

I. Disposiciones generales

MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE

13559 *ORDEN ECD/1721/2002, de 1 de julio, por la que se modifica el plan de estudios de las enseñanzas conducentes a la obtención del título de Ingeniero en Informática, de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería (ICAI), de la Universidad Pontificia Comillas de Madrid.*

Vista la propuesta de la Universidad Pontificia Comillas de Madrid de modificación del plan de estudios de las enseñanzas conducentes a la obtención del título de Ingeniero en Informática, de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería (ICAI), de dicha Universidad.

Teniendo en cuenta la autorización concedida por el apartado 3 del artículo 1, y la disposición final primera del Real Decreto 2562/1996, de 13 de diciembre, por

el que se reconocen efectos civiles a los estudios conducentes a la obtención del título de Ingeniero en Informática, de la Universidad Pontificia Comillas de Madrid y que se han cumplido las condiciones generales establecidas, así como el informe favorable emitido por el Consejo de Universidades.

Este Ministerio ha dispuesto la modificación del plan de estudios conducente a la obtención del título de Ingeniero en Informática, de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería (ICAI), de la Universidad Pontificia Comillas de Madrid, por lo que el correspondiente anexo al Real Decreto 2562/1996, de 13 de diciembre, por el que se reconocen efectos civiles, entre otros, a los citados estudios, queda sustituido, en lo referente al título de Ingeniero en Informática, por el que se contiene en el anexo a la presente Orden.

Madrid, 1 de julio de 2002.

DEL CASTILLO VERA

Excmo. Sr. Secretario de Estado de Educación y Universidades.

ANEXO 1

UNIVERSIDAD UNIVERSIDAD PONTIFICIA COMILLAS

SOLICITUD DE HOMOLOGACION DE PLAN DE ESTUDIOS**ILMO. SR. SECRETARIO GENERAL DEL CONSEJO DE
UNIVERSIDADES**

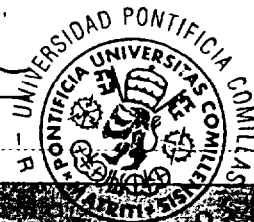
El Rector de la UNIVERSIDAD P. Manuel Gallego Díaz

Pone en conocimiento de ese Consejo de Universidades, para su homologación, el plan de estudios a que se refiere esta solicitud y sus Anexos, y que ha sido aprobado por esta Universidad.

Madrid, 29 de Mayo de 2001

EL RECTOR,

Fdo.:



Título oficial que conduce al plan de estudios cuya homologación se solicita

INGENIERO EN INFORMÁTICA

El plan de estudios cuya homologación se solicita constituye:

a) modificación del plan vigente **X**

Disposición y BOE que aprobó el plan ya en
ahora vigente:

(1) RD 2562/1996 de 13 de Diciembre . BOE nº 15 de 17.1.1997

b) nuevo plan de estudio por establecimiento en la Universidad de enseñanzas no impartidas
anteriormente

Se trata de un plan de estudios conjunto: (2)

Fecha de acuerdo de aprobación por la Universidad del nuevo plan de estudios o de la
modificación del ya vigente, cuya homologación se solicita (3)

24 de Mayo de 2001

Fecha de entrada en el Consejo de Universidades (4)

(1) En este supuesto, se expresarán en el Anexo 3 las previsiones sobre los mecanismos de convalidación y/o adaptación al plan reformado por parte de los alumnos que vinieran cursando el plan antiguo (art. 11 R.D. 149/87)

(2) En este caso (art. 12 R.D. 149/87), se adjuntará el convenio.

(3) La presentación de este documento firmado por el Rector implicará que se han cumplido los trámites intrauniversitarios preceptivos para la aprobación del plan de estudios.

(4) A diligenciar por el Consejo de Universidades.

