

Homologado por el Consejo de Universidades mediante Acuerdo de su Comisión Académica de fecha 29 de mayo de 2001 el plan de estudios de Ingeniero en Informática (segundo ciclo), Este Rectorado, en virtud de las competencias que tiene atribuidas por el artículo 40 de los Estatutos de la Universidad Pública de Navarra, acuerda su publicación en el «Boletín Oficial del Estado» en los términos que figuran en el anexo.

Pamplona, 27 de septiembre de 2001.—El Rector, Antonio Pérez Prados.

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

UNIVERSIDAD

Universidad Pública de Navarra

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

INGENIERO EN INFORMÁTICA (2º CICLO)

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	1º	Arquitectura e Ingeniería de Computadores	Arquitectura e Ingeniería de Computadores	9	6	3	Arquitecturas paralelas. Arquitecturas orientadas a aplicaciones y lenguajes.	<<Arquitectura y Tecnología de Computadores>>, <<Electrónica>>, <<Ingeniería de Sistemas y Automática>> y <<Tecnología Electrónica>>
2	1º	Procesadores de Lenguaje	Procesadores de Lenguaje	9	6	3	Compiladores. Traductores e intérpretes. Fases de compilación. Optimización de código. Macroprocesadores.	<<Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial>> y <<Lenguajes y Sistemas Informáticos>>.
2	1º	Ingeniería del Software	Análisis y Diseño del Software	6	3	3	Análisis y definición de requisitos. Diseño, propiedades y mantenimiento del software	<<Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial>> y <<Lenguajes y Sistemas Informáticos>>.
2	1º		Gestión de Sistemas Informáticos	6	3	3	Gestión de configuraciones. Planificación y gestión de proyectos informáticos	<<Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial>> y <<Lenguajes y Sistemas Informáticos>>.
2	2º		Análisis de aplicaciones	6	3	3	Análisis de aplicaciones	<<Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial>> y <<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		
2	1º	Inteligencia artificial e Ingeniería del conocimiento	Inteligencia artificial e Ingeniería del conocimiento	9	6	3	Heurística. Sistemas basados en el conocimiento. Aprendizaje. Percepción	<<Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial>>, <<Ingeniería de Sistemas y Automática>> y <<Lenguajes y Sistemas Informáticos>>.
2	1º	Redes	Redes	9	6	3	Arquitectura de Redes. Comunicaciones.	<<Arquitectura y Tecnología de Computadores>>, <<Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial>>, <<Ingeniería de Sistemas y Automática>>, <<Ingeniería Telemática>> y <<Lenguajes y Sistemas Informáticos>>
2	1º	Sistemas Informáticos	Sistemas Informáticos	6	0	6	Metodología de análisis. 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>>, <<Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial>>, <<Estadística e Investigación Operativa>>, <<Ingeniería de Sistemas y Automática>>, <<Ingeniería Telemática>>, <<Lenguajes y Sistemas Informáticos>> y <<Organización de Empresas>>.
2	2º		Proyectos de sistemas informáticos.	9	0	9	Proyecto fin de carrera.	Todas las vinculadas a la titulación

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

UNIVERSIDAD

Universidad Pública de Navarra

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE  
INGENIERO EN INFORMATICA (2º CICLO)

**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		
2	1º	Computación Científica I	6	3 / 3	Métodos numéricos del Álgebra Lineal y del Análisis Matemático	<<Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial>>, <<Lenguajes y Sistemas Informáticos>> y <<Matemática Aplicada>>.
2	2º	Computación Científica II	6	3 / 3	Transformadas continuas y discretas: Tratamiento digital de imágenes y señales. Cálculo numérico en arquitecturas paralelas	<<Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial>>, <<Lenguajes y Sistemas Informáticos>> y <<Matemática Aplicada>>.
2	2º	Aplicaciones sobre redes de ordenadores	6	3 / 3	Representación externa de datos. Arquitecturas distribuidas orientadas a objetos. Plataformas distribuidas de gestión. Desarrollo de aplicaciones	<<Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial>>, <<Ingeniería Telemática>> y <<Lenguajes y Sistemas Informáticos>>
2	2º	Métodos formales en Ingeniería del software	6	3 / 3	Métodos formales para especificación, diseño y análisis de software	<<Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial>> y <<Lenguajes y Sistemas Informáticos>>

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

UNIVERSIDAD

Universidad Pública de Navarra

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE  
INGENIERO EN INFORMATICA (2º CICLO)

