

# 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    
 Disposición y BOE que aprobó el mismo plan hasta ahora vigente:   
**(1) RD 2562/1996 de 13 de Diciembre . BOE nº 15 de 17.1.1997**

b) nuevo plan de estudios 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.

Anexo 2-A.- Contenido del Plan de Estudios

UNIVERSIDAD: **UNIVERSIDAD PONTIFICIA COMILLAS de MADRID**PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTE AL TÍTULO DE: **INGENIERO EN INFORMÁTICA**

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		
<b>1 - MATERIAS TRONCALES</b>								
1º	2º	Estadística	<b>Estadística</b>	6	4,5	1,5	Estadística descriptiva. Probabilidades. Métodos estadísticos aplicados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial</li> <li>• Estadística e Investigación Operativa</li> <li>• Matemática Aplicada</li> </ul>
1º	2º	Estructura de datos y de la información	<b>Estructura de datos</b>	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"> <li>• Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial</li> <li>• Lenguajes y Sistemas Informáticos</li> </ul>
1º	2º		<b>Bases de datos</b>	6	3	3		
1º	1º	Estructura y tecnología de computadores	<b>Tecnología de computadores</b>	6	4,5	1,5	Electrónica. Sistemas digitales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arquitectura y Tecnología de Computadores</li> </ul>
1º	2º		<b>Estructura de computadores</b>	9	6	3	Unidades funcionales: memoria, procesador, periferia. Esquema de funcionamiento. Lenguajes máquina y ensamblador. Periféricos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Electrónica</li> <li>• Ingeniería de Sistemas y Automática</li> <li>• Tecnología Electrónica</li> </ul>
1º	1º	Fundamentos físicos de la Informática	<b>Fundamentos físicos de la Informática</b>	6 T + 1,5 A	4,5	3	Electromagnetismo. Estado sólido. Circuitos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Electrónica</li> <li>• Electromagnetismo</li> <li>• Física Aplicada</li> <li>• Física de la Materia Condensada</li> <li>• Ingeniería Eléctrica</li> <li>• Tecnología Electrónica</li> </ul>
1º	1º	Fundamentos matemáticos de la Informática	<b>Álgebra</b>	6 T + 3 A	6	3	Álgebra.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Álgebra</li> <li>• Análisis Matemático</li> </ul>
1º	1º		<b>Cálculo</b>	6 T + 3 A	6	3	Análisis matemático	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial</li> </ul>
1º	2º		<b>Matemática discreta</b>	3 T + 4,5 A	4,5	3	Matemática discreta.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matemática Aplicada</li> </ul>
1º	2º		<b>Métodos numéricos</b>	3 T + 3 A	3	3	Métodos numéricos	
1º	1º	Metodología y tecnología de la programación	<b>Metodología de la programación</b>	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"> <li>• Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial</li> <li>• Lenguajes y Sistemas Informáticos</li> </ul>
1º	1º		<b>Programación I</b>	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"> <li>Arquitectura y Tecnología de Computadores</li> <li>Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial</li> <li>Lenguajes y Sistemas Informáticos</li> </ul>
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"> <li>Álgebra</li> <li>Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial</li> <li>Ingeniería de Sistemas y Automática</li> <li>Lenguajes y Sistemas Informáticos</li> <li>Matemática Aplicada</li> </ul>
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"> <li>Arquitectura y Tecnología de Computadores</li> <li>Electrónica</li> <li>Ingeniería de Sistemas y Automática</li> <li>Tecnología Electrónica</li> </ul>
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"> <li>Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial</li> <li>Lenguajes y Sistemas Informáticos</li> </ul>
2º	5º	Ingeniería del software	Ingeniería del software II	6	3	3	Gestión de configuraciones. Análisis de aplicaciones.	
2º	5º	Ingeniería del software	Gestión de proyectos informáticos	6	3	3	Planificación y gestión de proyectos informáticos.	
2º	4º	Inteligencia artificial e Ingeniería del conocimiento	Ingeniería del conocimiento	6 T + 6 A	6	6	Heurística. Sistemas basados en el conocimiento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial</li> <li>Ingeniería de Sistemas y Automática</li> <li>Lenguajes y Sistemas Informáticos</li> </ul>
2º	5º	Inteligencia artificial	Inteligencia artificial	3 T + 4,5 A	4,5	3	Aprendizaje. Percepción.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial</li> <li>Ingeniería de Sistemas y Automática</li> <li>Lenguajes y Sistemas Informáticos</li> </ul>
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"> <li>Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial</li> <li>Lenguajes y Sistemas Informáticos</li> </ul>
2º	4º	Redes	Redes	9	4,5	4,5	Arquitectura de redes. Comunicaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>Arquitectura y Tecnología de Computadores</li> <li>Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial</li> <li>Ingeniería de Sistemas y Automática</li> <li>Ingeniería Telemática</li> <li>Lenguajes y Sistemas Informáticos</li> </ul>