UNIVERSIDAD: **UNIVERSIDAD PONTIFICIA COMILLAS de MADRID****INGENIERO EN INFORMÁTICA**

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTE AL TÍTULO DE:

Ciclo	Curso	Denominación (2)	Asignaturas en 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. MATERIAS TRONCALES								
1º	2º	Estadística	Estadística	6	4,5	1,5	Estadística descriptiva. Probabilidades. Métodos estadísticos aplicados	<ul style="list-style-type: none"> Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial Estadística e Investigación Operativa Matemática Aplicada
1º	2º	Estructura de datos y de la información	Estructura de datos	6	3	3	Tipos abstractos de datos. Estructura de datos y algoritmos de manipulación. Estructura de información: ficheros. Bases de datos	<ul style="list-style-type: none"> Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial Lenguajes y Sistemas Informáticos
1º	2º	Bases de datos	Bases de datos	6	3	3	Bases de datos	
1º	1º	Estructura y tecnología de computadores	Tecnología de computadores	6	4,5	1,5	Electrónica. Sistemas digitales.	<ul style="list-style-type: none"> Arquitectura y Tecnología de Computadores
1º	2º	Estructura de computadores	Estructura de computadores	9	6	3	Unidades funcionales: memoria, procesador, periferia. Esquema de funcionamiento. Lenguajes máquina y ensamblador. Periféricos.	<ul style="list-style-type: none"> Electrónica Ingeniería de Sistemas y Automática Tecnología Electrónica
1º	1º	Fundamentos físicos de la Informática	Fundamentos físicos de la Informática	6 T + 1,5 A	4,5	3	Electromagnetismo. Estado sólido. Circuitos.	<ul style="list-style-type: none"> Electrónica Electromagnetismo Física Aplicada Física de la Materia Condensada Ingeniería Eléctrica Tecnología Electrónica
1º	1º	Fundamentos matemáticos de la Informática	Álgebra	6 T + 3 A	6	3	Álgebra.	<ul style="list-style-type: none"> Álgebra Análisis Matemático
1º	1º		Cálculo	6 T + 3 A	6	3	Análisis matemático	<ul style="list-style-type: none"> Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial
1º	2º		Matemática discreta	3 T + 4,5 A	4,5	3	Matemática discreta.	<ul style="list-style-type: none"> Matemática Aplicada
1º	2º		Métodos numéricos	3 T + 3 A	3	3	Métodos numéricos	
1º	1º	Metodología y tecnología de la programación	Metodología de la programación	6	4,5	1,5	Diseño de algoritmos. Análisis de algoritmos. Descomposición modular y documentación. Técnicas de verificación y pruebas de programas. Lenguajes de programación. Diseño de programas.	<ul style="list-style-type: none"> Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial Lenguajes y Sistemas Informáticos
1º	1º		Programación I	9 T + 3 A	3	9		

1 - MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Curso	Denominación (2)	Asignaturas en 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		
1º	2º	Sistemas operativos	Sistemas operativos	6 T + 1,5 A	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.	<ul style="list-style-type: none"> Arquitectura y Tecnología de Computadores Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial Lenguajes y Sistemas Informáticos
1º	3º	Teoría de autómatas y lenguajes formales	Teoría de autómatas y lenguajes formales	9	6	3	Máquinas secuenciales y autómatas finitos. Máquinas de Turing. Funciones recursivas. Gramáticas y lenguajes formales. Redes neuronales.	<ul style="list-style-type: none"> Álgebra Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial Ingeniería de Sistemas y Automática Lenguajes y Sistemas Informáticos Matemática Aplicada
2º	4º	Arquitectura e ingeniería de computadores	Arquitectura e ingeniería de computadores	9	6	3	Arquitecturas paralelas. Arquitecturas orientadas a aplicaciones y lenguajes.	<ul style="list-style-type: none"> Arquitectura y Tecnología de Computadores Electrónica Ingeniería de Sistemas y Automática Tecnología Electrónica
2º	4º	Ingeniería del software	Ingeniería del software I	6	3	3	Análisis y definición de requisitos. Diseño, propiedades y mantenimiento del software. Gestión de configuraciones. Análisis de aplicaciones.	<ul style="list-style-type: none"> Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial Lenguajes y Sistemas Informáticos
2º	5º		Ingeniería del software II	6	3	3	Planificación y gestión de proyectos informáticos.	
2º	5º		Gestión de proyectos informáticos	6	3	3		
2º	4º	Inteligencia artificial e Ingeniería del conocimiento	Ingeniería del conocimiento Inteligencia artificial	6 T + 6 A 3 T + 4,5 A	6 4,5	6 3	Heurística. Sistemas basados en el conocimiento. Aprendizaje. Percepción.	<ul style="list-style-type: none"> Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial Ingeniería de Sistemas y Automática Lenguajes y Sistemas Informáticos
2º	4º	Procesadores de lenguaje	Procesadores de lenguaje	9	6	3	Compiladores. Traductores e intérpretes. Fases de compilación. Optimización de código. Macroprocesadores	<ul style="list-style-type: none"> Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial Lenguajes y Sistemas Informáticos
2º	4º	Redes	Redes	9	4,5	4,5	Arquitectura de redes. Comunicaciones	<ul style="list-style-type: none"> Arquitectura y Tecnología de Computadores Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial Ingeniería de Sistemas y Automática Ingeniería Telemática Lenguajes y Sistemas Informáticos

