

16732 RESOLUCIÓN de 31 de julio de 2003, de la Universidad Politécnica de Cataluña, por la que se publica el plan de estudios conducente a la obtención del título universitario oficial de Ingeniero Técnico en Informática de Sistemas, a impartir en la Facultad de Informática de Barcelona.

Aprobado el plan de estudios conducente a la obtención del título universitario oficial de Ingeniero Técnico en Informática de Sistemas, a impartir en la Facultad de Informática de Barcelona, por acuerdo del Consejo de Gobierno de 27 de marzo de 2003, y homologado por acuerdo de la Comisión Académica del Consejo de Coordinación Universitaria de 17 de junio de 2003, y de conformidad con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 10 del Real Decreto 1497/1987, de 27 de noviembre, y sus posteriores modificaciones.

Este Rectorado ha resuelto publicar el plan de estudios conducente a la obtención del título universitario oficial de Ingeniero Técnico en Informática de Sistemas, a impartir en la Facultad de Informática de Barcelona, que queda estructurado como figura en el anexo a la presente Resolución.

Barcelona, 31 de julio de 2003.—El Rector, Josep Ferrer Llop.

ANEXO 2-A. Contenido del plan de estudios

UNIVERSIDAD

POLITÉCNICA DE CATALUNYA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

INGENIERO TÉCNICO EN INFORMÁTICA DE SISTEMAS

I. MATERIAS TRONCALES									
Ciclo	Curso (1)	Cuatrimestre	Denominación (2)	Asignaturas en las que la Universidad, en su caso, organiza/diversifica la materia troncal (3)	Créditos anuales (4)			Breve descripción del contenido	Vinculación áreas de conocimiento (5)
					Totales	Teóricos	Prácticos/clínicos		
1			Estadística	Estadística	6T+3A	6	3	Estadística descriptiva. Probabilidades. Métodos estadísticos aplicados. Variable aleatoria. Muestreo. Diseño de experimentos. Inferencia.	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Estadística e Investigación Operativa. Matemática Aplicada.
1			Estructura de datos y de la información	Programación de sistemas	7,5T	4,5	3	Tipos abstractos de datos. Estructura de datos y algoritmo de manipulación.	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Lenguajes y Sistemas Informáticos.
				Bases de datos	4,5T+4,5A	4,5	4,5	Estructura de la información: Ficheros, bases de datos.	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Lenguajes y Sistemas Informáticos.
1			Estructura y tecnología de computadores	Introducción a los computadores	7T+0,5A	3	4,5	Sistemas digitales. Introducción al lenguaje máquina y ensamblador. Esquema de funcionamiento. Electrónica.	Arquitectura y Tecnología de Computadores. Electrónica. Ingeniería de Sistemas y Automática. Tecnología Electrónica.
				Estructura de computadores I	8T+1A	4,5	4,5	Arquitectura de un computador. Unidades funcionales: memoria, procesador, perifera. Nivel de lenguaje máquina. Introducción a la jerarquía de memoria. Subsistema de entrada/salida: periféricos y controladores.	Arquitectura y Tecnología de Computadores. Electrónica. Ingeniería de Sistemas y Automática. Tecnología Electrónica.

1. MATERIAS TRONCALES									
Ciclo	Curso (1)	Cuatrimestre	Denominación (2)	Asignaturas en las que la Universidad, en su caso, organiza/diversifica la materia troncal (3)	Créditos anuales (4)			Breve descripción del contenido	Vinculación áreas de conocimiento (5)
					Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
1			Fundamentos físicos de la informática.	Fundamentos físicos de la informática.	6T+3A	6	3	Electromagnetismo. Estado sólido. Circuitos.	Electrónica. Electromagnetismo. Física Aplicada. Física de la Materia Condensada. Ingeniería Eléctrica. Tecnología Electrónica.
1			Fundamentos matemáticos de la informática.	Matemáticas I	9T	4,5	4,5	Álgebra. Matemática discreta.	Álgebra. Análisis Matemático. Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Matemática Aplicada.
				Matemáticas II	9T	4,5	4,5	Análisis matemático. Métodos numéricos.	Álgebra. Análisis Matemático. Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Matemática Aplicada.
1			Metodología y tecnología de la programación.	Programación I	9T	4,5	4,5	Diseño de algoritmos. Análisis de algoritmos.	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Lenguajes y Sistemas Informáticos.
				Prácticas de programación	3T+4,5A	3	4,5	Lenguajes de programación. Diseño de programas: Descomposición modular y documentación. Técnicas de verificación y pruebas de programas.	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Lenguajes y Sistemas Informáticos.

