

UNIVERSIDADES

699 RESOLUCIÓN de 25 de noviembre de 2002, de la Universidad «Ramón Llull», por la que se ordena la publicación de la adaptación a las disposiciones vigentes del plan de estudios de Ingeniero Técnico en Informática de Sistemas.

Aprobada la modificación del plan de estudios de Ingeniero Técnico en Informática de Sistemas que se imparte en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Electrónica e Informática «La Salle» de la Universidad «Ramón Llull» en la sesión de la Junta Académica de fecha 23 de mayo de 2002, homologada la modificación por acuerdo de la Comisión Académica del Consejo de Coordinación Universitaria, de fecha 21 de octubre de 2002, la Rectora 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 («Boletín Oficial del Estado» de 14 de diciembre), que modificará el plan de estudios anterior, publicado en el Real Decreto 762/1992, de 26 de junio («Boletín Oficial del Estado» número 182, de 30 de septiembre de 1992) y la Resolución de 29 de agosto de 2001 («Boletín Oficial del Estado» número 221, de 14 de septiembre).

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

Barcelona, 25 de noviembre de 2002.—La Rectora, Esther Giménez-Salinas i Colomer.

Anexo 2-A. Contenido del plan de estudios

UNIVERSIDAD

RAMÓN LLULL

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO OFICIAL DE

INGENIERO TÉCNICO EN INFORMÁTICA DE SISTEMAS

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		
1	2	Estructura y tecnología de los computadores	Estructura de computadores	9T	4,5	4,5	Unidades funcionales: Memoria, procesador, perifera, lenguajes máquina y ensamblador, esquema de funcionamiento. Electrónica. Sistemas digitales. Periféricos.	"Arquitectura y Tecnología de Computadores", "Electrónica", "Ingeniería de Sistemas y Automática" y "Tecnología Electrónica".
1	3		Arquitectura de Computadores	6T+3A	6	3	Unidades funcionales: Memoria, procesador, perifera, lenguajes máquina y ensamblador, esquema de funcionamiento. Sistemas digitales. Periféricos. Computadores paralelos.	"Arquitectura y Tecnología de Computadores", "Electrónica", "Ingeniería de Sistemas y Automática" y "Tecnología Electrónica".

Anexo 2-A. Contenido del plan de estudios

UNIVERSIDAD

RAMON LLULL

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO OFICIAL 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	i	Metodología y tecnología de la programación	Metodología y tecnología de la programación	12T	6	6	Diseño de algoritmos. Análisis de algoritmos. Lenguajes de programación. Diseño de programas: Descomposición modular y documentación. Técnicas de verificación y pruebas de programas.	"Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial" y "Lenguajes y Sistemas Informáticos".
1	1	Fundamentos matemáticos de la informática	Álgebra	9T	6	3	Álgebra. Matemática discreta.	"Álgebra", "Análisis Matemático", "Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial" y "Matemática Aplicada".
			Cálculo	9T+3A	6	6	Análisis matemático. Métodos numéricos.	"Álgebra", "Análisis Matemático", "Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial" y "Matemática Aplicada".
1	1	Fundamentos físicos de la informática	Fundamentos físicos de la informática	6T+3A	6	3	Electromagnetismo. Estado sólido. Circuitos.	"Electromagnetismo", "Electrónica", "Física Aplicada", "Física de la Materia Condensada", "Ingeniería Eléctrica" y "Tecnología Electrónica".

Anexo 2-A. Contenido del plan de estudios

UNIVERSIDAD

RAMON LLULL

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO OFICIAL 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	2	Redes	Redes	6T+3A	6	3	Arquitectura de redes. Comunicaciones. Protocolos TCP/IP.	"Arquitectura y Tecnología de Computadores", "Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial", "Ingeniería Telemática", "Lenguajes y Sistemas Informáticos" e "Ingeniería de Sistemas y Automática".
1	2	Estructura de datos y de la información	Estructura de datos y de la información	12T	6	6	Tipos abstractos de datos. Estructura de datos y algoritmo de manipulación. Estructura de la información: Ficheros, bases de datos.	"Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial" y "Lenguajes y Sistemas Informáticos".
1	2	Estadística	Estadística	6T	3	3	Estadística descriptiva. Probabilidades. Métodos estadísticos aplicados.	"Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial", "Estadística e Investigación Operativa" y "Matemática Aplicada".

