

21823 RESOLUCION de 14 de septiembre de 1992, de la Universidad Complutense de Madrid, por la que se publican los Planes de Estudios para la obtención de los títulos de Ingeniero en Informática, Ingeniero Técnico en Informática de Gestión e Ingeniero Técnico en Informática de Sistemas.

Una vez homologados por el Consejo de Universidades los Planes de Estudios para la obtención de los títulos Oficiales de Ingeniero en Informática, Ingeniero Técnico en Informática de Gestión e Ingeniero Técnico en Informática de Sistemas, mediante acuerdo de su Comisión

académica, de fecha 21 de julio de 1992 y de conformidad con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 10 del Real Decreto 1497/1987, de 27 de noviembre,

Este Rectorado ha resuelto lo siguiente:

Publicar los Planes de Estudios de Ingeniero en Informática, Ingeniero Técnico en Informática de Gestión e Ingeniero Técnico en Informática de Sistemas, que quedan estructurados como figuran en los anexos I, II y III de la presente resolución.

Madrid, 14 de septiembre de 1992.-El Rector, Gustavo Villapalos Salas.

ANEXO I

ANEXO 2-A. Contenido del plan de estudios.

UNIVERSIDAD

COMPLUTENSE DE MADRID

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

INGENIERO EN INFORMÁTICA

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	Téoricos	Prácticos/clínicos		
NOTA: En las descripciones de los contenidos, lo que aparece en negrita corresponde a los contenidos fijados en las directrices generales, mientras que el resto corresponde a los créditos adicionales.								
1	3	Estadística		9 6T+3A	6	3	Estadística descriptiva. Probabilidades. Métodos estadísticos aplicados. Métodos estocásticos.	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial, Estadística e Investigación Operativa, Matemática Aplicada
1	2	Estructuras de Datos y de la Información		12	8	4	Tipos Abstractos de Datos. Estructuras de datos y algoritmos de manipulación. Estructura de la Información: Ficheros, Bases de Datos.	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial, Lenguajes y Sistemas Informáticos
1	2	Estructura y Tecnología de Computadores	Tecnología de Computadores	12 6T+6A	8	4	Electrónica: Dispositivos en conmutación. Tecnología de fabricación de circuitos integrados; Familias lógicas; Circuitos de conmutación regenerativos; Electrónica de potencia. Sistemas Digitales. Sistemas combinatoriales. Módulos y redes: modulares, combinatorial. Sistemas secuenciales: Módulos y redes. Códigos, Circuitos aritméticos. Codificación para el control de errores. Especificación e implementación. Algorítmica de Sistemas Digitales.	Aarquitectura y Tecnología de Computadores, Electrónica, Tecnología Electrónica
	3		Estructura de Computadores	12 9T+3A	8	4	Unidades Funcionales: Procesador (Instrucciones: Formatos, secuenciamiento; Modos de direccionamiento); Memoria (Jerarquía; Organización; Dispositivos; Gestión de memoria); Periferia (Entrada/Salida). Lenguajes máquina y ensamblador. Esquemas de funcionamiento. Control. Microprogramación. Periféricos: Controladores. Procesadores especializados.	Aarquitectura y Tecnología de Computadores, Electrónica, Tecnología Electrónica
1	1	Fundamentos Físicos de la Informática	Física	15 6T+9A	10	5	Electromagnetismo: electrostática, conductores y dieléctricos, campo magnético, inducción electromagnética. Propiedades magnéticas de la materia. Corriente alterna. Teoría de circuitos. Estado sólido: semiconductores. Dispositivos: diodo, transistor. Circuitos: Circuitos amplificados; Circuitos realimentados; Amplificador operacional; Osciladores.	Electrónica, Electromagnetismo, Física Aplicada, Tecnología Electrónica, Física de la Materia Condensada, Ingeniería Eléctrica

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 Matemáticos de la Informática	Matemáticas I	12 12T+0A	8	4	Álgebra. Análisis Matemático. Métodos numéricos.	Álgebra, Análisis Matemático, Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial, Matemática Aplicada
			Matemática Discreta	12 6T+6A	8	4	Matemática Discreta. Lógica de proposiciones y de predicados; Grafos; Combinatoria.	Álgebra, Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial
1	3	Metodología y Tecnología de la Programación		15	10	5	Diseño de algoritmos. Análisis de algoritmos. Lenguajes de programación. Diseño de programas; Descomposición modular y Documentación. Técnicas de verificación y prueba de programas.	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial, Lenguajes y Sistemas Informáticos
1	3	Sistemas Operativos		9 6T+3A	6	3	Organización, estructura y servicios de los sistemas operativos. Multiprogramación: procesos concurrentes. Gestión y administración de memoria y de procesos. Gestión de entrada/salida. Sistemas de Ficheros. Casos de estudio. Unix. Sistemas Operativos para tiempo real.	Arquitectura y Tecnología de Computadores, Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial, Lenguajes y Sistemas Informáticos
1	2	Teoría de Automatas y Lenguajes Formales		12 9T+3A	8	4	Máquinas secuenciales y Automatas finitos. Máquinas de Turing. Funciones recursivas. Gramáticas y Lenguajes formales. Redes neuronales. Calculabilidad. Deducibilidad.	Álgebra, Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial, Lenguajes y Sistemas Informáticos, Ingeniería de Sistemas y Automática, Matemática Aplicada
2		Arquitectura e Ingeniería de Computadores		12 9T+3A	8	4	Procesadores aritméticos. Gestión de la jerarquía de memoria. Segmentación y anticipación. Arquitecturas paralelas: Procesadores vectoriales segmentados y en array; Multiprocesadores. Arquitectura y Sistema operativo. Arquitecturas orientadas a aplicaciones y lenguajes.	Arquitectura y Tecnología de Computadores, Electrónica, Tecnología Electrónica, Ingeniería de Sistemas y Automática
2		Ingeniería del Software		18	12	6	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
2		Inteligencia Artificial e Ingeniería del Conocimiento		9	6	3	Heurística. Sistemas basados en el conocimiento. Aprendizaje. Percepción.	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial, Lenguajes y Sistemas Informáticos, Ingeniería de Sistemas y Automática
2		Procesadores de Lenguaje	Lenguajes de Programación y Procesadores de Lenguaje	12 9T+3A	8	4	Tipos de Lenguajes de Programación. Elementos de un lenguaje de programación. Traductores e intérpretes. Compiladores. Fases de compilación. Optimización de código. Macroprocesadores.	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial, Lenguajes y Sistemas Informáticos
2		Redes		9	6	3	Comunicaciones. Arquitectura de Redes.	Arquitectura y Tecnología de Computadores, Ingeniería Telemática, Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial, 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	Teóricos	Prácticos/clínicos		
2		Sistemas Informáticos		15		15	Metodología de análisis de sistemas. 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.