1 - MATERIAS TRONCALES								
Ciclo	Curso (1)	Denominación (2)	Asignaturas en 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		
2º	4º	Sistemas informáticos	Tecnologías avanzadas de bases de datos	3 T + 4,5 A	4,5	3	Tecnologías avanzadas de bases de datos.	<ul style="list-style-type: none"> Arquitectura y Tecnología de Computadores Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial Estadística e Investigación Operativa Ingeniería de Sistemas y Automática Ingeniería Telemática Lenguajes y Sistemas Informáticos Organización de Empresas
2º	5º		Tecnologías avanzadas de sistemas operativos	3 T + 4,5 A	4,5	3	Tecnologías avanzadas de sistemas operativos.	
2º	5º		Seguridad informática	3 T + 3 A	4,5	1,5	Entornos de sistemas informáticos. Tecnologías avanzadas de sistemas de información.	
2º	5º		Proyecto Fin de Carrera	6T + 6 A	3	9	Metodología de análisis. Configuración, diseño, gestión y evaluación de sistemas informáticos. Proyectos de sistemas informáticos.	

Anexo 2-B.- Contenido del Plan de Estudios

UNIVERSIDAD: **UNIVERSIDAD PONTIFICIA COMILLAS de MADRID****INGENIERO EN INFORMÁTICA**

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTE AL TÍTULO DE:

2 - MATERIAS OBLIGATORIAS DE LA 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	1º	Economía de empresa	12	9	3	Principios de economía general y de la empresa. Estructura económica. Micro y macroeconomía. Análisis de balances	<ul style="list-style-type: none"> Economía Aplicada Organización de Empresas
1º	1º	Introducción al Hecho Religioso	4,5	3	1,5	Descripción del Hecho Religioso como actitud de reconocimiento de lo sagrado, al tiempo que fenómeno antropológico y cultural pluriforme. Presentación de las grandes religiones de la Humanidad. Fenomenología y filosofía de la religión. Introducción al cristianismo. Su especificidad. Modernidad y Secularización.	<ul style="list-style-type: none"> Filosofía
1º	2º	Programación II	9	3	6	Paradigma y lenguaje de programación orientado a objetos.	<ul style="list-style-type: none"> Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial Lenguajes y Sistemas Informáticos