Anexo 2-A. Contenido del plan de estudios

UNIVERSIDAD

RAMON LLULL

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO OFICIAL 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	3	Sistemas operativos	Sistemas operativos	6T+1.5A	4.5	3	Organización, estructura y servicio de los sistemas operativos. Gestión y administración de memoria y de procesos. Gestión de entrada/salida. Sistemas de ficheros.	"Arquitectura y Tecnología de Computadores", "Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial" y "Lenguajes y Sistemas Informáticos".
1	3	Teoría de autómatas y lenguajes formales	Teoría de autómatas y lenguajes formales	9T	6	3	Máquinas secuenciales y autómatas finitos. Máquinas de Turing. Funciones recursivas. Gramáticas y lenguajes formales. Redes neuronales.	"Álgebra", "Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial", "Ingeniería de Sistemas y Automática", "Lenguajes y Sistemas Informáticos" y "Matemática Aplicada".

Anexo 2-B. Contenido del plan de estudios

UNIVERSIDAD

RAMON LLULL

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO OFICIAL 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	Teóricos	Prácticos/clínicos		
1	1	Introducción a los ordenadores	12	6	6	Unidades funcionales: Memoria, procesador, periferia, lenguajes máquina y ensamblador, esquema de funcionamiento. Sistemas digitales.	"Arquitectura y Tecnología de Computadores"
1	1	Inglés	9	9	0	Estructura de lenguaje. Inglés técnico.	"Lenguaje y Sistemas Informáticos"
1	2	Programación Avanzada	9	4.5	4.5	Diseño de programas: Descomposición modular y documentación. Técnicas de verificación y pruebas de programas. Esquemas de algoritmos. Programación paralela. Programación orientada a objetos.	"Lenguajes y Sistemas Informáticos"
1	2	Matemáticas y cálculo numérico	9	6	3	Matemática discreta. Métodos numéricos.	"Matemática Aplicada"
1	3	Ficheros y Bases de Datos	9	4.5	4.5	Estructuras de la información: ficheros, bases de datos. Lenguajes de creación y tratamiento de bases de datos.	"Lenguajes y Sistemas Informáticos"
1	3	Metodología del Software	9	6	3	Diseño, propiedades y mantenimiento del software de gestión. Diseño de programas: Descomposición modular y documentación.	"Lenguajes y Sistemas Informáticos"
1	3	Sistemas Operativos Avanzados	4.5	1.5	3	Administración de sistemas operativos. Sistemas operativos distribuidos.	"Arquitectura y Tecnología de Computadores"

Anexo 2-B. Contenido del plan de estudios

UNIVERSIDAD

RAMON LLULL

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO OFICIAL 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	Teóricos	Prácticos /clínicos		
1	3	Trabajo Fin de Carrera	9	0	9	Elaboración de un proyecto de ingeniería.	“Arquitectura y Tecnología de Computadores” “Lenguajes y Sistemas Informáticos” “Ingeniería telemática” “Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial”

(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

RAMON LLULL

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO OFICIAL DE

INGENIERO TÉCNICO EN INFORMÁTICA DE SISTEMAS

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Créditos totales para optativas (1) - por ciclo ____ - curso ____
Denominación (2)	Créditos			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
Realidad Virtual	9	5	4	Agentes virtuales. Lenguaje VRML. Integración de otros lenguajes con VRML. Sistemas panorámicos. Fisiología y percepción en ambientes virtuales. Periféricos. Sensores. Herramientas informáticas asociadas.	“Lenguajes y Sistemas Informáticos” “Arquitectura y Tecnología de Computadores”
Introducción a los Gráficos por Ordenador	9	5	4	Programación. Jerarquías. Interacción. Entrada y salida. Transformaciones geométricas. Visión 3D. Iluminación. Representación de curvas y superficies. Implementación. Técnicas discretas.	“Lenguajes y Sistemas Informáticos”
Animación por Ordenador	9	5	4	El ojo y la cámara. La creación del lenguaje y la construcción de la narración audiovisual. Animación 3D.	“Lenguajes y Sistemas Informáticos”
Programación Hipermedia	9	5	4	Introducción. Creación de páginas estáticas y dinámicas. Vinculación con otras aplicaciones. Seguridad. El servidor WWW. Diseño creativo para páginas WWW.	“Lenguajes y Sistemas Informáticos”
Tecnologías de Redes de Ordenadores	9	5	4	Modelo OSI y Redes locales. Routers. VLANs. Redes WAN.	“Ingeniería Telemática”
Administración de Sistemas Operativos	9	5	4	Introducción a UNIX. Herramientas para la administración. Instalación del sistema. Cuentas de usuario. Seguridad. Administración de recursos del sistema. Automatización de tareas. Copias de seguridad. Administración de una red TCP/IP.	“Arquitectura y Tecnología de Computadores”
Electrónica I	12	6	6	Componentes y dispositivos electrónicos y fotónicos. Circuitos electrónicos analógicos: Amplificadores. Sistemas realimentados.	“Electrónica”
Electrónica II	9	5	4	Circuitos electrónicos analógicos: Osciladores, fuentes de alimentación. Subsistemas integrados. Circuitos electrónicos digitales: Familias lógicas. Sistemas combinacionales y secuenciales.	“Electrónica”