ANEXO 2-B. Contenido del plan de estudios

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	Informática General	15	10	5	Programas del sistema informático. Lenguajes de programación. Programación estructurada en lenguajes de alto nivel. Sistemas digitales. Estructura básica del computador. Lenguaje máquina y ensamblador.	Arquitectura y Tecnología de Computadores, Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial, Lenguajes y Sistemas Informáticos
1	1	Laboratorio de Informática General	9	-	9	Utilización de los programas del sistema y de aplicaciones. Programación estructurada en lenguajes de alto nivel. Lenguaje máquina y ensamblador.	Arquitectura y Tecnología de Computadores, Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial, Lenguajes y Sistemas Informáticos
1	2	Laboratorio de Programación I	9	-	9	Programación estructurada. Implementación de tipos abstractos de datos. Programación con tipos abstractos de datos.	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial, Lenguajes y Sistemas Informáticos
1	2	Laboratorio de Tecnología de Computadores	9	-	9	Dispositivos. Aplicaciones del amplificador operacional. Diseño de circuitos combinacionales y secuenciales. Diseño con bloques MSI. Simulación eléctrica y lógica	Arquitectura y Tecnología de Computadores, Electrónica, Tecnología Electrónica
1	2	Matemáticas II	9	6	3	Estructuras algebraicas: grupos, teoría de anillos (anillo de polinomios, divisibilidad, descomposición de polinomios), teoría de cuerpos. Análisis: cálculo diferencial en varias variables, función inversa, máximos y mínimos, integrales múltiples, ecuaciones diferenciales.	Álgebra, Análisis Matemático, Matemática Aplicada
1	3	Laboratorio de Estructura de Computadores	9	-	9	Diseño con circuitos Lenguajes y Sistemas Informáticos y VLSI. Microprocesadores. Entrada/Salida. Desarrollo de proyectos. Microprogramación.	Arquitectura y Tecnología de Computadores, Electrónica, Tecnología Electrónica
1	3	Laboratorio de Programación II	9	-	9	Aplicación de las estrategias de diseño de algoritmos. Programación modular y programación orientada a objetos utilizando diversos lenguajes.	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial, Lenguajes y Sistemas Informáticos
2		Programación Declarativa	12	8	4	Método de resolución. Programas de Horn. Programación lógica. Lambda cálculo. Combinadores. Reescritura. Programación funcional.	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial, Lenguajes y Sistemas Informáticos

(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.

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1) 144	
				- por ciclo <input checked="" type="checkbox"/>	
				- curso <input type="checkbox"/>	
DENOMINACION (2)	CREDITOS			BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO	VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos /Clínicos		
Análisis Numérico (2º ciclo)	9	6	3	Análisis matricial. Valores y vectores propios, descomposiciones. Ecuaciones en diferencias finitas. Solución numérica de ecuaciones diferenciales: estabilidad, errores.	Análisis Matemático, Matemática Aplicada
Bases de Datos y Sistemas de Información (2º ciclo)	9	6	3	Bases de datos: modelos. Modelo relacional. Diseño. Gestión, lenguajes de consulta, implementación. Integridad. Seguridad. Sistemas de información: modelos de estructuración.	Arquitectura y Tecnología de Computadores, Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial, Lenguajes y Sistemas Informáticos
Calculabilidad y Complejidad (2º ciclo)	9	6	3	Calculabilidad: Problemas indecidibles. Grados. Jerarquías. Complejidad estructural: medidas de complejidad, clases de complejidad, problemas completos. Complejidad de algoritmos.	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial, Lenguajes y Sistemas Informáticos
Control Digital (2º ciclo)	9	6	3	Formulación y análisis de los sistemas lineales continuos. Síntesis de reguladores continuos. Sistemas discretos y muestreados. Síntesis de reguladores digitales. Diseño de reguladores óptimos. Control de procesos por ordenador.	Ingeniería de Sistemas y Automática
Criptografía y Teoría de Códigos (2º ciclo)	9	6	3	Divisibilidad. Congruencias, Cuerpos finitos. Factorización de polinomios. Claves públicas. Tests de primalidad y factorización. Códigos lineales. Códigos cíclicos. Introducción a los códigos geométricos.	Álgebra, Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial, Lenguajes y Sistemas Informáticos
Diseño Automático de Sistemas (2º ciclo)	9	6	3	Representación de sistemas digitales. Tareas de diseño. Análisis lógico. Síntesis lógica. Síntesis de alto nivel. Diseño físico. Test.	Arquitectura y Tecnología de Computadores, Electrónica, Lenguajes y Sistemas Informáticos, Tecnología Electrónica
Diseño de Circuitos Integrados I (2º ciclo)	9	6	3	Tecnologías de circuitos integrados. Metodologías de diseño. Diseño semi-custom. Diseño custom. Tecnologías de soporte. Test.	Arquitectura y Tecnología de Computadores, Electrónica, Tecnología Electrónica
Diseño de Circuitos Integrados II (2º ciclo)	9	6	3	Diseño de circuitos integrados digitales. Diseño de circuitos integrados analógicos. Diseño de circuitos integrados de potencia.	Arquitectura y Tecnología de Computadores, Electrónica, Tecnología Electrónica
Diseño de Sistemas Operativos (2º ciclo)	9	6	3	Diseño por capas. Diseño orientado a objetos. Implementación de los distintos elementos de un sistema operativo.	Arquitectura y Tecnología de Computadores, Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial, Lenguajes y Sistemas Informáticos
Evaluación del Rendimiento de Configuraciones (2º ciclo)	9	6	3	Objeto. Fases de la evaluación. Índices de evaluación. Técnicas de medida. Técnicas de simulación. Técnicas analíticas.	Arquitectura y Tecnología de Computadores
Geometría Computacional (2º ciclo)	9	6	3	Modelización de objetos geométricos bidimensionales. Búsqueda geométrica: problemas y algoritmos eficientes. Cierre convexo. Proximidad: diagramas de Voroni, triangulaciones. Geometría de rectángulos: aplicaciones al diseño VLSI. Modelización geométrica de sólidos. Curvas y superficies: funciones spline.	Geometría y Topología, Álgebra, Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial, Lenguajes y Sistemas Informáticos
Informática Gráfica (2º ciclo)	9	6	3	Equipos gráficos. Estructuras de datos para gráficos. Técnicas gráficas interactivas. Lenguajes gráficos. Gráficas tridimensionales. Proyecciones. Perspectivas.	Arquitectura y Tecnología de Computadores, Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial, Geometría y Topología, Lenguajes y Sistemas Informáticos
Programación Concurrente (2º ciclo)	9	6	3	Problemas inherentes a la programación concurrente. Primitivas para la programación concurrente. Lenguajes. Formalismos de especificación de procesos concurrentes.	Arquitectura y Tecnología de Computadores, Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial, Lenguajes y Sistemas Informáticos
Robótica (2º ciclo)	9	6	3	Cinemática y dinámica de robots. Accionamientos. Sensores. Control por computador de robots. Aplicaciones industriales.	Ingeniería de Sistemas y Automática
Sistemas Tolerantes a Fallos (2º ciclo)	9	6	3	Los fallos y sus manifestaciones. Detección de errores. Redundancia. Tolerancia de fallos en software. Medidas de tolerancia de fallos: modelos. Testabilidad.	Arquitectura y Tecnología de Computadores, Lenguajes y Sistemas Informáticos
Teoría de la Programación (2º ciclo)	9	6	3	Teoría algebraica de tipos abstractos de datos. Lenguajes de especificación. Semántica de lenguajes de programación: dominios semánticos, definición de la semántica de un lenguaje.	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial, Lenguajes y Sistemas Informáticos