1. MATERIAS TRONCALES									
Ciclo	Curso (1)	Cuatrimestre	Denominación (2)	Asignaturas en las que la Universidad, en su caso, organiza/diversifica la materia troncal (3)	Créditos anuales (4)			Breve descripción del contenido	Vinculación áreas de conocimiento (5)
					Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
1			Sistemas operativos	Sistemas operativos	6T+3A	4,5	4,5	Organización, estructura y servicio de los sistemas operativos. Mecanismos de entrada al sistema. Gestión y administración de procesos y memoria. Gestión de la entrada/salida. Sistemas de ficheros. Gestión de interrupciones y dispositivos. Protección y seguridad. Evolución de los sistemas operativos.	Arquitectura y Tecnología de Computadores. Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Lenguajes y Sistemas Informáticos.
1			Teoría de autómatas y lenguajes formales	Teoría de autómatas y lenguajes formales	9T	4,5	4,5	Máquinas secuenciales y autómatas finitos. Máquinas de Turing. Funciones recursivas. Gramáticas y lenguajes formales. Redes neuronales.	Álgebra. Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Ingeniería de Sistemas y Automática. Lenguajes y Sistemas Informáticos. Matemática Aplicada.
1			Redes	Redes	6T	4,5	1,5	Arquitectura de redes. Comunicaciones.	Arquitectura y Tecnología de Computadores. Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Ingeniería de Sistemas y Automática. Ingeniería Telemática. Lenguajes y Sistemas Informáticos.

2. MATERIAS OBLIGATORIAS DE UNIVERSIDAD (en su caso) (1)								
Ciclo	Curso (2)	Cuatrimestre	Denominación	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación áreas de conocimiento
				Totales	Teóricos	Prácticos / clínicos		
1			Administración de sistemas operativos	6	3	3	Configuración, instalación y mantenimiento del sistema. Parámetros del sistema. Gestión de usuarios y grupos. Servicios de sistema. Gestión del sistema de ficheros. Seguridad. Monitorización y auditoría del sistema.	Arquitectura y Tecnología de Computadores. Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Lenguajes y Sistemas Informáticos.
1			Estructura de computadores II	7,5	4,5	3	Interpretación del nivel lenguaje máquina. Unidad de control. Organización estructural del computador. Jerarquía de memoria. Descripción vertical.	Arquitectura y Tecnología de Computadores. Electrónica. Ingeniería de Sistemas y Automática. Tecnología Electrónica.
1			Introducción a la empresa y su entorno económico	7,5	7,5		Introducción al pensamiento económico. Macroeconomía. Microeconomía. Comercio Internacional. La empresa y las organizaciones. Los subsistemas de dirección. Recursos humanos, administrativos, financieros, comerciales y producción. Nuevos modelos de negocio.	Economía Financiera y Contabilidad. Teoría Económica. Economía Aplicada. Organización de Empresas.
1			Introducción a la lógica	7,5	4,5	3	Lógica proposicional. Lógica de primer orden. Técnicas de demostración.	Álgebra. Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Lenguajes y Sistemas Informáticos. Matemática Aplicada.