2- MATERIAS OBLIGATORIAS DE LA 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		
1º	2º	Organización y administración de empresas	6	4,5 / 1,5	Administración de empresas. Objetivos de la empresa. Planificación empresarial. Políticas funcionales. Estructura de organización. Mercadotecnia.	<ul style="list-style-type: none"> Economía Aplicada Organización de Empresas
1º	2º	Pensamiento social cristiano	4,5	3 / 1,5	Análisis histórico de la Enseñanza de la Iglesia ante los problemas planteados por la revolución Industrial, en diálogo con las respuestas ofrecidas desde otras alternativas a los problemas básicos.	<ul style="list-style-type: none"> Historia del Pensamiento y de los Movimientos Sociales y Políticos.
1º	3º	Investigación operativa	12	9 / 3	Modelado. Optimización lineal, entera y en redes. Teoría de colas. Simulación. Fiabilidad. Mantenimiento de equipos. Inventarios.	<ul style="list-style-type: none"> Estadística e Investigación Operativa Organización de Empresas Matemática Aplicada Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial
1º	3º	Transmisión de datos	10,5	6 / 4,5	Sistemas de transmisión de datos. Protocolos de control de enlace.	<ul style="list-style-type: none"> Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial Ingeniería Telemática Lenguajes y Sistemas Informáticos
1º	3º	Programación III	6	1,5 / 4,5	Paradigmas y lenguajes de programación orientados a eventos y a programación visual.	<ul style="list-style-type: none"> Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial Lenguajes y Sistemas Informáticos
1º	3º	Diseño y programación de bases de datos	7,5	3 / 4,5	Diseño y programación de bases de datos.	<ul style="list-style-type: none"> Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial Lenguajes y Sistemas Informáticos
1º	3º	Desarrollo de aplicaciones	12	6 / 6	Ciclo de vida de una aplicación. Técnicas de modelado de datos y procesos.	<ul style="list-style-type: none"> Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial Lenguajes y Sistemas Informáticos
1º	3º	Gestión de sistemas informáticos	6	4,5 / 1,5	Identificación de necesidades, planificación, implantación y gestión de servicios informáticos.	<ul style="list-style-type: none"> Lenguajes y Sistemas Informáticos Organización de Empresas
2º	3º	Control informático de gestión	6	4,5 / 1,5	Sistemas de información y apoyo a la dirección. Técnicas de control. Aplicaciones informáticas de gestión.	<ul style="list-style-type: none"> Organización de Empresas Economía Aplicada Lenguajes y Sistemas Informáticos
2º	5º	Algorítmica	4,5	3 / 1,5	Estudio de algoritmos. Complejidad. Implantación de algoritmos.	<ul style="list-style-type: none"> Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial Lenguajes y Sistemas Informáticos Matemática Aplicada
2º	5º	Inglés técnico	4,5	1,5 / 3	Inglés técnico informático y empresarial	<ul style="list-style-type: none"> Filología Inglesa Organización de Empresas Lenguajes y Sistemas Informáticos
2º	5º	Ética de la informática	4,5	3 / 1,5	La Ética como necesidad social. Conceptos de Ética y Profesión. Ética del informático.	<ul style="list-style-type: none"> Filosofía Moral

1. Librementemente 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. Librementemente decidida por la Universidad.

UNIVERSIDAD: **UNIVERSIDAD PONTIFICIA COMILLAS de MADRID**

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTE AL TÍTULO DE:

INGENIERO EN INFORMÁTICA

Denominación	Créditos anuales		Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
	Totales	Teóricos /Prácticos /Clínicos		
3 - MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				
Itinerario 1: DISEÑO GEOMÉTRICO ASISTIDO				Créditos totales para optativas (1) 24 • Por ciclo: 0+24 • Por curso: 12
Geometría computacional	6	3	3	Matemática aplicada Expresión Gráfica de la Ingeniería Ingeniería de Sistemas y Automática Lenguajes y Sistemas Informáticos
Diseño asistido por ordenador	6	3	3	Geometría descriptiva: recta y plano. Transformaciones geométricas. Sistemas de representación. Geometría de curvas y superficies. Modelado de sólidos. Visualización. Ingeniería básica. Metodologías. Diseño geométrico asistido por ordenador.
Itinerario 2: CONTROL DIGITAL				• Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial • Ingeniería Telemática • Ingeniería de Sistemas y Automática • Lenguajes y Sistemas Informáticos
Señales y sistemas	4,5	3	1,5	• Organización de Empresas • Economía aplicada
Control Industrial	7,5	4,5	3	• Lengajes y Sistemas Informáticos • Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial
Itinerario 3: ECONOMÍA Y EMPRESA				
Teoría económica	4,5	3	1,5	
Creación y gestión de empresas	7,5	4,5	3	
Itinerario 4: MULTIMEDIA				
Bases de Datos Multimedia	7,5	4,5	3	
Enseñanza asistida por ordenador	4,5	1,5	3	