(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.

UNIVERSIDAD:

I. ESTRUCTURA GENERAL DEL PLAN DE ESTUDIOS

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

(1)

2. ENSEÑANZAS DE CICLO (2)

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

(3)

4. CARGA LECTIVA GLOBAL CREDITOS (4)

Distribución de los créditos

CICLO	CURSO	MATERIAS TRONCALES	MATERIAS OBLIGATORIAS	MATERIAS OPTATIVAS	CREDITOS LIBRE CONFIGURACION (5)	TRABAJO FIN DE CARRERA	TOTALES
I CICLO	1º	39	24	0	*		63
	2º	36	27	0	*		63
	3º	45	18	0	*		63
II CICLO	4º y 5º	75	12	27	34 (*)		148
	(*) No es obligatorio ningún crédito de libre configuración para acceder al 2º ciclo. No obstante, los 34 créditos correspondientes pueden cargarse a lo largo de la carrera siempre que en 2º ciclo se cursen un mínimo de 6.						

(1) Se indicará lo que corresponda.

(2) Se indicará lo que corresponda según el art. 4º del R.D. 1497/117 (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 (6).

6. (7) SE OTORGAN, POR EQUIVALENCIA, CREDITOS A:

- PRACTICAS EN EMPRESAS, INSTITUCIONES PUBLICAS O PRIVADAS, ETC.
- TRABAJOS ACADEMICAMENTE DIRIGIDOS E INTEGRADOS EN EL PLAN DE ESTUDIOS
- ESTUDIOS REALIZADOS EN EL MARCO DE CONVENIOS INTERNACIONALES SUSCRITOS POR LA UNIVERSIDAD
- OTRAS ACTIVIDADES

— EXPRESION, EN SU CASO, DE LOS CREDITOS OTORGADOS: CREDITOS.
 — EXPRESION DEL REFERENTE DE LA EQUIVALENCIA (8)

7. AÑOS ACADEMICOS 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 ACADEMICO.

AÑO ACADEMICO	TOTAL	TEORICOS	PRACTICOS/ CLINICOS
1º	63	36	27
2º	63	30	33
3º	63	30	33
4º y 5º	148	66	48
(sin incluir los 34 créditos de libre configuración)			

(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) Periodo de escolaridad 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 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.

El Plan de Estudios que presentamos ha sido diseñado siguiendo las directrices generales para los planes de estudios de Informática realizada por el Consejo de Universidades.

Para el título de Ingeniero en Informática se ha optado por una duración de 5 años. En resumen, el esquema global del plan es el siguiente:

- Un primer ciclo de 3 años conteniendo exclusivamente asignaturas obligatorias.
- Un segundo ciclo de dos años a lo largo del cual los alumnos deberán cursar una serie de materias obligatorias y elegir un conjunto de materias optativas, hasta completar el número de créditos mínimo establecido para el mismo. Dichas materias podrán ser distribuidas

arbitrariamente por el alumno entre ambos años, teniendo en cuenta únicamente las limitaciones impuestas por una serie de prerrequisitos y correquisitos.

En principio, las materias con una carga superior a nueve (9) créditos tendrán periodicidad anual, mientras que para las de nueve créditos o menos, se podrá optar por la periodicidad cuatrimestral, cuando con ello se entendiese que pudiera mejorarse la calidad de la docencia.