2. MATERIAS OBLIGATORIAS DE UNIVERSIDAD (en su caso) (1)								
Ciclo	Curso (2)	Cuatrimestre	Denominación	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación áreas de conocimiento
				Totales	Teóricos	Prácticos / clínicos		
1			Microprocesadores y sistemas digitales	6	3	3	Familias lógicas. Componentes lógicos programables y lenguajes de descripción de hardware. Diseños de sistemas con EPLD's. Microcontroladores y microcomputadores. Memorias en los sistemas microprocesadores. Conexión al "Bus" de circuitos integrados con funciones específicas. Diseño de sistemas basados en la utilización de Microcontroladores y microcomputadores. Sistemas empotrados.	Arquitectura y Tecnología de Computadores. Ingeniería de Sistema y Automática. Electrónica.
1			Periféricos e interfaces	6	3	3	Sistemas de almacenamiento: magnético, óptico, estado sólido. Controladores. Sistemas de presentación de datos: monitores, tarjetas gráficas, impresoras. Controladores sistemas de entrada de datos: teclados, escaners, tablas digitalizadoras, otros dispositivos. Controladores interficie con el ordenador: serie, paralelo, otros estándares.	Arquitectura y Tecnología de Computadores. Electrónica. Ingeniería de Sistemas y Automática.

2. MATERIAS OBLIGATORIAS DE UNIVERSIDAD (en su caso) (1)								
Ciclo	Curso (2)	Cuatrimestre	Denominación	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación áreas de conocimiento
				Totales	Teóricos	Prácticos / clínicos		
1			Proyecto de redes de computadores y sistemas operativos	7,5		7,5	Entornos de sistemas informáticos. Proyectos de sistemas informáticos. Diseño y configuración de redes y sistemas operativos. Encaminamiento. Servicios y aplicaciones en red. Tipos de servidores. Gestión de procesos. Comunicación entre procesos. Sistemas de ficheros locales y distribuidos. Herramientas de análisis de redes y sistemas operativos.	Arquitectura y Tecnología de Computadores. Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Ingeniería de Sistemas y Automática. Ingeniería Telemática. Lenguajes y Sistemas Informáticos.
1			Proyecto de fin de carrera	22,5T		22,5	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. Elaboración del proyecto.	Todas las áreas

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1)	
DENOMINACIÓN (2)	CRÉDITOS			BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	VINCULACIÓN A ÁREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
Algoritmos y complejidad	9			Estrategias algorítmicas. Análisis de algoritmos. Algoritmos paralelos y distribuidos. Calculabilidad. Teoría de autómatas. Complejidad computacional.	Todas las áreas
Arquitectura y organización de computadores	27			Sistemas digitales. Representación de datos y operaciones a nivel máquina. Jerarquía de memorias. Organización funcional. Multiproceso. Arquitecturas especializadas. Computación de alto rendimiento. Programación consciente de la arquitectura. Evaluación del rendimiento de sistemas de computadores. Microprocesadores. Implicaciones de la tecnología en la arquitectura de computadores. Soporte de las arquitecturas a los sistemas operativos i redes telemáticas.	Todas las áreas
Ingeniería del software	16,5			Diseño de software. Herramientas y entornos de desarrollo de software. Procesos de software. Requisitos y especificación de software. Validación de software. Evolución del software. Gestión de proyectos de software, diseño de software basado en componentes. Métodos formales. Fiabilidad del software. Desarrollo de sistemas especializados. Calidad del software.	Todas las áreas

Créditos totales para optativas (1) 22,5

 - por ciclo

 - curso

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1)	
DENOMINACIÓN (2)	CRÉDITOS			BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	VINCULACIÓN A ÁREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
Entorno social y profesional	33			Historia de la informática. Contexto social de la informática. Ética y responsabilidades profesionales. Riesgos y responsabilidades derivados de los sistemas informáticos. Propiedad intelectual. Privacidad. Delincuencia informática. Marco legal de la informática. Aspectos económicos de la informática. Impacto medioambiental y sostenibilidad. Habilidades directivas y de comunicación.	Todas las áreas
Estructura y gestión de las organizaciones	18			Gestión de la producción. Toma de decisiones. Estructura de las organizaciones. Economía. Proyectos de negocio. Habilidades directivas.	Todas las áreas
Explotación de la información	9			Extracción de conocimiento a partir de la información. Recuperación de la información. Categorización e indexación. Gestión del conocimiento. Diseño y evaluación de sistemas de información. Utilización estratégico de la información. Aprendizaje a partir de información. Análisis y minería de información.	Todas las áreas