3 - MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos anuales		Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
Denominación	Totales	Teóricos	Prácticos /Clínicos				
Itinerario 5: <u>LOGÍSTICA INDUSTRIAL</u>	7,5	4,5	3	Organización industrial. Sistemas productivos. Nuevas tecnologías. Planificación, programación y control de producción. Auditorías de producción.		• Organización de empresas	
	4,5	3	1,5	Manejo de materiales. Gestión de la adquisición, renovación y mantenimiento de equipos industriales.			
Itinerario 6: <u>INTERNET</u>	6	3	3	Fundamentos de Internet. Protocolos de encaminamiento.		• Lenguajes y Sistemas Informáticos • Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial • Ingeniería Telemática	
	6	3	3	Diseño y desarrollo de un "site". Programación de acceso a Bases de Datos. Seguridad			
Itinerario 7: <u>COMUNICACIONES</u>	6	3	3	Estándares. Programas gestores de red. Principios de diseño de redes. Análisis de flujos. Modelado de redes.		• Lenguajes y Sistemas Informáticos • Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial • Ingeniería Telemática	
	6	3	3	Integración de voz y datos. Redes multimedia.			
Itinerario 8: <u>ANÁLISIS DE DATOS</u>	6	4,5	1,5	Análisis estadístico. Análisis de dependencias. Reducción de información. Clasificación y agrupamiento. Predicción de magnitudes		• Estadística e investigación operativa • Matemática Aplicada • Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial	
	6	4,5	1,5	Análisis estadístico. Técnicas de regresión, clasificación y conglomerados.			

Créditos totales para optativas (1) **24**

- Por ciclo: **0+24**
- Por curso: **12**

Anexo 3: ESTRUCTURA GENERAL Y ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

UNIVERSIDAD: **PONTIFICIA COMILLAS de MADRID**

I. ESTRUCTURA GENERAL DEL PLAN DE ESTUDIOS

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

(1) INGENIERO EN INFORMÁTICA

2. ENSEÑANZAS DE **1º y 2º** CICLO (2)

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

(3) ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA (ICAI) (R.D. 1610/1979 de 4 de abril de 1.979)

4. CARGA LECTIVA GLOBAL **375** 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	38 T + 10,5 A 49,5	16,5	0	9		75
	2º	39 T + 9 A 48	19,5	0	7,5		75
	3º	9 T 9	60	0	6		75
II CICLO	4º	42 T + 10,5 A 52,5	0	12	10,5		75
	5º	27 T + 18 A 45	13,5	12	4,5		75
	TOTAL	204	109,5	24	37,5		375

- (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 SI

6. SE OTORGAN, POR EQUIVALENCIA, CREDITOS A:
 (7) SI PRACTICAS EN EMPRESAS, INSTITUCIONES PUBLICAS O PRIVADAS, ETC.
 SI TRABAJOS ACADÉMICAMENTE DIRIGIDOS E INTEGRADOS EN EL PLAN DE ESTUDIOS
 SI ESTUDIOS REALIZADOS EN EL MARCO DE CONVENIOS INTERNACIONALES SUSCRITOS POR LA UNIVERSIDAD
 NO OTRAS ACTIVIDADES

- EXPRESION EN SU CASO, DE LOS CREDITOS OTORGADOS: 6 créditos de libre configuración entre todas las actividades. Ver "organización del plan de estudios" (pág. 6).

- EXPRESION DEL REFERENTE DE LA EQUIVALENCIA (8) Ver "organización del plan de estudios" (Punto 5/Pág. 6).

