

Una vez homologado por el Consejo de Universidades, mediante Acuerdo de su Comisión Académica, de fecha 16 de mayo de 2000, la adaptación a los Reales Decretos 614/1997, de 25 de abril, y 779/1998, de 30 de abril, el plan de estudios de Ingeniero de Materiales, 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 la adaptación del plan de estudios de Ingeniero de Materiales, a impartir en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de Barcelona, que queda estructurado como figura en el anexo a la presente Resolución.

Barcelona, 18 de septiembre de 2000.—El Rector, Jaume Pagès.

ANEXO- 2-A Contenido del plan de estudios

Universidad

UPC

Plan de estudios conducente al título de:

Ingeniero de Materiales

1. MATERIAS TRONCALES								
Ciclo	Curso (1)	Denominación (2)	Asignatura/s en que la Universidad, organiza/diversifica la materia Troncal (3)	Créditos anuales (4)			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (5)
				Totales	Teóricos	Prácticos/ Clínicos		
2		Comportamiento electrónico, térmico y óptico de los materiales 9T	Comportamiento electrónico, térmico, magnético y óptico de los materiales	9T	6T	3T	Electrones en sólidos. Bandas de energía. Superficies de Fermi. Nano estructuras y sistemas de baja dimensionalidad. Materiales conductores. Materiales semiconductores. Materiales dieléctricos. Materiales superconductores. Propiedades térmicas. Fonones. Materiales magnéticos. Propiedades ópticas de los sólidos.	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica. Física Aplicada. Física de la Materia Condensada. Óptica. Química Física. Electromagnetismo. Electrónica. Tecnología Electrónica. Ingeniería Eléctrica
2		Comportamiento mecánico de los materiales. 9T+4,5 A	Propiedades mecánicas	6 T	4T	2T	Termomecánica de medios continuos. Elasticidad y Viscoelasticidad. Aspectos macroscópicos y microscópicos. Plasticidad y Viscoplasticidad	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica. Física Aplicada. Física de la Materia Condensada. Ingeniería Mecánica. Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de Estructuras.
			Fatiga y Fractura de los Materiales	7,5 (3T + 4,5 A)	4,5T	3T	Mecánica de la Fractura. Criterios de rotura. Fisuras subcríticas. Aspectos microscópicos de la rotura. Fractografía. Fatiga de materiales. Nucleación y crecimiento de grietas. Cálculo de la vida de fatiga.	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica. Física Aplicada. Física de la Materia Condensada. Ingeniería Mecánica. Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de Estructuras
2		Estructura de los Materiales 15 T	Estructura y Caracterización de materiales	6T	4,5T	1,5T	Estructura cristalina y polimérica. Sólidos no cristalinos Defectos Puntuales y dislocaciones superficiales. Caracterización estructural. Técnicas de caracterización.	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica. Física Aplicada. Física de la Materia Condensada. Química Física. Química Inorgánica. Química Orgánica. Cristalografía y Mineralogía.
			Metalurgia Física	9T	6T	3T	Introducción a la termodinámica y la cinética. Electroquímica i Química de Superficies. Diagramas de Equilibrio. Difusión. Transformaciones de Fase	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica; Cristalografía y Mineralogía; Física Aplicada; Física de la Matèria Condensada; Química Física; Química Inorgánica; Química Orgánica.

I. MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Curso (1)	Denominación (2)	Asignatura/s en que la Universidad/ organiza/diversifica la materia troncal (3)	Créditos anuales (4)			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (5)
				Totales	Teóricos	Prácticos/ Clínicos		
2		Obtención selección, procesado y utilización de los materiales 1,5T+3A	Tecnología Metalúrgica	6T+1,5 A	5	2,5	Físico-Química de procesos. Obtención y diseño de materiales: Metalurgia extractiva. Consolidación de polvos. Procesado y fabricación. Técnicas de conformado. Tratamientos superficiales. Tratamientos térmicos. Técnicas de unión.	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica. Ingeniería Química. Ingeniería Mecánica Ingeniería de los Procesos de fabricación
			Tecnología de Plásticos	3T+1,5 A	3	1,5	Polimerización: Procesado y transformación de plásticos..	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica. Ingeniería Química. Ingeniería Mecánica. Ingeniería de los Procesos de fabricación
			Corrosión y Degradación	6T	4T	2T	Caracterización de defectos. Técnicas de ensayo. Comportamiento en servicio y deterioro de los materiales. Envejecimiento fragilidad y desgaste. Calidad y mantenimiento. Reciclado. Ingeniería ambiental y seguridad. Corrosión y Protección	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica. Ingeniería Química. Ingeniería Mecánica Ingeniería de los Procesos de fabricación
2		Procesos industriales, economía y organización 6T	Procesos Industriales: Economía y Organización	6T	3	3	Economía de los procesos industriales. Sistemas integrados de producción y diseño. Modelado de los procesos y sistemas industriales	Economía Aplicada. Ingeniería de los Procesos de Fabricación. Organización de Empresas.
2		Proyectos.6T	Proyectos	6T	1,5T	4,5T	Metodología, organización y gestión de proyectos.Normativas	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica.Ingeniería Química.Ingeniería Mecánica Ingeniería de los Procesos de fabricación.Proyectos de Ingeniería

1. MATERIAS TRONCALES							
Ciclo	Curso (1)	Denominación (2)	Asignatura/s en que la Universidad organiza/diversifica la materia troncal (3)	Créditos anuales (4)		Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (5)
				Totales	Teóricos		
2		Tecnología y aplicaciones de los materiales 18 T+1,5A	Metales y aleaciones	4,5T + 1,5A	3	3	Ciencia de los materiales e Ingeniería Metalúrgica, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Química, Química Orgánica
			Materiales plásticos y composites	7,5T	4,5	3	Ciencia de los materiales e Ingeniería Metalúrgica, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Química, Química Orgánica
			Materiales cerámicos	6 T	3	3	Ciencia de los materiales e Ingeniería Metalúrgica, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Química, Química Orgánica

ANEXO- 2-B Contenido del plan de estudios

Universidad

UPC

Plan de estudios conducente al título de:

Ingeniero de Materiales

2. MATERIAS OBLIGATORIAS DE UNIVERSIDAD (si procede) (1)						
Ciclo	Curso (1)	Denominación (2)	Créditos anuales (4)		Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (5)
			Totales	Teóricos		
2		Materiales naturales y Biomateriales	4,5	3	1,5	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Química, Química Orgánica
2		Proyecto Fin de Carrera	15		15	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica, Ingeniería de la Construcción, Ingeniería de Sistemas y Automática, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Hidráulica, Ingeniería de procesos de fabricación, Química Inorgánica, Química Orgánica, Química Física, Química Analítica, Ingeniería Química, Química Física, Estadística e Investigación Operativa, Ingeniería e Infraestructura del Transporte.

ANEXO- 2-C Contenido del plan de estudios

Universidad UPC

Plan de estudios conducente al título de:

Ingeniero de Materiales

Denominación (2)	Créditos			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos/ Clínicos		
3. MATERIAS OPTATIVAS (si procede)					Créditos Totales para optativas (1) <u>28.5</u> - por ciclo _____ - por curso _____
Tecnología de Materiales	30	15	15	Tecnologías avanzadas de procesado de materiales. Modelización del procesado de materiales. Técnicas de unión avanzada. Recubrimientos. Modelización del comportamiento de los materiales estructurales. Diseño de materiales. Selección de materiales de diseño.	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica. Ingeniería Mecánica. Ingeniería de procesos de Fabricación. Ingeniería Química. Física Aplicada. Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras.
Materiales Funcionales	30	15	15	Semiconductores. Materiales magnéticos. Superconductores. Materiales inteligentes. Sensores. Catalizadores. Materiales optoelectrónicos. Tecnologías de producción. Selección de materiales en el diseño de sistemas y componentes.	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica. Ingeniería Eléctrica. Electrónica. Física Aplicada. Teoría de la señal y comunicaciones. Tecnología Electrónica.
Complementos de Ingeniería Industrial	30	15	15	Temas específicos de Ingeniería Industrial de interés para el ingeniero de materiales: Electrotecnia. Electrónica. Elasticidad y resistencia de materiales. Teoría de estructuras y construcciones industriales. Transporte, manutención y logística. Ampliación de química. Procesos químicos. Métodos matemáticos. Economía y gestión.	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica Ingeniería Eléctrica. Tecnología Electrónica; Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras; Ingeniería de la Construcción; Máquinas y Motores Térmicos. Ingeniería e Infraestructuras del Transporte. Ingeniería Mecánica. Proyectos de Ingeniería. Ingeniería de los Procesos de Fabricación. Ingeniería Química.