Anexo 2-C. Contenido del plan de estudios

UNIVERSIDAD

RAMON LLULL

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO OFICIAL DE

INGENIERO TÉCNICO EN INFORMÁTICA DE SISTEMAS

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Créditos totales para optativas (1) - por ciclo ____ - curso ____
Denominación (2)	Créditos			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
Electrónica digital	9	6	3	Circuitos electrónicos digitales. Conversores A/D y D/A. Fundamentos y técnicas de diseño microelectrónico.	"Electrónica"
Informática de Gestión	9	5	4	Gestión de sistemas informáticos.	"Lenguajes y Sistemas Informáticos"
Organización Industrial	9	5	4	Finanzas. Producción. "Marketing". Recursos humanos.	"Organización de Empresas"
Ingeniería del software de gestión	12	9	3	Diseño, propiedades y mantenimiento del software de gestión. Planificación y gestión de proyectos informáticos. Análisis de aplicaciones de gestión.	"Lenguajes y Sistemas Informáticos"
Técnicas de organización y gestión empresarial	12	9	3	El sistema económico y la empresa. Técnicas de administración y técnicas contables.	"Organización de Empresas"
Entornos y Lenguajes de Programación	9	5	4	Paradigmas de programación. Entornos de desarrollo de software.	"Lenguajes y Sistemas Informáticos"

(1) Se expresará el total de créditos asignados para optativas y, en su caso, el total de los mismos por ciclos 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 RAMON LLULL

I. ESTRUCTURA GENERAL DEL PLAN DE ESTUDIOS

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

(1) Ingeniero técnico en Informática de Sistemas

2. ENSEÑANZAS DE Primer CICLO (2)

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

(3) Escuela Técnica Superior de Ingeniería Electrónica e Informática La Salle, creada por la Ley 12/1991 del Parlamento de Cataluña (BOE 6/6/91 y DOGC 22/5/91)

4. CARGA LECTIVA GLOBAL 219 CRÉDITOS (4)

Distribución de los créditos

CICLO	CURSO	MATERIAS TRONCALES	MATERIAS OBLIGATORIAS	MATERIAS OPTATIVAS	CRÉDITOS DE LIBRE CONFIGURACION (5)	TRABAJO FIN DE CARRERA	TOTALES
I CICLO	1	36T+6A	21	0	9		72
	2	33T+3A	18	0	18		72
	3	21T+4,5A	22,5	18	0	9	75
II CICLO							

- (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 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 Sí No (6)

6. Sí No SE OTORGAN, POR EQUIVALENCIA, CRÉDITOS A:
 (7) Sí No PRÁCTICAS EN EMPRESAS, INSTITUCIONES PÚBLICAS O PRIVADAS, ETC.
 No Sí TRABAJOS ACADÉMICAMENTE DIRIGIDOS E INTEGRADOS EN EL PLAN DE ESTUDIOS
 Sí No ESTUDIOS REALIZADOS EN EL MARCO DE CONVENIOS INTERNACIONALES SUSCRITOS POR LA UNIVERSIDAD
 No Sí OTRAS ACTIVIDADES

- EXPRESIÓN, EN SU CASO, DE LOS CRÉDITOS OTORGADOS: 9 CRÉDITOS
 - EXPRESIÓN DEL REFERENTE DE LA EQUIVALENCIA (8) Son 9 créditos prácticos a razón de 10 horas por crédito, que se pueden imputar al Trabajo Fin de Carrera.

