme figura en el anexo de esta resolución.

Girona, 4 de septiembre de 2001.—El Rector, Josep M. Nadal Farreras.

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

UNIVERSIDAD

DE GIRONA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TITULO DE

INGENIERO TÉCNICO EN INFORMÁTICA DE SISTEMAS

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		Estadística	Estadística	6T	3	3	Estadística descriptiva. Probabilidades. Métodos estadísticos aplicados.	Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial Estadística e Investigación Operativa Matemática Aplicada
1		Estructura de Datos y de la Información		12T	6	6		Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial
	Introducción a los ficheros y a las bases de datos		6	3	3	Estructura de información: Ficheros, bases de datos.	Lenguajes y Sistemas Informáticos	
	Introducción a las estructuras de datos		6	3	3	Tipos abstractos de datos. Estructura de datos y algoritmo de manipulación.		
1		Estructura y Tecnología de Computadores	Estructura y tecnología de computadores	15T	9	6	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. 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	Prácticos/ clínicos			
1		Fundamentos Físicos de la Informática	Fundamentos físicos de la informática	6T	3	Electromagnetismo. Estado sólido. Circuitos.	Electromagnetismo Electrónica Física Aplicada Física de la Materia Condensada Ingeniería Eléctrica Tecnología Electrónica	
1		Fundamentos Matemáticos de la Informática	Matemáticas	18T+1,5A	13,5	6	Álgebra Análisis Matemático Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial Matemática Aplicada	
			Matemática discreta	13,5	9	4,5	Matemática discreta	
1		Metodología y Tecnología de la Programación	Metodología y tecnología de la programación.	12T+3A	9	6	Diseño de algoritmos. Análisis de algoritmos. Lenguaje de programación. Diseño de programas; Descomposición modular y documentación. Técnicas de verificación y pruebas de programas.	Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial. Lenguajes y Sistemas Informáticos.
1		Redes	Redes	6T	3	3	Arquitectura de redes. Comunicaciones.	Arquitectura y Tecnología de Computadores Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial Ingeniería Telemática Lenguajes y Sistemas Informáticos Ingeniería de Sistemas y Automática

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	Prácticos clínicos		
1		Sistemas Operativos	Sistemas operativos	6T+6A	7,5	4,5	Arquitectura y Tecnología de Computadores Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial Lenguajes y Sistemas Informáticos
1		Teoría de Automatas y Lenguajes Formales	Teoría de autómatas y lenguajes formales	9T	6	3	Algebra Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial Ingeniería de Sistemas y Automatización Lenguajes y Sistemas Informáticos Matemática Aplicada

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

UNIVERSIDAD

DE GIRONA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

INGENIERO TÉCNICO EN INFORMÁTICA DE SISTEMAS

2. MATERIAS OBLIGATORIAS DE UNIVERSIDAD (en su caso) (1)						
Ciclo	Curso (2)	Denominación	Créditos anuales		Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)
			Totales	Prácticos clínicos		
1		Introducción a la lógica	4,5	4,5	—	Cálculo de proposiciones. Cálculo de predicados. Teoría de conjuntos y álgebra de Boole.
						Matemática Aplicada