**3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)**

DENOMINACION (2)	CREDITOS		BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO	VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos /Prácticos /clínicos		
Edificios inteligentes y domótica	6	4.5 / 1.5	Aspectos de los edificios inteligentes. Componentes en sistemas domóticos. Premisas técnicas. Cableado estructurado de redes en edificios inteligentes	<<Electrónica>> y <<Tecnología Electrónica>>
Fiabilidad de componentes y sistemas	6	3 / 3	Fiabilidad de componentes y sistemas electrónicos y mecánicos. Control de la fiabilidad y calidad. Fiabilidad en el diseño y la fabricación.	<<Estadística e Investigación Operativa>> y <<Tecnología Electrónica>>

Créditos totales para optativas (1)  
 Por ciclo **42**  
 Primer curso **12**  
 Segundo curso **30**

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)		Créditos totales para optativas (1) Por ciclo 42 Primer curso 12 Segundo curso 30	
DENOMINACION (2)	CREDITOS		BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO
	Totales Teóricos	Prácticos /clínicos	
Ingeniería de control	6	4.5 1.5	Sistemas no lineales. Controladores avanzados. Control jerarquizado. Control adaptativo.
Complejidad computacional	6	4.5 1.5	Teoría de la complejidad. Clases de complejidad de problemas. Técnicas de análisis de la complejidad.
Técnicas de programación no-imperativa	6	3 3	Paradigmas de programación. Herramientas
Interacción hombre-máquina	6	3 3	Modelos conceptuales. Modelos de comportamiento del usuario. Sistemas de ayuda.
Informática Gráfica	6	3 3	Captación y tratamiento de datos gráficos.
Visión por computador	6	3 3	Métodos de procesamiento digital de imágenes y señales.
Sistemas distribuidos	6	3 3	Caracterización, modelos y análisis de sistemas distribuidos. Algoritmos distribuidos.
Laboratorio de informática Industrial	6	6	Herramientas para modelado y tratamiento de procesos industriales y materiales. Elementos finitos.
Animación por computador	6	3 3	Técnicas y herramientas de animación por computador. Realidad Virtual.
Planificación y dimensionado de Sistemas	6	3 3	Sistemas de colas. Simulación discreta. Evaluación de prestaciones
			VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3)
			<<Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial>>, <<Ingeniería de Sistemas y Automática>> y <<Lenguajes y Sistemas Informáticos>>
			<<Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial>> y <<Lenguajes y Sistemas Informáticos>>
			<<Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial>> y <<Lenguajes y Sistemas Informáticos>>
			<<Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial>>, <<Ingeniería Telemática>> y <<Lenguajes y Sistemas Informáticos>>
			<<Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial>>, <<Ingeniería Telemática>> y <<Lenguajes y Sistemas Informáticos>>
			<<Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial>>, <<Ingeniería de Sistemas y Automática>> y <<Lenguajes y Sistemas Informáticos>>
			<<Arquitectura y Tecnología de Computadores>>, <<Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial>>, <<Ingeniería Telemática>> y <<Lenguajes y Sistemas Informáticos>>
			<<Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica>>, <<Ingeniería Mecánica>>, <<Ingeniería de Sistemas y Automática>>, <<Mecánica de Medios continuos>> y <<Teoría de Estructuras>>
			<<Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial>>, <<Expresión Gráfica en la Ingeniería>> y <<Lenguajes y Sistemas Informáticos>>
			<<Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial>>, <<Estadística e Investigación Operativa>>, <<Ingeniería Telemática>> y <<Lenguajes y Sistemas Informáticos>>