- (1) Se expresará el total de créditos asignados para optativas y, en su caso, el total de los mismos por ciclo o curso.
 (2) Se indicará entre paréntesis, después de la denominación de la optativa, el curso o ciclo que corresponda si el plan de estudios configura la materia como optativa de curso o de ciclo.
 (3) Libremente decidida por la Universidad.

Anexo 3: ESTRUCTURA GENERAL Y ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

• **ESTRUCTURA GENERAL DEL PLAN DE ESTUDIOS**

- PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTE A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO OFICIAL DE:

INGENIERO DE MATERIALES

- 2. ENSEÑANZAS DE: **Segundo ciclo**
- CENTRO RESPONSABLE DE LA ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS: **E.T.S.E.I.B.**
- CARGA LECTIVA GLOBAL: **150 créditos**

Distribución de los créditos

Ciclo	Materias Troncales	Materias obligat.	Materias Optativas	Créditos Libre Elección	Trabajo final carrera	Totales
II	87	4,5	43,5*		15	150

- De éstos, 15 corresponden a créditos de libre elección

- 5. SE EXIGE TRABAJO O PROYECTO FINAL DE CARRERA, O EXAMEN O PRUEBA GENERAL NECESARIA PARA OBTENER EL TÍTULO: **SI**

- 6. **SI SE OTORGAN, POR EQUIVALENCIA, CREDITOS A:**

- X PRÁCTICAS EN EMPRESAS, INSTITUCIONES PÚBLICAS O PRIVADAS, ETC
- X TRABAJOS ACADÉMICAMENTE DIRIGIDOS E INTEGRADOS EN EL PLAN DE ESTUDIOS
- X ESTUDIOS REALIZADOS EN EL MARCO DE CONVENIOS INTERNACIONALES SUSCRITOS POR LA UNIVERSIDAD
- X OTRAS ACTIVIDADES

EXPRESIÓN, EN SU CASO, DE LOS CRÉDITOS OTORGADOS: **10 CRÉDITOS**
 EXPRESIÓN DEL REFERENTE DE LA EQUIVALENCIA:

Libre elección (1 crédito = 30 horas de prácticas)

- 7. AÑOS ACADÉMICOS EN QUE SE ESTRUCTURA EL PLAN, POR CICLOS:

SEGUNDO CICLO: 4 semestres (2 años)

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

AÑO ACADÉMICO	TOTAL	TEORICOS	PRÁCTICOS/ CLÍNICOS
4º.	71.5	41.5	30
5º.	78.5	36	42.5

II. ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

- 1.a) Régimen de acceso al segundo ciclo

Para el acceso al segundo ciclo de alumnos procedentes del primer ciclo de otras titulaciones se seguirá lo que dispone la Orden Ministerial de 21 de septiembre de 1995 (BOE del 28 de septiembre de 1995)

- 1.b) Ordenación temporal

El plan de estudios está organizado en asignaturas semestrales.
 El Centro podrá establecer recomendaciones de secuenciación entre asignaturas.
 Corresponde al Centro la aprobación del plan de matrícula de cada alumno.