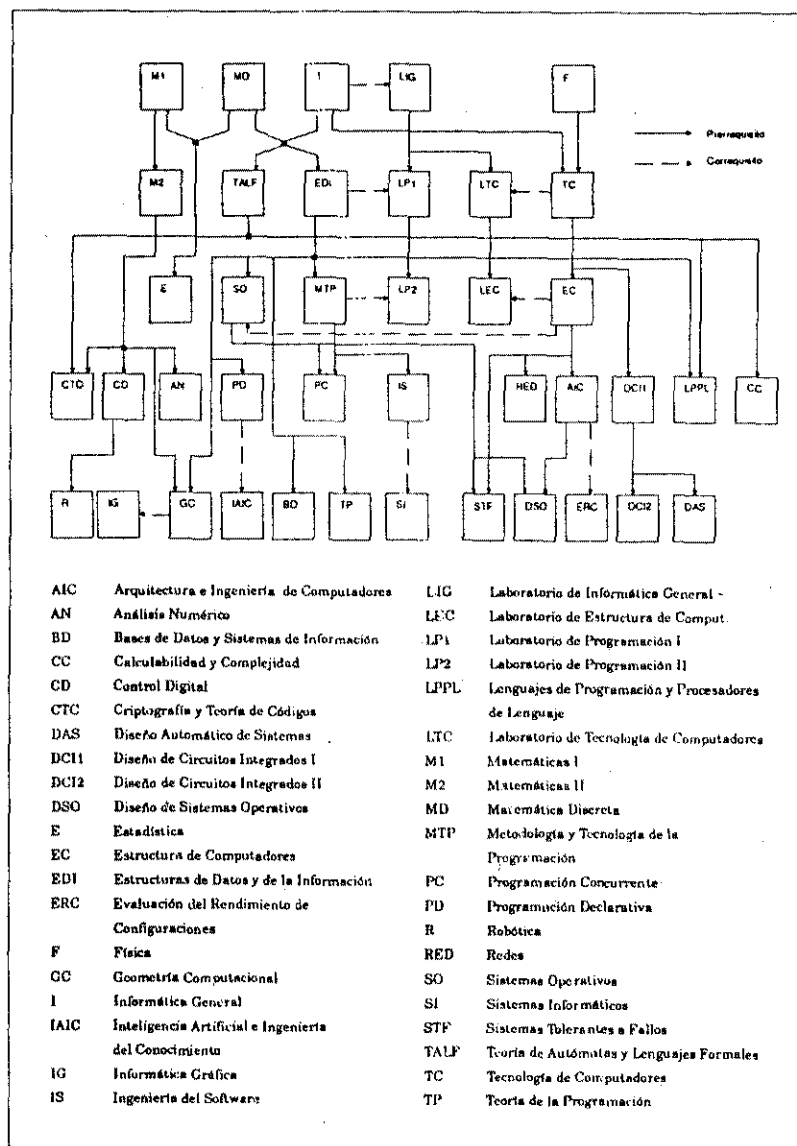
Podrán acceder directamente al 2º ciclo los alumnos que estén en posesión del título de Ingeniero Técnico de Informática de Gestión, de Ingeniero Técnico de Informática de Sistemas o del actual título de Diplomado en Informática (B.O.E. 11/IX/91, 8/X/91).

La ordenación temporal del aprendizaje se fija a continuación.

Prerrequisitos y Correrquisitos establecidos entre las distintas Materias del Plan de Estudios

Nivel	Materia	Código	Prerreq.	Correq.
1 curso	Matemáticas I	M1		
1 curso	Matemática Discreta	MD		
1 curso	Física	F		
1 curso	Informática General	I		
1 curso	Lab. Informática General	LIG		I
2 curso	Tecnología de Computadores	TC	F, I	
2 curso	Lab. Tecnología Computadores	LTC	LIG	TC
2 curso	Estructuras de Datos y de la Información	EDI	I, MD	
2 curso	Lab. Programación I	LP1	LIG	EDI
2 curso	Matemáticas II	M2	M1	
2 curso	Teoría de Autómatas y Lenguajes Formales	TALF	I, MD	
3 curso	Estructura de Computadoras	EC	TC	
3 curso	Sistemas Operativos	SO	EDI	EC
3 curso	Metodología y Tecnología de la Programación	MTP	EDI	
3 curso	Lab. Estructura Computadoras	LEC	LTC	EC
3 curso	Lab. Programación II	LP2	LP1	MTP
3 curso	Estadística	E	M1, MD	
2 ciclo	Arquitectura e Ingeniería de Computadores	AIC	EC	
2 ciclo	Redes	RED	EC	

Nivel	Materia	Código	Prerreq.	Correq.
2 ciclo	Lenguajes de Programación y Procesadores de Lenguajes	LPPL	EDI, TALF	
2 ciclo	Ingeniería del Software	IS	MTP	
2 ciclo	Inteligencia Artificial e Ingeniería del Conocimiento	IAIC		PD
2 ciclo	Sistemas Informáticos	SI		IS
2 ciclo	Programación Declarativa	PD	EDI	
2 ciclo	Análisis Numérico	AN	M2	
2 ciclo	Bases de Datos y Sistemas de Información	BD	EDA	
2 ciclo	Calculabilidad y Complejidad	CC	TALF	
2 ciclo	Control Digital	CD	M2	
2 ciclo	Criptografía y Teoría de Códigos	CTC	M2, TALF	
2 ciclo	Diseño Automático de Sistemas	DAS	DCI1	
2 ciclo	Diseño de Circuitos Integrados I	DCI1	TC	
2 ciclo	Diseño de Circuitos Integrados II	DCI2	DCI1	
2 ciclo	Diseño de Sistemas Operativos	DSO	SO, AIC	
2 ciclo	Evaluación del Rendimiento de Configuraciones	ERC		AIC
2 ciclo	Geometría Computacional	GC	M2, EDI	
2 ciclo	Informática Gráfica	IG		GC
2 ciclo	Programación Concurrente	PC	MTP, SO	
2 ciclo	Robótica	R	CD	
2 ciclo	Sistemas Tolerantes a Fallos	STF	EC, SO	
2 ciclo	Teoría de la Programación	TP	EDI	



Asignación de áreas de conocimiento a las materias troncales, según la nota 5-a del Anexo 2-A

Asignatura	Áreas de Conocimiento
Estadística	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial, Estadística e Investigación Operativa, Matemática Aplicada
Estructuras de Datos y de la Información	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial, Lenguajes y Sistemas Informáticos
Física	Electrónica, Electromagnetismo, Física Aplicada, Tecnología Electrónica
Metodología y Tecnología de la Programación	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial, Lenguajes y Sistemas Informáticos
Sistemas Operativos	Arquitectura y Tecnología de Computadores, Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial, Lenguajes y Sistemas Informáticos
Teoría de Automatas y Lenguajes Formales	Álgebra, Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial, Lenguajes y Sistemas Informáticos
Arquitectura e Ingeniería de Computadores	Arquitectura y Tecnología de Computadores, Electrónica, Tecnología Electrónica
Ingeniería del Software	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial, Lenguajes y Sistemas Informáticos
Inteligencia Artificial e Ingeniería del Conocimiento	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial, Lenguajes y Sistemas Informáticos
Lenguajes de Program. y Procesadores de Lenguaje	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial, Lenguajes y Sistemas Informáticos

Redes	Aquitectura y Tecnología de Computadores, Ingeniería Telemática, Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial, Lenguajes y Sistemas Informáticos
Sistemas Informáticos	Aquitectura 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

ANEXO II

ANEXO 2-A. Contenido del plan de estudios.