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"> <li>Arquitectura y Tecnología de Computadores</li> <li>Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial</li> <li>Estadística e Investigación Operativa</li> <li>Ingeniería de Sistemas y Automática</li> <li>Ingeniería Telemática</li> <li>Lenguajes y Sistemas Informáticos</li> <li>Organización de Empresas</li> </ul>
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**PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTE AL TÍTULO DE: **INGENIERO EN INFORMÁTICA**

2 - MATERIAS OBLIGATORIAS DE LA UNIVERSIDAD (en su caso) (1)								
Ciclo	Curso (2)	Denominación	Asignaturas en que la Universidad en su caso. Organiza/Diversifica la materia troncal (3)	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"> <li>Economía Aplicada</li> <li>Organización de Empresas</li> </ul>
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"> <li>Filosofía</li> </ul>
1º	2º	Programación II		9	3	6	Paradigma y lenguaje de programación orientado a objetos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial</li> <li>Lenguajes y Sistemas Informáticos</li> </ul>

**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"> <li>Economía Aplicada</li> <li>Organización de Empresas</li> </ul>
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"> <li>Historia del Pensamiento y de los Movimientos Sociales y Políticos.</li> </ul>
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"> <li>Estadística e Investigación Operativa</li> <li>Organización de Empresas</li> <li>Matemática Aplicada</li> <li>Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial</li> </ul>
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"> <li>Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial</li> <li>Ingeniería Telemática</li> <li>Lenguajes y Sistemas Informáticos</li> </ul>
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"> <li>Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial</li> <li>Lenguajes y Sistemas Informáticos</li> </ul>
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"> <li>Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial</li> <li>Lenguajes y Sistemas Informáticos</li> </ul>
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"> <li>Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial</li> <li>Lenguajes y Sistemas Informáticos</li> </ul>
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"> <li>Lenguajes y Sistemas Informáticos</li> <li>Organización de Empresas</li> </ul>
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"> <li>Organización de Empresas</li> <li>Economía Aplicada</li> <li>Lenguajes y Sistemas Informáticos</li> </ul>
2º	5º	Algorítmica	4,5	3 / 1,5	Estudio de algoritmos. Complejidad. Implantación de algoritmos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial</li> <li>Lenguajes y Sistemas Informáticos</li> <li>Matemática Aplicada</li> </ul>
2º	5º	Inglés técnico	4,5	1,5 / 3	Inglés técnico informático y empresarial	<ul style="list-style-type: none"> <li>Filología Inglesa</li> <li>Organización de Empresas</li> <li>Lenguajes y Sistemas Informáticos</li> </ul>
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"> <li>Filosofía Moral</li> </ul>

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:

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		
<b>3 - MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)</b>				
<b>Itinerario 1:</b> <b><u>DISEÑO GEOMÉTRICO ASISTIDO</u></b>				Créditos totales para optativas ( 1 ) <b>24</b> • Por ciclo: <b>0+24</b> • Por curso: <b>12</b>
Geometría computacional	6	3	Geometría descriptiva: recta y plano. Transformaciones geométricas. Sistemas de representación. Geometría de curvas y superficies. Modelado de sólidos. Visualización.	• Matemática aplicada • Expresión Gráfica de la Ingeniería • Ingeniería de Sistemas y Automática • Lenguajes y Sistemas Informáticos
Diseño asistido por ordenador	6	3	Ingeniería básica. Metodologías. Diseño geométrico asistido por ordenador.	
<b>Itinerario 2:</b> <b><u>CONTROL DIGITAL</u></b>				• Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial • Ingeniería Telemática • Ingeniería de Sistemas y Automática • Lenguajes y Sistemas Informáticos
Señales y sistemas	4,5	3	Señales analógicas y digitales. Muestreo. Filtros y proceso de señales.	
Control industrial	7,5	4,5	Automatismos lógicos combinacionales y secuenciales. Automatas programables. Introducción al control por realimentación.	
<b>Itinerario 3:</b> <b><u>ECONOMÍA Y EMPRESA</u></b>				• Organización de Empresas • Economía aplicada
Teoría económica	4,5	3	Micro y macroeconomía. Aplicaciones.	
Creación y gestión de empresas	7,5	4,5	Formas jurídicas. Actividad comercial. Recursos. Financiación. Situación de la empresa. Mercadotecnia.	
<b>Itinerario 4:</b> <b><u>MULTIMEDIA</u></b>				• Lenguajes y Sistemas Informáticos • Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial
Bases de Datos Multimedia	7,5	4,5	Integración de datos, textos, imágenes y sonidos. Procesos por eventos. Organización, proceso y presentación de datos referenciados geográficamente	
Enseñanza asistida por ordenador	4,5	1,5	Introducción a la tecnología Multimedia. Hardware y software para integrar medios. Interface de usuario. Planificación de un curso	

<b>3 - MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)</b>				Breve descripción del contenido	Créditos totales para optativas ( 1 ) <b>24</b> • Por ciclo: <b>0+24</b> • Por curso: <b>12</b>
Denominación	Créditos anuales		Vinculación a áreas de conocimiento		
	Totales	Teóricos		Prácticos /clínicos	
<b>Itinerario 5:</b> <b>LOGÍSTICA INDUSTRIAL</b>				Vinculación a áreas de conocimiento  • Organización de empresas	
Gestión de producción	7,5	4,5	3		
Logística empresarial	4,5	3	1,5	Organización industrial. Sistemas productivos. Nuevas tecnologías. Planificación, programación y control de producción. Auditorías de producción. Manejo de materiales. Gestión de la adquisición, renovación y mantenimiento de equipos industriales.	
<b>Itinerario 6:</b> <b>INTERNET</b>				• Lenguajes y Sistemas Informáticos • Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial • Ingeniería Telemática	
Encaminamiento en Internet	6	3	3		
Comercio electrónico y Bases de Datos en Internet	6	3	3	Fundamentos de Internet. Protocolos de encaminamiento. Diseño y desarrollo de un "site". Programación de acceso a Bases de Datos. Seguridad	
<b>Itinerario 7:</b> <b>COMUNICACIONES</b>				• Lenguajes y Sistemas Informáticos • Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial • Ingeniería Telemática	
Gestión y diseño de redes	6	3	3		
Redes integradas	6	3	3	Estandares. Programas gestores de red. Principios de diseño de redes. Análisis de flujos. Modelado de redes. Integración de voz y datos. Redes multimedia.	
<b>Itinerario 8:</b> <b>ANÁLISIS DE DATOS</b>				• Estadística e investigación operativa • Matemática Aplicada • Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial	
Análisis avanzado de datos	6	4,5	1,5		
Técnicas de minería de datos	6	4,5	1,5	Análisis estadístico. Análisis de dependencias. Reducción de información. Clasificación y agrupamiento. Predicción de magnitudes Análisis estadístico. Técnicas de regresión, clasificación y conglomerados.	