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)		Créditos totales para optativas (1) Por ciclo 42 Primer curso 12 Segundo curso 30	
DENOMINACION (2)	CREDITOS		BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO
	Totales Teóricos	Prácticos /clínicos	
Simulación informática	6	3	Proceso de simulación. Simulación de sistemas continuos y discretos. Simulación mediante Inteligencia Artificial. Lenguajes de simulación. Sistemas de desarrollo de simuladores.
Sistemas de información geográfica	6	3	Fundamentos y metodología de los SIG. Software de información geográfica. Hardware para cartografía. Aplicaciones.
Sistemas de Inteligencia Artificial	6	3	Algoritmos genéticos. Computación evolutiva. Redes neuronales. Sistemas expertos. Tratamiento de la incertidumbre.
Sistemas multimedia	6	3	Almacenamiento y distribución de archivos multimedia
Reconocimiento de patrones	6	3	Reconocimiento de patrones: métodos estadísticos, métodos sintácticos y métodos borrosos.
Teoría de la información y codificación	6	3	Teoría de la Información. Teoría de números. Criptosistemas clásicos. Criptoanálisis. Criptosistemas de llave pública. Codificación
Dibujo y Diseño asistido por ordenador	6	3	Requerimientos de técnicas de dibujo ante el ordenador. Introducción al CAD. Programas de CAD: Ordenes de dibujo, ayuda y consulta. Sistemas gráficos en 3D. Introducción a programas específicos de la titulación
Laboratorio de Comunicaciones	6	4,5	Señalización. Acceso a los puertos de comunicación. Codificación de línea. Protocolos físicos y de enlace. Transmisión.
Comunicaciones móviles y por satélite	6	1,5	El canal móvil. Sistemas celulares. Estándares. Acceso múltiple. Banda ancha. Comunicaciones por satélite.
			VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3)
			<<Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial>>, <<Estadística e Investigación Operativa>>, <<Ingeniería de Sistemas y Automática>>, <<Lenguajes y Sistemas Informáticos>> y <<Matemática Aplicada>>
			<<Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial>>, <<Geografía humana>> y <<Lenguajes y Sistemas Informáticos>>
			<<Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial>> y <<Lenguajes y Sistemas Informáticos>>
			<<Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial>>, <<Ingeniería Telemática>> y <<Lenguajes y Sistemas Informáticos>>
			<<Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial>>, <<Estadística e Investigación Operativa>>, <<Ingeniería de Sistemas y Automática>> y <<Lenguajes y Sistemas Informáticos>>
			<<Álgebra>>, <<Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial>> y <<Lenguajes y Sistemas Informáticos>>
			<<Expresión Gráfica en la Ingeniería>> y <<Proyectos de Ingeniería>>
			<<Arquitectura y Tecnología de Computadores>>, <<Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial>>, <<Ingeniería Telemática>>, <<Lenguajes y Sistemas Informáticos>>, <<Tecnología Electrónica>> y <<Teoría de la Señal y Comunicaciones>>
			<<Tecnología Electrónica>> y <<Teoría de la Señal y Comunicaciones>>

## ANEXO 3. ESTRUCTURA GENERAL Y ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

UNIVERSIDAD PÚBLICA DE NAVARRA

## I. ESTRUCTURA GENERAL DEL PLAN DE ESTUDIOS

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

INGENIERO EN INFORMÁTICA

2. ENSEÑANZAS DE  2º CICLO  (2)

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

(3)

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES Y DE TELECOMUNICACIÓN

4. CARGA LECTIVA TOTAL  150  CRÉDITOS (4)Distribución de los créditos

CICLO	CURSO	MATERIAS		CRÉDITOS LIBRE		TOTALES
		TRONCALES	OBLIGATORIAS	MATERIAS OPTATIVAS	CONFIGURACIÓN (5)	
2	1º	54	6	12	6	78
2	2º	15	18	30	9	72
		69	24	42	15	150

(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 solo 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 estudio del título de que se trate.

(5) Al menos el 10% de la carga lectiva total

5. SE EXIGE TRABAJO O PROYECTO FIN DE CARRERA, O EXAMEN O PRUEBA GENERAL NECESARIA PARA OBTENER EL TÍTULO(6)  SI.....6.  SE OTROGAN POR EQUIVALENCIA CRÉDITOS A (7) PRÁCTICAS EN EMPRESAS, INSTITUCIONES PÚBLICAS O PRIVADAS... TRABAJOS ACADÉMICAMENTE DIRIGIDOS E INTEGRADOS EN EL PLAN DE ESTUDIOS ESTUDIOS REALIZADOS EN EL MARCO DE CONVENIOS INTERNACIONALES SUSCRITOS POR LA UNIVERSIDAD OTRAS ACTIVIDADES

EXPRESIÓN EN SU CASO DE LOS CRÉDITOS OTORGADOS:

**6 CRÉDITOS DE LIBRE ELECCIÓN**

EXPRESIÓN DEL REFERENTE DE LA EQUIVALENCIA (8): Se determinará por la Universidad según el tipo de actividad desarrollada.

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

-2º CICLO  2 AÑOS

8. DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA LECTIVA GLOBAL POR AÑO ACADÉMICO

AÑO ACADÉMICO	TOTAL	TEÓRICOS	PRÁCTICOS/CLÍNICOS
1º	78*	42*	36*
2º	72*	31,5*	40,5*
	150	73,5*	76,5*

\* Los créditos teóricos y prácticos de las materias optativas y de libre elección dependerán de la elección del alumno, con las orientaciones que pueda fijar la Universidad.

(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 los 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 al 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.