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

Ciclo	Curso (2)	Denominación	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)
			Totales	Teóricos	Prácticos, clínicos		
1		Electrónica e instrumentación	6	3	3	Elementos electrónicos básicos. Díodos, transistores, otros elementos semiconductores. Amplificadores. Instrumentación. Conversión A/D, D/A.	Ingeniería de Sistemas y Automática Ingeniería Eléctrica
1		Ingeniería del software	6	4,5	1,5	Ciclo de vida del software. Requerimientos y especificaciones de sistemas. Modelaje de datos. Modelaje de procesos. Modelaje orientado a objetos. Herramientas CASE.	Lenguajes y Sistemas Informáticos
1		Sistemas digitales	6	3	3	Sistemas de detección y corrección de errores. Dispositivos MSI/LSI para la implementación de funciones lógicas. Lógica programable: Arquitecturas clásicas, FPGAs y CPLDs. Lenguajes de programación de hardware. Diseño, verificación y testabilidad de SD.	Arquitectura y Tecnología de Computadores
1		Computadores	15	9	6	El procesador y la memoria. Concepto y tipos de bus. Memorias caché. Microprogramación. El procesador y las E/S. Dispositivos E/S. Interrupciones y DMAs. Periféricos básicos. Microprocesadores y microcontroladores. DSPs. Segmentación. Paralelismo.	Arquitectura y Tecnología de Computadores
1		Ingeniería de Sistemas y Automática	9	6	3	Tarjetas de adquisición de datos. Conceptos de control industrial. Sistemas discretos aplicados al control. Técnicas de control aplicadas a sistemas informáticos. Implementación de sistemas. Ingeniería e implementación de sistemas integrados.	Ingeniería de Sistemas y Automática
1		Robótica	9	4,5	4,5	Morfología del robot. Sensores y actuadores. Cinemática. Programación de robots. Control. Planificación de trayectorias. Planificación de tareas. Aplicaciones.	Arquitectura y Tecnología de Computadores
1		Proyecto fin de carrera	16,5	-	16,5	Análisis y diseño de un proyecto informático.	Todas las áreas de conocimiento vinculadas a la titulación.

(1) Libremente incluidas por la Universidad en el plan de estudios como obligatorias para el alumno.

(2) La especificación por cursos es opcional para la Universidad.

(3) Libremente decidida por la Universidad.

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

UNIVERSIDAD

DE GIRONA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

INGENIERO TÉCNICO EN INFORMÁTICA DE SISTEMAS

DENOMINACION (2)		CREDITOS			BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO	VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3)	Créditos totales para optativas (1) - por ciclo <input type="text"/> - curso <input type="text"/>
		Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos			
<b>3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)</b>							
Visión por computador	6	4,5	1,5	Formación de la imagen. Sensores ópticos. Representación y tratamiento de la señal. Técnicas básicas de tratamiento de imágenes. Aplicaciones industriales de la visión por computador. Arquitecturas especializadas.	Arquitectura y Tecnología de Computadores	<input type="text"/>	30
Diseño VLSI	6	4,5	1,5	El transistor MOS. Diseño de subsistemas. Diseño de circuitos integrados. Síntesis de circuitos integrados. Introducción al VHDL. Testabilidad y verificación de sistemas.	Arquitectura y Tecnología de Computadores	<input type="text"/>	
Servicios públicos de transmisión de datos	6	4,5	1,5	Líneas punto a punto. Redes de acceso (ADSL, móviles, etc.) Líneas RDSI. Redes de comunicación de paquetes (X.25, Frame Relay, ...) Servicios de la red Internet. Servicios de banda ancha.	Arquitectura y Tecnología de Computadores	<input type="text"/>	
Arquitecturas avanzadas de computadores	6	4,5	1,5	Arquitectura de los computadores de alta velocidad. Segmentación. Evaluación del rendimiento en computadores de alta velocidad. Multiprocesadores.	Arquitectura y Tecnología de Computadores	<input type="text"/>	
Técnicas avanzadas de producción	6	4,5	1,5	Entorno CAD/CAM: modelo CIM. Fabricación flexible. Fabricación asistida por ordenador. Interconexión informática de equipos y sistemas. Transmisión de datos.	Arquitectura y Tecnología de Computadores Ingeniería de Sistemas y Automática Ingeniería de los Procesos de Fabricación	<input type="text"/>	