**Anexo 3: ESTRUCTURA GENERAL Y ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS**

UNIVERSIDAD:

**I. ESTRUCTURA GENERAL DEL PLAN DE ESTUDIOS**

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

2. ENSEÑANZAS DE  CICLO (2)

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

4. CARGA LECTIVA GLOBAL  CREDITOS (4)

**Distribución de los créditos**

CICLO	CURSO	MATERIAS TRONCALES	MATERIAS OBLIGATORIAS	MATERIAS OPTATIVAS	CREDITOS LIBRE CONFIGURACION (5)	TRABAJO FIN DE CARRERA	TOTALES
I CICLO	1º	39 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
<b>TOTAL</b>		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. SI SE OTORGAN, POR EQUIVALENCIA, CREDITOS A:  
 (7)  PRACTICAS EN EMPRESAS, INSTITUCIONES PUBLICAS O PRIVADAS, ETC.  
 TRABAJOS ACADÉMICAMENTE DIRIGIDOS E INTEGRADOS EN EL PLAN DE ESTUDIOS  
 ESTUDIOS REALIZADOS EN EL MARCO DE CONVENIOS INTERNACIONALES SUSCRITOS POR LA UNIVERSIDAD  
 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 ACADEMICOS 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 ACADEMICO.

AÑO ACADEMICO	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
<b>TOTAL</b>	<b>375</b>	<b>180</b>	<b>133,5</b>

\*- 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 los 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		Créditos
<u>Asignatura</u>		
<u>Curso Primero. Carácter Anual</u>		
Álgebra		9 (4,5 + 4,5)
Cálculo		9 (4,5 + 4,5)
Programación I		12 (6 + 6)
Economía de la empresa		12 (6 + 6)
<u>Curso Primero. Primer Semestre</u>		
Fundamentos físicos de la informática		7,5
Metodología de la programación		6
<u>Curso Primero. Segundo Semestre</u>		
Tecnología de computadores		6
Introducción al Hecho Religioso		4,5
Libre configuración primer curso		9
TOTAL		75
<u>Curso Segundo. Carácter Anual</u>		
Estructura de computadores		9 (4,5 + 4,5)
Programación II		9 (4,5 + 4,5)
<u>Curso Segundo. Primer Semestre</u>		
Estructura de datos		6
Matemática discreta		7,5
Organización y administración de empresas		6
Estadística		6
<u>Curso Segundo. Segundo Semestre</u>		
Pensamiento social cristiano		4,5
Métodos numéricos		6
Sistemas operativos		7,5
Bases de datos		6
Libre configuración segundo curso		7,5
TOTAL		75
<u>Curso Tercero. Carácter Anual</u>		
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)
<u>Curso Tercero. Primer Semestre</u>		
Diseño y programación de bases de datos		7,5
Gestión de sistemas informáticos		6
<u>Curso Tercero. Segundo Semestre</u>		
Programación III		6
Control informático de gestión		6
Libre configuración tercer curso		6
TOTAL		75

Asignatura	Créditos
<b>Curso Cuarto. Carácter Anual</b>	
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)
<b>Curso Cuarto. Primer Semestre</b>	
Tecnologías avanzadas de bases de datos	7,5
<b>Curso Cuarto. Segundo Semestre</b>	
Ingeniería del software I	6
Optativas cuarto curso (un itinerario)	12
Libre configuración cuarto curso	10,5
<b>TOTAL</b>	<b>75</b>
<b>Curso Quinto. Carácter Anual</b>	
Proyecto Fin de Carrera	12 (6 + 6)
<b>Curso Quinto. Primer Semestre</b>	
Algorítmica	4,5
Tecnologías avanzadas de sistemas operativos	7,5
Inteligencia artificial	7,5
Ingeniería del software II	6
<b>Curso Quinto. Segundo Semestre</b>	
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
<b>TOTAL</b>	<b>75</b>