INGENIERO DE MATERIALES (Plan 2000)

Cuarto curso

Primer cuatrimestre	H/semana	Créd. Troncal/oblig.	Créditos optativos
Comportamiento electrónico, térmico, magnético y óptico de los materiales	6	9	
Procesos Industriales: Economía y organización	4	6	
Metalurgia física	6	9	
Estructura y caracterización de los materiales	4	6	
Comportamiento mecánico de los materiales	4	6	
TOTAL	24	36	

Segundo cuatrimestre	H/semana	Créd. Troncal/oblig.	Créditos optativos
Metales y aleaciones	4	6	
Materiales plásticos y composites	5	7,5	
Materiales cerámicos	4	6	
Corrosión y degradación	4	6	
Proyectos	4	6	
Optativa	4		6
TOTAL	21	31,5	6

Quinto curso

Primer cuatrimestre	H/semana	Créd. Troncal/oblig.	Créditos optativos + libre elección
OPCION A			
Estancia industrial			37,5
TOTAL			37,5

Primer cuatrimestre	H/semana	Créd. Troncal/oblig.	Créditos optativos + libre elección
OPCION B			
Optativa 1	4		6
Optativa 2	4		6
Optativa 3	4		6
Optativa 4	3		4,5
Libre elección			15
TOTAL	15		37,5

Segundo cuatrimestre	H/semana	Créd. troncal/oblig.	Créditos optativos
Fatiga y fractura de los mat.	5	7,5	
Tecnología metalúrgica	5	7,5	
Tecnología de plásticos y composites	3	4,5	
Materiales naturales y biomat.	3	4,5	
PFC		15*	
TOTAL	16	39	

Las asignaturas con asterisco son obligatorias de Universidad

II. ORGANIZACION DEL PLAN DE ESTUDIOS

*1. La Universidad deberá referirse necesariamente a los siguientes extremos:

- Régimen de acceso al 2.º ciclo. Aplicable sólo al caso de enseñanzas de 2.º ciclo o al 2.º ciclo de enseñanzas de 1.º y 2.º ciclo, teniendo en cuenta lo dispuesto en los artículos 5.º y 8.º 2 del R.D. 1497/87.
 - Determinación, en su caso, de la ordenación temporal en el aprendizaje, fijando secuencias entre materias o asignaturas o entre conjuntos de ellas (artículo 9.º, 1. R.D. 1497/87).
 - Periodo de escolaridad mínimo, en su caso (artículo 9.º, 2.º, 4.º R.D. 1497/87).
 - 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.

MECANISMOS DE ADAPTACIÓN ASIGNATURAS TRONCALES, OBLIGATORIAS Y OPTATIVAS

Cuadro Adaptaciones Plan 1997- Plan 2000 Ingeniero de Materiales

Plan 1997	Plan 2000
Comportamiento Electrónico y Térmico de los Materiales 6C Comportamiento Magnético y Óptico de los Materiales 3 C	Comportamiento Electrónico, Térmico, Magnético y Óptico de los Materiales 9 C
Economía y Organización de los Procesos Industriales 6C	Procesos Industriales: Economía y Organización 6C
Materiales Metálicos 6C	Metales y Aleaciones 6C
Corrosión y Protección 3 C Degradación de Materiales 3 C	Corrosión y Degradación de Materiales 6 C
Materiales Plásticos y Composites 6 C Materiales Compuestos 3 C Biomateriales 3 C	Materiales Plásticos y Composites 7,5 C Materiales Naturales y Biomateriales 4,5 C
Fractura de Materiales 4,5 C Fatiga de Materiales 3 C	Fractura y Fatiga de Materiales 7,5 C
Materiales Cerámicos 4,5 C Estructura de Materiales 6 C Transformaciones de Fase 4,5 C	Materiales Cerámicos 6 C Metalurgia Física 9 C
Tecnología de Plásticos 4,5 C	Tecnología de Plásticos y Composites 4,5C
Caracterización de Materiales 6 C	Estructura y Caracterización de Materiales 6 C
Tecnología Metalúrgica 6C Asignaturas libre elección 16,5 C	Tecnología Metalúrgica 7,5 C Asignaturas libre elección 15 C

El resto de asignaturas coinciden en nombre y créditos