Créditos totales para optativas (1) 22,5

- por ciclo

- curso

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1)	
DENOMINACIÓN (2)	CRÉDITOS			BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	VINCULACIÓN A ÁREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
Gráficos y visualización	33			Sistemas gráficos. Comunicación gráfica. Modelación geométrica. Rendering. Animación por computador. Visualización. Realidad virtual. Visión por computador. Diseño y programación de interfaces gráficas. Interacción persona-computador.	Todas las áreas
Integración de sistemas	9			Sistemas integrados de propósito específico. Automatización. Informática en los sistemas de producción. Control de sistemas. Integración de sistemas.	Todas las áreas
Lenguajes de programación	18			Semántica de lenguajes de programación. Diseño de lenguajes de programación. Aspectos lógicos de la programación. Traducción e interpretación de lenguajes. Máquinas virtuales. Mecanismos de abstracción. Sistemas de tipo. Conceptos avanzados de programación orientada a objetos. Programación declarativa. Programación dirigida por los eventos. Programación concurrente y distribuida.	Todas las áreas

Créditos totales para optativas (1) 22,5

- por ciclo

- curso

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1)	22,5
DENOMINACIÓN (2)	CRÉDITOS			BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	VINCULACIÓN A ÁREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
Organización de la información	9			Administración de bases de datos. Integridad. Seguridad y concurrencia en bases de datos. Arquitecturas de bases de datos. Diseño físico de bases de datos. Almacenamiento y recuperación de la información. Bibliotecas digitales.	Todas las áreas
Sistemas inteligentes	27			Representación del conocimiento. Búsqueda y satisfacción de restricciones. Métodos de razonamiento. Agentes. Procesamiento del lenguaje natural. Redes neuronales artificiales. Aprendizaje. Planificación. Robótica. Percepción. Conocimiento heurístico. Sistemas y razonamientos difusos. Algoritmos evolutivos. Sistemas basados en el conocimiento.	Todas las áreas
Sistemas operativos	25,5			Concurrencia. Planificación de recursos. Gestión de memoria. Gestión de dispositivos. Seguridad y protección. Sistemas de ficheros. Sistemas de propósito específico. Tiempo real. Tolerancia a errores. Evaluación y sintonización de sistemas. Administración de sistemas operativos.	Todas las áreas

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1)	22,5
DENOMINACIÓN (2)	CRÉDITOS			BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	VINCULACIÓN A ÁREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
Técnicas cuantitativas	18			Cálculo numérico. Investigación operativa. Modelización y simulación.	Todas las áreas
Tecnología de computadores	18			Electrónica. Sistemas digitales. Microprocesadores. Microcontroladores. Tecnologías de periféricos.	Todas las áreas
Redes telemáticas	25,5			Arquitectura de redes telemáticas y sistemas distribuidos. Comunicación. Seguridad de redes. Computación cliente/servidor. Construcción de aplicaciones en red. Gestión de redes. Compresión y descompresión de datos. Criptografía. Comunicaciones inalámbricas y móviles. Administración de redes telemáticas. Construcción de aplicaciones multimedia. Protocolos de comunicación en Internet. Comercio electrónico.	Todas las áreas

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1)	22,5
DENOMINACIÓN (2)		CRÉDITOS		BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	VINCULACIÓN A ÁREAS DE CONOCIMIENTO (3)
		Totales	Teóricos		
Fundamentos matemáticos de la informática	9			Estructuras algebraicas. Combinatoria. Teoría de Grafos.	Todas las áreas
Programación	13,5			Ampliación de estructuras de datos. Ampliación de técnicas de resolución de problemas de programación. Ampliación de tecnología de la programación.	Todas las áreas

Créditos totales para optativas (1)

22,5

 - por ciclo - curso

CRÉDITOS

BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO

VINCULACIÓN A ÁREAS DE CONOCIMIENTO (3)

DENOMINACIÓN (2)

Totales

Teóricos

Prácticos/
clínicos

Fundamentos matemáticos de la informática

9

Estructuras algebraicas. Combinatoria. Teoría de Grafos.