Asignatura	Plan actual	Curso	Créditos	Asignaturas	Plan Nuevo	Curso	Créditos
- Estructura de datos y algoritmos		1º	6	- Estructura de datos		2º	6
- Bases de datos I		2º	6	- Bases de datos		2º	6
- Administración de empresas		1º	9	- Organíz. y administración de empresas		2º	6
- Pensamiento social cristiano I		3º	3	- Pensamiento social cristiano		2º	4,5
- Pensamiento social cristiano II		3º	3				
- Investigación operativa		3º	9	- Investigación operativa		3º	12
- Simulación de sistemas		OPT	4,5				
- Sistemas de transmisión de datos		3º	4,5	- Transmisión de datos		3º	10,5
- Redes de computadores		4º	4,5				
- Conectividad		OPT	3				
- Diseño de bases de datos		4º	6	- Diseño y programación de bases de datos		3º	7,5
- Bases de datos II		OPT	3				
- Metodología del desarrollo de sistemas		2º	9	- Desarrollo de aplicaciones		3º	12
- Gestión de sistemas informáticos		3º	9	- Gestión de sistemas informáticos		3º	6
- Arquitectura e ingeniería de computadores		4º	9	- Arquitectura e ingeniería de computadores		4º	9
- Diseño de infraestructuras I		5º	4,5	- Redes		4º	9
- Diseño de infraestructuras II		5º	4,5				
- Sistemas de gestión de datos		5º	6	- Tecnologías avanzadas de bases de datos		4º	7,5
- Bases de datos multimedia		OPT	3				
- Procesadores de lenguaje		5º	9	- Procesadores de lenguaje		4º	9
- Ingeniería del conocimiento		4º	4,5	- Ingeniería del conocimiento		4º	12
- Laboratorio de sistemas expertos		OPT	6				
- Ingeniería del software I		4º	9	- Ingeniería del software I		4º	6
- Algorítmica		4º	4,5	- Algorítmica		5º	4,5
- Sistemas operativos II		3º	6	- Tecnologías avanzadas de sistemas operat.		5º	7,5
- Seguridad y protección de la información		4º	3	- Seguridad informática		5º	6
- Criptografía		OPT	4,5				
- Ingeniería del software II		5º	9	- Ingeniería del software II		5º	6
- Gestión de proyectos informáticos		3º	6	- Gestión de proyectos informáticos		5º	6
- Proyecto Fin de Carrera		5º	6	- Proyecto Fin de Carrera		5º	12
- Ética de la informática		5º	3	- Ética de la informática		5º	4,5

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	Curso	Créditos	Asignaturas	Plan Nuevo	Curso	Créditos
- Álgebra		1º	6	- Álgebra		1º	9
- Cálculo		1º	6	- Cálculo		1º	9
- Fundamentos físicos de la informática		1º	6	- Fundamentos físicos de la informática		1º	7,5
- Estructura de computadores I		1º	6	- Tecnología de computadores		1º	6
- Programación I		1º	9	- Programación I		1º	12
- Metodología de la programación		2º	6	- Metodología de la programación		1º	6
- Análisis financiero y control de gestión		3º	9	- Economía de empresa		1º	12
- Introducción al Hecho Religioso		1º	3	- Introducción al Hecho Religioso		1º	4,5
- Estadística		2º	6	- Estadística		2º	6
- Matemática discreta		1º	6	- Matemática discreta		2º	7,5
- Métodos numéricos		2º	6	- Métodos numéricos		2º	6
- Estructura de computadores II		2º	9	- Estructura de computadores		2º	9
- Sistemas operativos I		2º	6	- Sistemas operativos		2º	7,5
- Programación II		2º	6	- Programación II		2º	9
- 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.