UNIVERSIDAD

COMPLUTENSE DE MADRID

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

INGENIERO TÉCNICO EN INFORMÁTICA DE GESTIÓN

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	Estadística		9	6	3	Estadística descriptiva. Probabilidades. Métodos estadísticos aplicados.	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial, Estadística e Investigación Operativa, Matemática Aplicada

NOTA: En las descripciones de los contenidos, lo que aparece en negrita corresponde a los contenidos fijados en las directrices generales, mientras que el resto corresponde a los créditos adicionales.

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	Estructura y Tecnología de Computadores		15 9T+6A	10	5	Electrónica. Dispositivos en conmutación. Familias lógicas. Circuitos de conmutación regenerativos. Sistemas Digitales. Combinacionales: Módulos y redes: modulares, combinacional. Secuenciales: Módulos y redes. Códigos. Circuitos aritméticos, Unidades Funcionales: Procesador (Instrucciones: Formatos, secuenciamiento; Modos de direccionamiento); Memoria (Jerarquía, Organización; Dispositivos; Gestión de memoria). Periferia (Entrada/Salida). Lenguajes máquina y ensamblador. Esquemas de funcionamiento. Control. Microprogramación. Periféricos: Controladores.	Arquitectura y Tecnología de Computadores, Electrónica, Tecnología Electrónica, Ingeniería de Sistemas y Automática
	2	Estructuras de Datos y de la Información		12	8	4	Tipos Abstractos de Datos. Estructuras de datos y algoritmos de manipulación. Estructura de Información: Ficheros, Bases de Datos.	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial, Lenguajes y Sistemas Informáticos
	1	Fundamentos Matemáticos de la Informática	Matemáticas I	12 12T+0A	8	4	Álgebra. Análisis Matemático. Métodos numéricos.	Álgebra, Análisis Matemático, Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial, Matemática Aplicada
			Matemática Discreta	12 6T+6A	8	4	Matemática Discreta: Lógica de proposiciones y de predicados; Grafos; Combinatoria.	Álgebra, Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial
	3	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.	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial, Lenguajes y Sistemas Informáticos
	3	Metodología y Tecnología de la Programación		15	10	5	Diseño de algoritmos. Análisis de algoritmos. Lenguajes de programación. Diseño de programas: Descomposición modular y Documentación. Técnicas de verificación y prueba de programas.	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial, Lenguajes y Sistemas Informáticos
	3	Sistemas Operativos		9 6T+3A	6	3	Organización, estructura y servicios de los sistemas operativos. Multiprogramación: procesos concurrentes. Gestión y administración de memoria y de procesos. Gestión de entrada/salida. Sistemas de Ficheros. Casos de estudio: Unix. Sistemas Operativos para tiempo real.	Arquitectura y Tecnología de Computadores, Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial, Lenguajes y Sistemas Informáticos
	2	Técnicas de Organización y Gestión Empresarial		12	8	4	El sistema económico y la Empresa. Técnicas de administración y técnicas contables.	Economía Financiera y Contabilidad, Organización de Empresas

ANEXO 2-B. Contenido del plan de estudios.

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		Física	15	10	5	Electromagnetismo: electrostática, conductores y dieléctricos, campo magnético, inducción electromagnética. Propiedades magnéticas de la materia. Corriente alterna. Teoría de circuitos. Estado sólido: semiconductores. Dispositivos: diodo, transistor. Circuitos: Circuitos amplificados; Circuitos realimentados; Amplificador operacional; Osciladores.	Electrónica, Electromagnetismo, Física Aplicada, Tecnología Electrónica
1		Informática General	15	10	5	Programas del sistema informático. Lenguajes de programación. Programación estructurada en lenguajes de alto nivel. Sistemas digitales. Estructura básica del computador. Lenguaje máquina y ensamblador.	Arquitectura y Tecnología de Computadores, Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial, Lenguajes y Sistemas Informáticos
1		Laboratorio de Informática General	9	-	9	Utilización de los programas del sistema y de aplicaciones. Programación estructurada en lenguajes de alto nivel. Lenguaje máquina y ensamblador.	Arquitectura y Tecnología de Computadores, Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial, Lenguajes y Sistemas Informáticos
2		Laboratorio de Programación I	9	-	9	Programación estructurada. Implementación de tipos abstractos de datos. Programación con tipos abstractos de datos.	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial, Lenguajes y Sistemas Informáticos
2		Laboratorio de Estructura y Tecnología de Computadores	9	-	9	Circuitos digitales. Microprocesadores. Entrada/Salida. Desarrollo de proyectos.	Arquitectura y Tecnología de Computadores, Electrónica, Tecnología Electrónica
3		Bases de Datos	9	6	3	Modelos. Modelo relacional. Diseño. Gestión, lenguajes de consulta, implementación.	Arquitectura y Tecnología de Computadores, Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial, Lenguajes y Sistemas Informáticos
3		Informática de Gestión	12	8	4	Informización de las actividades empresariales. Sistemas de información. Programación estructurada en COBOL. Desarrollo de aplicaciones con herramientas de cuarta generación.	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial, Lenguajes y Sistemas Informáticos
3		Proyectos de Informática de Gestión	12	-	12	Desarrollo monitorizado de un proyecto de informática de gestión: concepción, diseño e implementación. Uso de herramientas.	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial, Lenguajes y Sistemas Informáticos

(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 3: ESTRUCTURA GENERAL Y ORGANIZACION DEL PLAN DE ESTUDIOS

UNIVERSIDAD:

I. ESTRUCTURA GENERAL DEL PLAN DE ESTUDIOS

1. PLAN DE ESTUDIOS CONOCENTE A LA OBTENCION DEL TITULO OFICIAL DE

(1)

2. ENSEÑANZAS DE CICLO (2)

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

(3)

4. CARGA LECTIVA GLOBAL CREDITOS (4)

Distribución de los créditos

CICLO	CURSO	MATERIAS TRONCALES	MATERIAS OBLIGATORIAS	MATERIAS OPTATIVAS	CREDITOS LIBRE CONFIGURACION (5)	TRABAJO FIN DE CARRERA	TOTALES
I CICLO	1º	24	39	0	7 (*)		70
	2º	48	18	0	8 (*)		74
	3º	36	33	0	7 (*)		76
II CICLO							

(*) 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 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 TITULO (6).