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

- 1.º CICLO AÑOS
 - 2.º CICLO AÑOS

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

AÑO ACADÉMICO	TOTAL	TEÓRICOS	PRACTICOS/CLINICOS
1	72	45	27
2	72	43,5	28,5
3	75	40,5	34,5
4			

- (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 del que se trate.

II. ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

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

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

Ordenación temporal en el aprendizaje (secuencias entre materias o asignaturas o entre conjuntos de ellas)

El plan de estudios que se presenta, parte de una filosofía de asignaturas anuales con la incorporación de asignaturas cuatrimestrales. A continuación se detalla, por cursos, qué asignaturas son anuales y cuáles son cuatrimestrales. Con esta combinación se consigue una carga equivalente a 6 asignaturas anuales por curso académico.

Primer curso

Metodología y tecnología de la programación – anual
 Álgebra – anual
 Cálculo – anual
 Fundamentos físicos de la informática – anual
 Introducción a los ordenadores – anual
 Inglés – primer cuatrimestre
 Asignatura de libre elección 1 – segundo cuatrimestre

Segundo curso

Estructura de computadores – anual
 Redes – anual
 Estructura de datos y de la información – anual
 Programación Avanzada – anual
 Matemáticas y cálculo numérico – primer cuatrimestre
 Estadística – segundo cuatrimestre
 Asignatura de libre elección 2 – primer cuatrimestre

Asignatura de libre elección 3 – segundo cuatrimestre

Tercer curso

Arquitectura de Computadores – anual
 Teoría de autómatas y lenguajes formales – anual
 Ficheros y Bases de Datos – anual
 Sistemas operativos – primer cuatrimestre
 Sistemas operativos avanzados – segundo cuatrimestre
 Metodología del software – primer cuatrimestre
 Asignatura optativa 2 – segundo cuatrimestre
 Asignatura optativa 1 – primer cuatrimestre
 Trabajo Fin de Carrera – segundo cuatrimestre

Observaciones

Tanto la asignatura de primer curso
 Fundamentos físicos de la informática (6T+3A créditos)
 como la asignatura de segundo curso
 Redes (6T+3A créditos)
 sobrepasan del 25 por 100 de la carga lectiva de cada materia troncal. No obstante no se sobrepasa el 15 por 100 de la carga lectiva troncal del ciclo. Se ha tomado esta decisión para obtener una mejor utilización de los recursos (ya que son asignaturas que se comparten con otras titulaciones que ofrece la Escuela) y al mismo tiempo conseguir una disminución del número de asignaturas (ver **REAL DECRETO 614/1997, BOE núm. 117**).

Mecanismos de convalidación y/o adaptación al nuevo plan de estudios para los alumnos que vinieran cursando el plan antiguo

Cabe destacar que el plan antiguo tiene una carga lectiva total de 243 créditos, mientras que el plan nuevo tiene una carga lectiva total de 219. Esto permite facilitar la adaptación del plan antiguo al nuevo plan.

A continuación, se presenta una tabla en la cual se muestra la correspondencia entre las asignaturas troncales y/o obligatorias del plan antiguo a las asignaturas del plan nuevo.

PLAN ANTIGUO	PLAN NUEVO
Primer curso	
Programación I	Metodología y tecnología de la programación
Álgebra	Álgebra
Cálculo	Cálculo
Física	Fundamentos físicos de la informática
Técnicas de Representación	Introducción a los ordenadores
Inglés I	Inglés
Electrónica I	Asignatura optativa 1
Segundo curso	
Estadística	Estadística
Estructura de Datos	Estructura de datos y de la información
Computadores I	Estructura de computadores
Computadores II	Arquitectura de Computadores
Matemáticas y cálculo numérico	Matemáticas y cálculo numérico
Programación II	Programación Avanzada
Inglés II	Asignatura de libre elección 1
Electrónica II	Asignatura optativa 2
Tercer curso	
Equipos periféricos	Asignatura de libre elección 2
Metodología del "software"	Metodología del software
Archivos y Bases de Datos	Ficheros y Bases de Datos
Redes de Ordenadores	Redes
Sistemas Operativos	Sistemas operativos + Sistemas operativos avanzados
Teoría de autómatas	Teoría de autómatas y lenguajes formales
Trabajo Fin de Carrera	Trabajo Fin de Carrera