Todas las áreas

Programación

13,5

Ampliación de estructuras de datos. Ampliación de técnicas de resolución de problemas de programación. Ampliación de tecnología de la programación.

Todas las áreas

I. ESTRUCTURA GENERAL DEL PLAN DE ESTUDIOS

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

(1) INGENIERO TÉCNICO EN INFORMÁTICA DE SISTEMAS

2. ENSEÑANZAS DE CICLO (2)

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

(3) FACULTAT D'INFORMÀTICA DE BARCELONA

4.- CARGA LECTIVA GLOBAL CRÉDITOS (4)

Distribución de los créditos

CICLO	CURSO	MATERIAS TRONCALES	MATERIAS OBLIGATORIAS	MATERIAS OPTATIVAS	CRÉDITOS LIBRE CONFIGURACIÓN (5)	TRABAJO FIN DE CARRERA	TOTALES
I CICLO	1	60	7,5	-	-	-	67,5
	2	40,5	27	7,5	-	-	75
	3	9	13,5	15	22,5	22,5	82,5
Total		109,5	48	22,5	22,5	22,5	225

- (1) Se indicará lo que corresponda
- (2) Se indicará lo que corresponda según el art. 4º del R.D. 1497 (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 que corresponda 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 global

5. SE EXIGE TRABAJO O PROYECTO FIN DE CARRERA, O EXAMEN O PRUEBA GENERAL NECESARIA PARA OBTENER EL TÍTULO (6).

6. SE OTORGAN POR EQUIVALENCIA; CRÉDITOS A: (7)

PRÁCTICAS EN EMPRESAS, INSTITUCIONES PÚBLICAS 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

- EXPRESIÓN, EN SU CASO, DE LOS CRÉDITOS OTORGADOS
- EXPRESION DEL REFERENTE DE LA EQUIVALENCIA (8)

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

- 1º CICLO AÑOS

- 2º CICLO AÑOS

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

AÑO ACADÉMICO	TOTAL	TEÓRICOS	PRÁCTICOS CLÍNICOS
1º	67,5	34,5	33
2º	75	*	*
3º	82,5	*	*

* Dependien de la elección concreta del alumno dentro de los bloques de optatividad del plan de estudios. En ningún caso se permitirá que los estudiantes cursen más de 45 créditos teóricos por curso académico.

- (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", "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. ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

1. **General.**
La enseñanza de las asignaturas se ha organizado en tres cursos de dos cuatrimestres cada uno.
2. **Calendario.**
Cada cuatrimestre constará de 75 días lectivos (15 semanas) por lo que cada 1,5 créditos equivalen a una hora de clase semanal durante un cuatrimestre.
3. **Ordenación temporal del aprendizaje.**
A efectos de organización académica, hay que tener en cuenta:
 - a) Las asignaturas están organizadas en cuatrimestres, por lo que un alumno que progresa normalmente debe cursarlos secuencialmente.
 - b) El Centro podrá establecer recomendaciones de secuenciación para la matrícula de asignaturas.
 - c) Corresponde a la Comisión Académica del Centro la aprobación del plan de matrícula de cada estudiante.
 - d) Las asignaturas optativas se ofrecen en bloques temáticos que proporcionan itinerarios de especialización.