6. SE OTORGAN, POR EQUIVALENCIA, CREDITOS A:

- (7) PRACTICAS EN EMPRESAS, INSTITUCIONES PUBLICAS O PRIVADAS, ETC.
 TRABAJOS ACADEMICAMENTE DIRIGIDOS E INTEGRADOS EN EL PLAN DE ESTUDIOS
 ESTUDIOS REALIZADOS EN EL MARCO DE CONVENIOS INTERNACIONALES SUSCRITOS POR LA UNIVERSIDAD
 OTRAS ACTIVIDADES

- EXPRESION, EN SU CASO, DE LOS CREDITOS OTORGADOS: CREDITOS.

- EXPRESION DEL REFERENTE DE LA EQUIVALENCIA (8)

7. AÑOS ACADEMICOS EN QUÉ SE ESTRUCTURA EL PLAN; POR CICLOS: (9)

- 1º CICLO AÑOS

- 2º CICLO AÑOS

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

AÑO ACADEMICO	TOTAL	TEORICOS	PRACTICOS/ CLINICOS
1º	63	36	27
2º	66	32	34
3º	69	39	30
(sin incluir los 22 créditos de libre configuración).			

(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.

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) Periodo de escolaridad 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 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.

El Plan de Estudios que presentamos ha sido diseñado siguiendo las directrices generales para los planes de estudios de Informática realizada por el Consejo de Universidades.

Para el título de Ingeniero Técnico en Informática de Gestión se ha optado por una duración de 3 años. En resumen, el esquema global del plan es el siguiente:

Un único ciclo de 3 años conteniendo exclusivamente asignaturas obligatorias.

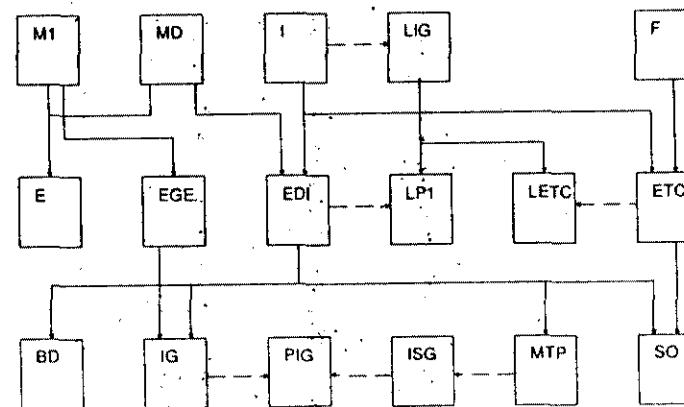
En principio, las materias con una carga superior a nueve (9) créditos tendrán periodicidad anual, mientras que para las de nueve créditos o menos,

se podrá optar por la periodicidad cuatrimestral, cuando con ello se entendiese que pudiera mejorarse la calidad de la docencia.

La ordenación temporal del aprendizaje se fija a continuación.

Prerrequisitos y Correquisitos establecidos entre las distintas Materias del Plan de Estudios

Nivel	Materia	Código	Prerreq.	Correq.
1 curso	Matemáticas I	M1		
1 curso	Matemática Discreta	MD		
1 curso	Física	F		
1 curso	Informática General	I		
1 curso	Lab. Informática General	LIG		I
2 curso	Estructuras de Datos y de la Información	EDI	I, MD	
2 curso	Lab. Programación I	LP1	LIG	EDI
2 curso	Estructura y Tecnología de Computadores	ETC	F, I	
2 curso	Lab. Estructura y Tecnología de Computadores	LETC	LIG	ETC
2 curso	Estadística	E	M1, MD	
2 curso	Economía y Gestión de Empresas	EGE	M1	
3 curso	Bases de Datos	BD	EDI	
3 curso	Sistemas Operativos	SO	EDI, ETC	
3 curso	Informática de Gestión	IG	EDI, EGE	
3 curso	Ingeniería del Software de Gestión	ISG		MTP
3 curso	Metodología y Tecnología de la Programación	MTP	EDI	
3 curso	Proyectos de Informática de Gestión	PIG		IG, ISG



— Prerrequisito
 - - - Correquisito

- | | | | |
|-----|--|------|--|
| BD | Bases de Datos | LIG | Laboratorio de Informática General |
| E | Estadística | LETC | Laboratorio de Estructura y Tecnología de Computadores |
| EDA | Estructuras de Datos y de la Información | LP1 | Laboratorio de Programación I |
| EGE | Economía y Gestión de Empresas | M1 | Matemáticas I |
| ETC | Estructura y Tecnología de Computadores | MD | Matemática Discreta |
| F | Física | MTP | Metodología y Tecnología de la Program. |
| I | Informática General | PIG | Proyectos de Informática de Gestión |
| IG | Informática de Gestión | SO | Sistemas Operativos |
| ISG | Ingeniería del Software de Gestión | | |

Asignación de áreas de conocimiento a las materias troncales, según la nota 5-a del Anexo 2-A

Asignatura	Áreas de Conocimiento
Estadística	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial, Estadística e Investigación Operativa, Matemática Aplicada
Estructura y Tecnología de Computadores	Arquitectura y Tecnología de Computadores, Electrónica, Tecnología Electrónica
Estructuras de Datos y de la Información	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial, Lenguajes y Sistemas Informáticos
Ingeniería del Software de Gestión	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial, Lenguajes y Sistemas Informáticos
Metodología y Tecnología de la Programación	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial, Lenguajes y Sistemas Informáticos
Sistemas Operativos	Arquitectura y Tecnología de Computadores, Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial, Lenguajes y Sistemas Informáticos
Técnicas de Organización y Gestión Empresarial	Economía Financiera y Contabilidad, Organización de Empresas

ANEXO III

ANEXO 2-A. Contenido del plan de estudios.