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1) <input type="text" value="30"/>	
DENOMINACION (2)	CREDITOS			BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO	VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
Administración y utilización de redes	6	4,5	1,5	Modelo cliente-servidor. Servidores de red: Diseño e implementación. Administración y configuración de servicios de red. Red Internet: Servicios básicos y servicios derivados. Redes especiales (redes industriales, redes sin cable, etc.)	Arquitectura y Tecnología de Computadores
Sensorización y periféricos	6	3	3	Sensores de presencia, posición, velocidad, aceleración y fuerza. Medida de distancia. Condicionamiento de señal. Conversores A/D, D/A. Optoisolamiento. Interficies. Dispositivos de almacenamiento. Sistemas y señales discretos, convulsión y correlación.	Arquitectura y Tecnología de Computadores
Tratamiento digital de señales	6	3	3	Tratamiento de datos y abstracción. Filtrados digitales e histogramas. Sistemas y señales discretos. Convulsión y correlación.	Ingeniería de Sistemas y Automática Arquitectura y Tecnología de Computadores
Inteligencia artificial aplicada	6	3	3	Lógica Fuzzy. Sistemas expertos. Redes neuronales. Otros métodos de razonamiento.	Ingeniería de Sistemas y Automática Lenguajes y Sistemas Informáticos
Programación concurrente y paralela	6	3	3	Bloqueos, inanición y exclusión mutua. Sincronización y comunicación. Esquemas de competencia y cooperación. Técnicas.	Lenguajes y Sistemas Informáticos
Ampliación de matemática discreta	6	3	3	Aritmética de los números enteros. Criptografía. Teoría de la información. Códigos detectores y correctores de errores.	Matemática Aplicada

(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 de curso o ciclo.

(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  CREDITOS (4)

**Distribución de los créditos**  
(Aproximada)

CICLO	CURSO	MATERIAS TRONCALES	MATERIAS OBLIGATORIAS	MATERIAS OPTATIVAS	CREDITOS LIBRE CONFIGURACION (5)	TRABAJO FIN DE CARRERA	TOTALES
I CICLO	1º	61,5	10,5		3		75
	2º	30	36		9		75
	3º	9	9	30	10,5	16,5	75
TOTAL		100,5	55,5	30	22,5	16,5	225
II CICLO							

(1) Se indicará lo que corresponda.

(2) Se indicará lo que corresponda según el art. 4º del R.D. 1497/87 (de 1.º ciclo; de 1.º y 2.º ciclo; de solo 2.º ciclo) y las previsiones del R.D. de directrices generales 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 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  (6)

6.  SE OTORGAN POR EQUIVALENCIA, CREDITOS A:

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

TRABAJOS ACADÉMICAMENTE DIRIGIDOS E INTEGRADOS EN EL PLAN DE ESTUDIOS

ESTUDIOS REALIZADOS EN EL MARCO DE CONVENIOS INTERNACIONALES SUSCRITOS POR LA UNIVERSIDAD - (Según Convenio SOCRA TES-ECTS)

OTRAS ACTIVIDADES Trabajos académicamente dirigidos no integrados en plan de estudios y reglados por el Consejo de Estudios.

-EXPRESION, EN SU CASO, DE LOS CREDITOS OTORGADOS: Máximo 22,5 créditos..... CREDITOS.

-EXPRESION DEL REFERENTE DE LA EQUIVALENCIA (8)  prácticas en empresas.....Créditos de cualquier tipología para el resto

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

- 1.º CICLO  AÑOS

- 2.º CICLO  AÑOS

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

(Aproximada)

AÑO ACADÉMICO	TOTAL	TEORICOS(*)	PRACTICOS/ CLINICOS(*)
1º	75	45	27
2º	75	39	27
3º	75	28,5	36
(*) No se incluyen los créditos de Libre Elección			

(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 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:

- a) Régimen de acceso al 2.º ciclo. Aplicable sólo al caso de enseñanzas de 2.º ciclo o al 2.º ciclo de enseñanzas de 1.º y 2.º ciclo, teniendo en cuenta lo dispuesto en los artículos 5.º y 8.º 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 9.º, 1. R.D. 1497/87).
- c) Período de escolarización mínimo, en su caso (artículo 9.º, 2.4.º 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 u 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. a) Régimen de acceso al 2º ciclo: No procede.

1. b) Ordenación temporal en el aprendizaje: No se establecen prerequisites.

1. c) Período de escolaridad mínimo: 3 años académicos.