**Organización temporal del aprendizaje****CURSO 1º**

Nº	Créditos		Tipo	Periodo	Asignatura
	Teóric.	Práct			
1	6	3	Troncal	Anual	Arquitectura e Ingeniería de Computadores
2	6	3	Troncal	Anual	Procesadores de Lenguaje
3	3	3	Troncal	1º Cuatrimestre	Análisis y Diseño del Software
4	6	3	Troncal	1º Cuatrimestre	Redes
5	3	3	Obligatoria	1º Cuatrimestre	Computación Científica I
6	3	3	Troncal	2º Cuatrimestre	Gestión de Sistemas Informáticos
7	6	3	Troncal	2º Cuatrimestre	Inteligencia Artificial e Ingeniería del conocimiento
8	0	6	Troncal	2º Cuatrimestre	Sistemas Informáticos
	<b>33</b>	<b>27</b>			<b>60</b>
	6*	6*	Optativas		12
	3*	3*	Libre Elección		6
	<b>42*</b>	<b>36*</b>			<b>78</b>

**CURSO 2º**

Nº	Créditos		Tipo	Periodo	Asignatura
	Teóric.	Práct			
1	3	3	Troncal	2º Cuatrimestre	Análisis de Aplicaciones
2	0	9	Troncal	2º Cuatrimestre	Proyectos de Sistemas Informáticos
3	3	3	Obligatoria	2º Cuatrimestre	Computación Científica II
4	3	3	Obligatoria	2º Cuatrimestre	Aplicaciones sobre redes de ordenadores
5	3	3	Obligatoria	2º Cuatrimestre	Métodos formales en Ingeniería del software
	<b>12</b>	<b>21</b>			<b>33</b>
	15*	15*	Optativas		30
	4,5*	4,5*	Libre Elección		9
	<b>31,5*</b>	<b>40,5*</b>			<b>72</b>

**II. ORGANIZACIÓN 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 de 1º y 2º ciclo, teniendo en cuenta lo dispuesto en los artículos 5º y 8º del R.D. 149/87. Podrán acceder al 2º ciclo de la titulación de Ingeniero en Informática, además de quienes proceden del primer ciclo de estos estudios, directamente, quienes ostenten el título de Ingeniero Técnico en Informática de Gestión o Ingeniero Técnico en Informática de Sistemas (B.O.E. 26/09/91), y Diplomado en Informática (B.O.E. 17/10/91). Eventualmente, el acceso de estudiantes de otras titulaciones se regulará, en cada caso, con los correspondientes cuadros de convalidaciones.
  - b) Determinación, en su caso, de la ordenación temporal del aprendizaje, fijando secuencias entre materias o asignaturas o entre el conjunto de ellas (artículo 9º.2.º del R.D. 149/87)
    - b1) Páginas 4 y 5
    - c1) El periodo de escolaridad mínimo se establece en dos años.
  - c) Periodo de escolaridad mínimo, en su caso (artículo 9º.2.º del R.D. 149/87)
  - d) En su caso, mecanismos de convalidación y/o adaptación al nuevo plan de estudios para los alumnos que vieran cursando el plan antiguo (artículo 11 R.D. 149/87)
2. Cuadro de asignación de la docencia de las materias troncales o 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.

<b>ASIGNATURAS OPTATIVAS</b>
------------------------------

<i>Asignatura</i>	<i>Total</i>	<i>Teor.</i>	<i>Prác.</i>
Edificios inteligentes y domótica	6	4,5	1,5
Fiabilidad de componentes y sistemas	6	3	3
Ingeniería de control	6	4,5	1,5
Complejidad computacional	6	4,5	1,5
Técnicas de programación no-imperativa	6	3	3
Interacción hombre-máquina	6	3	3
Informática Gráfica	6	3	3
Visión por computador	6	3	3
Sistemas distribuidos	6	3	3
Laboratorio de informática Industrial	6	0	6
Animación por computador	6	3	3
Planificación y dimensionado de Sistemas	6	3	3
Simulación informática	6	3	3
Sistemas de información geográfica	6	3	3
Sistemas de Inteligencia Artificial	6	3	3
Sistemas multimedia	6	3	3
Reconocimiento de patrones	6	3	3
Teoría de la información y codificación	6	3	3
Dibujo y Diseño asistido por ordenador	6	3	3
Laboratorio de Comunicaciones	6	1,5	4,5
Comunicaciones móviles y por satélite	6	4,5	1,5
<b>Totales</b>	<b>126</b>	<b>64,5</b>	<b>61,5</b>

**NOTA:** La adscripción de las distintas asignaturas a cursos y cuatrimestres, sin que suponga aumento del número de asignaturas cursadas simultáneamente podrá ser objeto de modificación por acuerdo de la Universidad. Las asignaturas optativas de los cuadros anteriores lo son a modo de ejemplo, y corresponden al conjunto de optativas especificadas en el plan de estudios