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

- 1º CICLO	3 AÑOS
- 2º CICLO	2 AÑOS

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

AÑO ACADÉMICO	TOTAL	TEORICOS *	PRACTICOS** CLINICOS
1º	75	40,5	25,5
2º	75	39	28,5
3º	75	40,5	28,5
4º	75	30	22,5
5º	75	30	28,5
TOTAL	375	180	133,5

*- A los créditos indicados se añadirán en cada curso los correspondientes a libre configuración y optativas

(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 2º ciclo. Aplicable sólo al caso de enseñanzas de 2º ciclo o al 2º ciclo de enseñanzas del 1º y 2º ciclo, teniendo en cuenta lo dispuesto en los artículos 5º y 8º.2 del R.D. 1497/87.
 - b) Determinación, en su caso, de la ordenación temporal en el aprendizaje, fijando secuencias entre materias o asignaturas o entre conjuntos de ellas (artículo 9º.1. R.D. 1497/87).
 - c) Período de escolaridad mínimo, en su caso (artículo 11 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.

Organización del plan de estudios

1. Ordenación temporal de los estudios.
2. Período de escolaridad mínimo.
3. Convalidación y adaptación al nuevo plan de estudios
4. Asignaturas optativas
5. Créditos por equivalencia

1. Ordenación temporal de los estudios

Asignatura	Créditos
Curso Primero. Carácter Anual	
Álgebra	9 (4,5 + 4,5)
Cálculo	9 (4,5 + 4,5)
Programación I	12 (6 + 6)
Economía de la empresa	12 (6 + 6)
Curso Primero. Primer Semestre	
Fundamentos físicos de la informática	7,5
Metodología de la programación	6
Curso Primero. Segundo Semestre	
Tecnología de computadores	6
Introducción al Hecho Religioso	4,5
Libre configuración primer curso	9
TOTAL	75
Curso Segundo. Carácter Anual	
Estructura de computadores	9 (4,5 + 4,5)
Programación II	9 (4,5 + 4,5)
Curso Segundo. Primer Semestre	
Estructura de datos	6
Matemática discreta	7,5
Organización y administración de empresas	6
Estadística	6
Curso Segundo. Segundo Semestre	
Pensamiento social cristiano	4,5
Metodos numéricos	6
Sistemas operativos	7,5
Bases de datos	6
Libre configuración segundo curso	7,5
TOTAL	75
Curso Tercero. Carácter Anual	
Investigación operativa	12 (6 + 6)
Transmisión de datos	10,5 (4,5 + 6)
Teoría de autómatas y lenguajes formales	9 (4,5 + 4,5)
Desarrollo de aplicaciones	12 (6 + 6)
Curso Tercero. Primer Semestre	
Diseño y programación de bases de datos	7,5
Gestión de sistemas informáticos	6
Curso Tercero. Segundo Semestre	
Programación III	6
Control informático de gestión	6
Libre configuración tercer curso	6
TOTAL	75

Asignatura	Créditos
Curso Cuarto, Carácter Anual	
Arquitectura e ingeniería de computadores	9 (4,5 + 4,5)
Redes	9 (4,5 + 4,5)
Procesadores de lenguaje	9 (4,5 + 4,5)
Ingeniería del conocimiento	12 (6 + 6)
Curso Cuarto, Primer Semestre	
Tecnologías avanzadas de bases de datos	7,5
Curso Cuarto, Segundo Semestre	
Ingeniería del software I	6
Optativas cuarto curso (un itinerario)	12
Libre configuración cuarto curso	10,5
TOTAL	75
Curso Quinto, Carácter Anual	
Proyecto Fin de Carrera	12 (6 + 6)
Curso Quinto, Primer Semestre	
Algorítmica	4,5
Tecnologías avanzadas de sistemas operativos	7,5
Inteligencia artificial	7,5
Ingeniería del software II	6
Curso Quinto, Segundo Semestre	
Seguridad informática	6
Gestión de proyectos informáticos	6
Ética de la informática	4,5
Inglés técnico	4,5
Optativas quinto curso (un itinerario)	12
Libre configuración quinto curso	4,5
TOTAL	75