1. d) Mecanismos de convalidación y/o adaptación al nuevo plan de estudios:

<u>Asignaturas Plan Antigo</u>	<u>Asignaturas Plan Nuevo</u>
Física	Fundamentos físicos de la informática
Estadística I	Estadística
Introducción a los computadores + Estructura de computadores I	Estructura y tecnología de computadores
Introducción a los sistemas operativos + Sistemas operativos	Sistemas operativos
Redes de computadores	Redes
Iniciación a la programación + Tecnología de la programación algorítmica	Metodología y tecnología de la programación

**Asignaturas Plan Antigo**

Estructura de datos y algoritmos

Introducción a los ficheros y bases de datos

Modelos abstractos de cálculo + Lenguajes, gramáticas y autómatas

Álgebra + Matemática discreta

Álgebra+ Análisis matemático I

Métodos numéricos + Álgebra

Álgebra + Análisis matemático II

Análisis matemático I + Métodos numéricos

Álgebra + Análisis matemático I + Métodos numéricos

Sistemas digitales

Periféricos I

Estructura de computadores II + Micro-computadores + Arquitectura de computadores

Robótica + Tecnologías avanzadas de producción

Electrónica

Adquisición y condicionamiento de datos + Control industrial

Introducción a la lógica y estructuras

Sistemas de percepción

Diseño básico VLSI

Arquitecturas avanzadas

Introducción a la inteligencia artificial

Servicio público de datos

Programación concurrente

Tratamiento digital de señales

El resto de asignaturas superadas se adaptarán por créditos de libre elección, de acuerdo con las limitaciones establecidas por el presente plan de estudios.

En lo no previsto resolverá una Comisión de Convalidación y/o Adaptación, creada a tal efecto en la Universidad, que actuará de acuerdo con lo dispuesto en el Anexo 1 del R.D. 1497/87, modificado por el R.D. 1267/94.

**Asignaturas Plan Nuevo**

Introducción a las estructuras de datos

Introducción a los ficheros y a las bases de datos

Teoría de autómatas y lenguajes formales

Matemática discreta

Matemáticas

Matemáticas

Matemática discreta

Matemáticas

Matemáticas + Matemática discreta

Sistemas digitales

SensORIZACIÓN y periféricos

Computadores

Robótica

Electrónica e instrumentación

Ingeniería de sistemas y automática

Introducción a la lógica

Visión por computador

Diseño VLSI

Arquitecturas avanzadas de computadores

Inteligencia artificial aplicada

Servicios públicos de transmisión de datos

Programación concurrente y paralela

Tratamiento digital de señales

**3. Distribución de las enseñanzas por cursos:**

Las secuencias previstas e indicadas a continuación se concretarán para cada curso en su correspondiente plan docente.

**PRIMER CURSO**

<u>Asignatura</u>	<u>Créditos</u>
Metodología y tecnología de la programación	15 (anual)
Estructura y tecnología de computadores	15 (anual)
Matemáticas	13,5 (anual)
Introducción a la lógica	4,5 (sem. 1)
Fundamentos físicos de la informática	6 (sem. 1)
Electrónica e instrumentación	6 (sem. 2)
Matemática discreta	6 (sem. 2)
Introducción a los ficheros y a las bases de datos	6 (sem. 2)
Libre elección	3

**SEGUNDO CURSO**

<u>Asignatura</u>	<u>Créditos</u>
Computadores	15 (anual)
Sistemas operativos	12 (anual)
Ingeniería del software	6 (sem. 1)
Introducción a las estructuras de datos	6 (sem. 1)
Sistemas digitales	6 (sem. 1)
Ingeniería de sistemas y automática	9 (sem. 2)
Estadística	6 (sem. 2)
Redes	6 (sem. 2)
Libre elección	9

**TERCER CURSO**

<u>Asignatura</u>	<u>Créditos</u>
Proyecto final de carrera	16,5 (anual)
Robótica	9 (sem. 1)
Teoría de autómatas y lenguajes formales	9 (sem. 1)
Optativa 1	6 (sem. 1)
Optativa 2	6 (sem. 1)
Optativa 3	6 (sem. 2)
Optativa 4	6 (sem. 2)
Optativa 5	6 (sem. 2)
Libre elección	10,5