UNIVERSIDAD

COMPLUTENSE DE MADRID

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO 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		
NOTA: En las descripciones de los contenidos, lo que aparece en negrita corresponde a los contenidos fijados en las directrices generales, mientras que el resto corresponde a los créditos adicionales.								
	2	Estadística		9 6T+3A	6	3	Estadística descriptiva. Probabilidades. Métodos estadísticos aplicados. Métodos estocásticos.	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial, Estadística e Investigación Operativa, Matemática Aplicada
	2	Estructura y Tecnología de Computadores		15	10	5	Electrónica. Sistemas Digitales. Unidades funcionales: Procesador, Memoria, Periferia. Lenguajes máquina y ensamblador. Esquemas de funcionamiento. Periféricos.	Arquitectura y Tecnología de Computadores, Electrónica, Tecnología Electrónica, Ingeniería de Sistemas y Automática
	2	Estructuras de Datos y de la Información		12	8	4	Tipos Abstractos de Datos. Estructuras de datos y algoritmos de manipulación. Estructura de Información: Ficheros, Bases de Datos.	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial, Lenguajes y Sistemas Informáticos

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	Fundamentos Físicos de la Informática	Física	15 6T+9A	10	5	Electromagnetismo. electrostática; conductores y dieléctricos, campo magnético, inducción electromagnética. Propiedades magnéticas de la materia. Corriente alterna. Teoría de circuitos. Estado sólido: semiconductores. Dispositivos: diodo, transistor. Circuitos: Circuitos amplificadores; Circuitos realimentados; Amplificador operacional; Osciladores.	Electrónica, Electromagnetismo, Física Aplicada, Tecnología Electrónica, Física de la Materia Condensada, Ingeniería Eléctrica
	1	Fundamentos Matemáticos de la Informática	Matemáticas I	12 12T+0A	8	4	Álgebra. Análisis Matemático. Métodos numéricos.	Álgebra, Análisis Matemático, Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial, Matemática Aplicada
			Matemática Discreta	12 6T+6A	8	4	Matemática Discreta. Lógica de proposiciones y de predicados; Grafos; Combinatoria.	Álgebra, Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial
	3	Metodología y Tecnología de la Programación		15 12T+3A	10	5	Diseño de programas; Especificación, verificación y prueba de programas; Descomposición modular; Documentación. Lenguajes de programación; Programación modular; Programación orientada a objetos. Diseño de algoritmos. Análisis de algoritmos.	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial, Lenguajes y Sistemas Informáticos
	3	Redes	Teleinformática y Redes	9 6T+3A	6	3	Comunicaciones. Arquitectura de redes. Protocolos.	Arquitectura y Tecnología de Computadores, Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial, Ingeniería Telemática, Lenguajes y Sistemas Informáticos, Ingeniería de Sistemas y Automática
	3	Sistemas Operativos		9 6T+3A	6	3	Organización, estructura y servicios de los sistemas operativos. Multiprogramación: procesos concurrentes. Gestión y administración de memoria y de procesos. Gestión de entrada/salida. Sistemas de Ficheros. Casos de estudio. Unix. Sistemas Operativos para tiempo real.	Arquitectura y Tecnología de Computadores, Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial, Lenguajes y Sistemas Informáticos
	2	Teoría de Automatas y Lenguajes Formales		12 9T+3A	8	4	Máquinas secuenciales y Automatas finitos. Máquinas de Turing. Funciones recursivas. Gramáticas y Lenguajes formales. Redes neuronales. Calculabilidad. Deducibilidad.	Álgebra, Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial, Lenguajes y Sistemas Informáticos, Ingeniería de Sistemas y Automática, Matemática Aplicada

ANEXO 2-B. Contenido del plan de estudios.

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	Informática General	15	10	5	Programas del sistema informático. Lenguajes de programación. Programación estructurada en lenguajes de alto nivel. Sistemas digitales. Estructura básica del computador. Lenguaje máquina y ensamblador.	Arquitectura y Tecnología de Computadores, Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial, Lenguajes y Sistemas Informáticos
	1	Laboratorio de Informática General	9		9	Utilización de los programas del sistema y de aplicaciones. Programación estructurada en lenguajes de alto nivel. Lenguaje máquina y ensamblador.	Arquitectura y Tecnología de Computadores, Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial, Lenguajes y Sistemas Informáticos
	2	Laboratorio de Programación I	9		9	Programación estructurada. Implementación de tipos abstractos de datos. Programación con tipos abstractos de datos.	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial, Lenguajes y Sistemas Informáticos
	2	Laboratorio de Estructura y Tecnología de Computadores	9		9	Circuitos digitales. Microprocesadores. Entrada/Salida. Desarrollo de proyectos.	Arquitectura y Tecnología de Computadores, Electrónica, Tecnología Electrónica
	3	Bases de Datos	9	6	3	Modelos. Modelo relacional. Diseño. Gestión, lenguajes de consulta, implementación.	Arquitectura y Tecnología de Computadores, Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial, Lenguajes y Sistemas Informáticos
	3	Lenguajes de Programación	9	6	3	Clasificación de los lenguajes de programación. Elementos de un lenguaje imperativo de alto nivel. Semántica de lenguajes de programación. Lenguajes declarativos. Programación orientada a objetos.	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial, Lenguajes y Sistemas Informáticos

(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.

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1)	
DENOMINACIÓN (2)	CREDITOS			BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	VINCULACIÓN A ÁREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
Control Digital y Programación en Tiempo Real	9	6	3	Procesos industriales. Filosofía del Control. Control con computadores. Conversores A/D y D/A. Tratamiento de señales. Paralelismo. Procesos concurrentes. Programación concurrente. Sistemas empujados. Sistemas Operativos en tiempo real.	Arquitectura y Tecnología de Computadores, Ingeniería de Sistemas y Automática, Lenguajes y Sistemas Informáticos
Informática Gráfica y Diseño Asistido	9	6	3	Terminales gráficos. Sistemas gráficos. Generación de gráficos. Tratamiento de imágenes. Representación de imágenes en 2D y 3D. Aplicaciones CAD/CAE.	Arquitectura y Tecnología de Computadores, Geometría y Topología, Lenguajes y Sistemas Informáticos, Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial
Ingeniería del Software	9	6	3	Gestión de proyectos. El modelo del ciclo de vida. Técnicas de especificación. Técnicas de diseño y desarrollo. Verificación y prueba. Mantenimiento. Entornos de programación.	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial, Lenguajes y Sistemas Informáticos

Créditos totales para optativas (1)

- por ciclo

27

- curso

3^e

(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 ORGANIZACION DEL PLAN DE ESTUDIOS

UNIVERSIDAD:

I. ESTRUCTURA GENERAL DEL PLAN DE ESTUDIOS

1. PLAN DE ESTUDIOS CONDUCTENTE A LA OBTENCION DEL TITULO OFICIAL DE

2. ENSEÑANZAS DE CICLO (2)

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

4. CARGA LECTIVA GLOBAL CREDITOS (4)

Distribución de los créditos

CICLO	CURSO	MATERIAS TRONCALES	MATERIAS OBLIGATORIAS	MATERIAS OPTATIVAS	CREDITOS LIBRE CONFIGURACION (5)	TRABAJO FIN DE CARRERA	TOTALES
I CICLO	1º	39	24	0	7 (*)		70
	2º	48	18	0	7 (*)		73
	3º	33	18	9	7 (*)		67
II CICLO							
(*) 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. 4.º del R.D. 1497/87 (de 1.º ciclo; de 1.º y 2.º ciclo; de sólo 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 TITULO (6).