Asignatura	Plan actual	Plan Nuevo
- Estructura de datos y algoritmos	1º	6
- Bases de datos I	2º	6
- Administración de empresas	1º	9
- Pensamiento social cristiano I	3º	3
- Pensamiento social cristiano II	3º	3
- Investigación operativa	OPT	4,5
- Simulación de sistemas	OPT	4,5
- Sistemas de transmisión de datos	3º	4,5
- Redes de computadores	4º	4,5
- Conectividad	OPT	3
- Diseño de bases de datos	4º	6
- Bases de datos II	OPT	3
- Metodología del desarrollo de sistemas	2º	9
- Gestión de sistemas informáticos	3º	9
- Arquitectura e ingeniería de computadores	4º	9
- Diseño de infraestructuras I	5º	4,5
- Diseño de infraestructuras II	5º	4,5
- Sistemas de gestión de datos	5º	6
- Bases de datos multimedia	OPT	3
- Procesadores de lenguaje	5º	9
- Ingeniería del conocimiento	4º	4,5
- Laboratorio de sistemas expertos	OPT	6
- Ingeniería del software I	4º	9
- Algorítmica	4º	4,5
- Sistemas operativos II	3º	6
- Seguridad y protección de la información	4º	3
- Criptografía	OPT	4,5
- Ingeniería del software II	5º	9
- Gestión de proyectos informáticos	3º	6
- Proyecto Fin de Carrera	5º	6
- Ética de la informática	5º	3

2. Periodo de escolaridad mínimo.- El periodo de escolaridad mínimo para los estudios conducentes al título de Ingeniero en Informática es de cinco años.

3. Convalidaciones y adaptación al nuevo plan de estudios.- A los efectos señalados en el artículo 11.3 de R.D. 1497/87, se establecen las convalidaciones indicadas en la tabla adjunta entre el plan de estudios actualmente en vigor y el propuesto en el presente documento.

Asignatura	Plan actual	Plan Nuevo
- Álgebra	1º	6
- Cálculo	1º	6
- Fundamentos físicos de la informática	1º	6
- Estructura de computadores I	1º	6
- Programación I	1º	9
- Metodología de la programación	2º	6
- Análisis financiero y control de gestión	3º	9
- Introducción al Hecho Religioso	1º	3
- Estadística	2º	6
- Matemática discreta	1º	6
- Métodos numéricos	2º	6
- Estructura de computadores II	2º	9
- Sistemas operativos I	2º	6
- Programación II	2º	6
- Paradigmas de programación	OPT	3

Además de las asignaturas antes relacionadas serán también objeto de adaptación como libre configuración y por los créditos cursados, aquellas materias aprobadas por el alumno que no hayan sido adaptadas en virtud de lo anteriormente expuesto.

4. Asignaturas optativas.- Las asignaturas optativas que debe cursar el alumno según el número de créditos indicados en el plan de estudios para cada curso, están reflejadas en la tabla de materias optativas. El alumno elegirá de entre ellas atendiendo a los siguientes criterios:

a) El número de créditos a cursar de materias optativas son los indicados, para cada curso, en el plan de estudios.

b) Estos créditos deberán ser tomados completos en cada uno de los itinerarios propuestos

5. Créditos por equivalencia.-

5.1. Prácticas en empresas, instituciones públicas o privadas, etc.- Un estudiante podrá obtener hasta 6 créditos de libre configuración por prácticas en empresas u otras instituciones, realizadas en dos periodos de 3 créditos cada uno de ellos y en dos ciclos académicos distintos, toda vez que el alumno haya superado el 50% de los créditos del primer ciclo. La equivalencia será de 30 horas de prácticas por crédito.

5.2. Trabajos académicos dirigidos en los Departamentos.- Un estudiante podrá obtener hasta 6 créditos de libre configuración para trabajos académicos realizados en los Departamentos de la Escuela. Los trabajos deberán ser matriculados previamente a su realización y estarán dirigidos por un profesor de la Escuela. Un tribunal calificará el trabajo realizado.

5.3. Estudios realizados en el marco de Convenios internacionales suscritos por la Universidad.- Un estudiante podrá obtener hasta 6 créditos de libre configuración por estudios realizados en el marco de convenios suscritos por la Universidad. La valoración en créditos se hará atendiendo a los créditos que se establezcan en cada acuerdo.