1º CURSO

Primer cuatrimestre (1A)

Matemáticas I 9
Fundamentos Físicos de la Informática 9
Programación I 9
Introducción a los Computadores 7,5

Segundo cuatrimestre (1B)

Matemáticas II 9
Introducción a la Lógica 7,5
Prácticas de Programación 7,5
Estructura de Computadores I 9

2º CURSO

Primer cuatrimestre (2A)

Estadística 9
Programación de Sistemas Periféricos e Interfaces 7,5
Introducción a la Empresa y su Entorno Económico 6
Estructura de Computadores II 7,5

Segundo cuatrimestre (2B)

Bases de Datos 9
Microprocesadores y Sistemas Digitales 6
Redes 6
Sistemas Operativos 9
Optativa 7,5

3º CURSO

Primer cuatrimestre (3A)

Teoría de Automatas y Lenguajes Formales 9
Proyecto de Sistemas Operativos y Redes de Computadores 7,5
Administración de Sistemas Operativos 6
Optativa 7,5
Libre Elección 9

Segundo cuatrimestre (3B)

Proyecto Final de Carrera Optativa 22,5
Libre Elección 13,5

4. **Periodo de escolaridad mínimo**
El periodo de escolaridad mínimo queda establecido en 3 años.
5. **Asignaturas optativas**
Los contenidos de las asignaturas optativas que se impartirán durante cada año académico podrán variar en función de la evolución científico-tecnológica, las necesidades sociales, las disponibilidades docentes humanas y medios materiales de los Departamentos y las demandas de los estudiantes. Se podrán elegir, como optativas, asignaturas obligatorias de otras titulaciones impartidas en el Centro. El Centro podrá definir un número de estudiantes mínimo para que se imparta una asignatura optativa.
6. **Proyecto fin de carrera**
La obtención del título exigirá la elaboración, presentación, defensa y favorable evaluación de un Proyecto Final de Carrera (PFC) al que se asignan 22,5 créditos obligatorios. Esta matrícula sólo podrá acompañarse de las de los créditos restantes para obtener la titulación en las condiciones fijadas por el Centro. El PFC podrá realizarse en una empresa o institución externa.
7. **Créditos por equivalencia**
Los créditos por equivalencia se reconocerán de acuerdo a las normativas vigentes establecidas por la Universidad Politécnica de Cataluña y la Facultad de Informática de Barcelona.
8. **Forma de adaptación a este plan de estudios para los estudiantes que cursen el antiguo.**
El nuevo plan de estudios se pondrá en marcha en dos años: durante el primero sólo se impartirán las asignaturas de primer curso, lo que afectará a los alumnos nuevos y a aquellos que estén cursando las asignaturas del mismo. Se procederá a la adaptación de:
 - a) El primer curso completo (se debe tener en cuenta que tanto en el plan de estudios vigente como en el nuevo el conjunto de asignaturas de primer curso se ha establecido como requisito de todas las demás).
 - b) Las materias troncales totalmente superadas.
 - c) En el caso de que la materia troncal no haya sido superada en su totalidad y en el caso de las asignaturas obligatorias, optativas y de los créditos de libre elección se elaborará un cuadro de adaptaciones que reconozca en el plan nuevo todas las materias cursadas por los alumnos en el plan vigente.

En el segundo año ya se impartirán todas las asignaturas del nuevo plan de estudios y todos los alumnos del plan antiguo deberán adaptarse al plan nuevo (*). Se procederá a la adaptación de:

 - a) Las materias troncales totalmente superadas.
 - b) En el caso de que la materia troncal no haya sido superada en su totalidad y en el caso de las asignaturas obligatorias, optativas y de los créditos de libre elección se elaborará un cuadro de adaptaciones que reconozca en el plan nuevo todas las materias cursadas por los alumnos en el plan vigente.
 - c) En el caso de que, como resultado de la adaptación de asignaturas, el estudiante haya cursado en el plan vigente más créditos de los que se le reconocen por las asignaturas adaptadas en el plan nuevo, la diferencia de créditos le será reconocida en un paquete de créditos por adaptación de plan, de manera que en ningún caso resulte perjudicado. Este cálculo se hará proporcionalmente al aumento de créditos de las titulaciones.

(*). Todo este proceso se llevará a cabo sin perjuicio del procedimiento general de extinción de un plan de estudios y adaptación de los alumnos que lo vengán cursando, según lo establecido en el Real Decreto 1497/1987 y sus posteriores modificaciones.