6. SE OTORGAN, POR EQUIVALENCIA, CREDITOS A:

- (7) PRACTICAS EN EMPRESAS, INSTITUCIONES PUBLICAS O PRIVADAS, ETC.
 TRABAJOS ACADEMICAMENTE DIRIGIDOS E INTEGRADOS EN EL PLAN DE ESTUDIOS
 ESTUDIOS REALIZADOS EN EL MARCO DE CONVENIOS INTERNACIONALES SUSCRITOS POR LA UNIVERSIDAD
 OTRAS ACTIVIDADES

— EXPRESION, EN SU CASO, DE LOS CREDITOS OTORGADOS: CREDITOS.

— EXPRESION DEL REFERENTE DE LA EQUIVALENCIA (8)

7. AÑOS ACADEMICOS 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 ACADEMICO

AÑO ACADEMICO	TOTAL	TEORICOS	PRACTICOS/ CLINICOS
1º	63	36	27
2º	66	32	34
3º	60	40	20
(sin incluir los 21 créditos de libre configuración)			

(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) Periodo de escolaridad 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 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.

El Plan de Estudios que presentamos ha sido diseñado siguiendo las directrices generales para los planes de estudios de Informática realizada por el Consejo de Universidades.

Para el título de Ingeniero Técnico en Informática de Sistemas se ha optado por una duración de 3 años. En resumen, el esquema global del plan es el siguiente:

- Dos primeros cursos conteniendo exclusivamente asignaturas obligatorias.
- Un tercer curso que consta de materias obligatorias y optativas.

En principio, las materias con una carga superior a nueve (9) créditos tendrán periodicidad anual, mientras que para las de nueve créditos o menos,

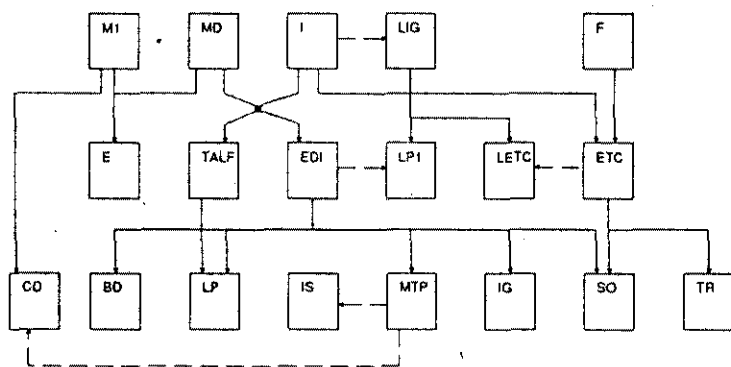
se podrá optar por la periodicidad cuatrimestral, cuando con ello se entendiese que pudiera mejorarse la calidad de la docencia.

La ordenación temporal del aprendizaje se fija a continuación.

Prerrequisitos y Correquisitos establecidos entre las distintas Materias del Plan de Estudios

Nivel	Materia	Código	Prerreq.	Correq.
1 curso	Matemáticas I	M1		
1 curso	Matemática Discreta	MD		
1 curso	Física	F		
1 curso	Informática General	I		
1 curso	Lab. Informática General	LIG		I
2 curso	Estructuras de Datos y de la Información	EDI	I, MD	
2 curso	Lab. Programación I	LP1	LIG	EDI
2 curso	Estructura y Tecnología de Computadores	ETC	F, I	
2 curso	Lab. Estructura y Tecnología de Computadores	LETC	LIG	ETC
2 curso	Estadística	E	M1, MD	
2 curso	Teoría de Automatas y Lenguajes Formales	TALF	I, MD	
3 curso	Bases de Datos	BD	EDI	
3 curso	Sistemas Operativos	SQ	EDI, ETC	
3 curso	Lenguajes de Programación	LP	EDI, TALF	
3 curso	Teleinformática y Redes	TR	ETC	

Nivel	Materia	Código	Prerreq.	Corroq.
3 curso	Metodología y Tecnología de la Programación	MTP	EDI	
3 curso	Control Digital y Prog. en Tiempo Real	CD	M1	MTP
3 curso	Informática Gráfica y Diseño Asistido	IG	EDI	
3 curso	Ingeniería del Software	IS		MTP



— Prerrequisito
 - - - Correquisito

BD	Bases de Datos	LETC	Laboratorio de Estructura y Tecnología de Computadores
CD	Control Digital y Prog. en Tiempo Real	LP1	Laboratorio de Programación I
E	Estadística	LP	Lenguajes de Programación
EDA	Estructuras de Datos y Algoritmos	M1	Matemáticas I
ETC	Estructura y Tecnología de Computadores	MD	Matemática Discreta
F	Física	MTP	Metodología y Tecnología de la Program.
I	Informática General	SO	Sistemas Operativos
IG	Informática Gráfica y Diseño Asistido	TALF	Teoría de Automatas y Lenguajes Form.
IS	Ingeniería del Software	TR	Teleinformática y Redes
LIG	Laboratorio de Informática General		

Asignación de áreas de conocimiento a las materias troncales, según la nota 5-a del Anexo 2-A

Asignatura	Áreas de Conocimiento
Estadística	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial, Estadística e Investigación Operativa, Matemática Aplicada
Estructura y Tecnología de Computadores	Arquitectura y Tecnología de Computadores, Electrónica, Tecnología Electrónica
Estructuras de Datos y de la Información	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial, Lenguajes y Sistemas Informáticos
Física	Electrónica, Electromagnetismo, Física Aplicada, Tecnología Electrónica
Metodología y Tecnología de la Programación	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial, Lenguajes y Sistemas Informáticos
Teleinformática y Redes	Arquitectura y Tecnología de Computadores, Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial, Ingeniería Telemática, Lenguajes y Sistemas Informáticos
Sistemas Operativos	Arquitectura y Tecnología de Computadores, Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial, Lenguajes y Sistemas Informáticos
Teoría de Automatas y Lenguajes Formales	Álgebra, Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial, Lenguajes y Sistemas Informáticos