

Homologado el plan de estudios del título de Ingeniero de Materiales (2.º ciclo), por acuerdo de la Comisión Académica del Consejo de Universidades, de fecha 29 de mayo de 2001,

Este Rectorado ha resuelto ordenar la publicación de dicho plan de estudios conforme a lo establecido en el artículo 10.2 del Real Decreto 1497/1987, de 27 de noviembre («Boletín Oficial del Estado» de 14 de diciembre);

El plan de estudios al que se refiere la presente Resolución quedará estructurado conforme a lo que figura en el anexo de la misma.

Móstoles, 9 de julio de 2001.—El Rector-Presidente, Enrique Otero Huerta.

ANEXO 2-A. Contenido del plan de estudios.

UNIVERSIDAD

«REY JUAN CARLOS»

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

INGENIERO DE MATERIALES (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)		
				Totales	Teóricas	Prácticas/ Clínicas
2º	1º	Comportamiento Mecánico de los Materiales.	Comportamiento Mecánico de los Materiales.	9 T+3 A	6 T+1 A	3 T+1 A
2º	1º	Estructura de los Materiales.	Estructura de los Materiales.	7 T	6 T	1 T
2º	1º	Estructura de los Materiales.	Microestructura y Transformaciones de Fase.	7 T+1 A	4 T	3 T+1 A
2º	1º	Comportamiento Electrónico, Térmico y Óptico de los Materiales.	Comportamiento Electrónico, Térmico y Óptico de los Materiales.	9 T+3 A	6 T+1 A	3 T+1 A
2º	1º	Obtención, Selección, Procesado y Utilización de Materiales.	Obtención de Materiales.	6 T+1 A	4 T	1 T+1 A
				Vinculación a áreas de conocimientos (5)		
				Breve descripción del contenido		
				Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica. Física Aplicada. Física de la Materia Condensada. Ingeniería Mecánica. Mecánica de Medios continuos y Teoría de Estructuras.		
				Ciencias de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica. Cristalografía y Mineralogía. Física Aplicada. Física de la Materia Condensada. Química Física. Química Inorgánica. Química Orgánica.		
				Ciencias de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica. Electromagnetismo. Electrónica. Física Aplicada. Física de la Materia Condensada. Ingeniería Eléctrica. Óptica. Química Física. Tecnología Electrónica.		
				Ciencia de Materiales e Ingeniería Metalúrgica. Ingeniería de los Procesos de Fabricación. Ingeniería Química.		

2. 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 conocimientos (5)
				Totales	Teóricas	Prácticas/ Clínicas		
2º	1º	Obtención, Selección, Procesado y Utilización de Materiales.	Procesado y Utilización de Materiales.	6T+1'5 A	4'5T	1'5 T+1'5 A	Procesado y fabricación: técnicas de conformado. Tratamientos térmicos. Tratamientos superficiales. Técnicas de unión. Caracterización de defectos. Técnicas de ensayo. Comportamiento en servicio y deterioro. Envejecimiento, fragilización, corrosión y protección y desgaste. Calidad y Mantenimiento.	Ciencia de Materiales e Ingeniería Metalúrgica. Ingeniería Mecánica. Ingeniería de los Procesos de Fabricación. Ingeniería Química.
2º	2º	Obtención, Selección, Procesado y Utilización de Materiales.	Corrosión y Degradación de Materiales.	3T+3 A	1'5 T+3 A	1'5 T	Corrosión: corrosión electroquímica. Cinética de corrosión. Fenómenos de corrosión localizada. Corrosión en los medios naturales. Corrosión a alta temperatura. Degradación de materiales poliméricos y cerámicos. Protección contra la corrosión.	Ciencia de Materiales e Ingeniería Metalúrgica. Ingeniería Mecánica. Ingeniería de los Procesos de Fabricación. Ingeniería Química.
2º	2º	Tecnología y Aplicaciones de los Materiales.	Materiales Metálicos.	4'5 T+3 A	3T+1'5 A	1'5 T+1'5 A	Características específicas de la relación entre estructuras y propiedades. Criterios de selección y procesado. Utilización y normativa (Común para los siguientes materiales): Materiales Metálicos. Materiales Poliméricos. Materiales Cerámicos. Materiales Compuestos. Otros Materiales.	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica. Ingeniería Mecánica. Ingeniería Química. Química Orgánica.
2º	2º	Tecnología y Aplicaciones de los Materiales.	Materiales Poliméricos.	4'5 T+1'5 A	3T+1'5 A	1'5 T	Características específicas de la relación entre estructuras y propiedades. Criterios de selección y procesado. Utilización y normativa (Común para los siguientes materiales): Materiales Metálicos. Materiales Poliméricos. Materiales Cerámicos. Materiales Compuestos. Otros Materiales.	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica. Ingeniería Mecánica. Ingeniería Química. Química Orgánica.
2º	2º	Tecnología y Aplicaciones de los Materiales.	Materiales Cerámicos.	4'5 T+1'5 A	3 T+1'5 A	1'5 T	Características específicas de la relación entre estructuras y propiedades. Criterios de selección y procesado. Utilización y normativa (Común para los siguientes materiales): Materiales Metálicos. Materiales Poliméricos. Materiales Cerámicos. Materiales Compuestos. Otros Materiales.	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica. Ingeniería Mecánica. Ingeniería Química. Química Orgánica.
2º	2º	Tecnología y Aplicaciones de los Materiales.	Materiales Compuestos.	4'5 T+1'5 A	3 T+1'5 A	1'5 T	Características específicas de la relación entre estructuras y propiedades. Criterios de selección y procesado. Utilización y normativa (Común para los siguientes materiales): Materiales Metálicos. Materiales Poliméricos. Materiales Cerámicos. Materiales Compuestos. Otros Materiales.	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica. Ingeniería Mecánica. Ingeniería Química. Química Orgánica.
2º	2º	Proyectos.	Proyectos.	6T	1'5 T	4'5 T	Metodología. Organización y Gestión de Proyectos. Normativas.	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica. Ingeniería Mecánica. Ingeniería de los Procesos de Fabricación. Ingeniería Química. Proyectos de Ingeniería.
2º	2º	Procesos Industriales: Economía y Organización.	Procesos Industriales: Economía y Organización.	6 T	3 T	3 T	Economía de los procesos industriales. Sistemas integrados de producción y diseño. Modelado y simulación de los procesos y sistemas industriales.	Economía Aplicada. Ingeniería de los procesos de Fabricación. Organización de Empresas.

UNIVERSIDAD

"REY JUAN CARLOS"

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

INGENIERO DE MATERIALES (2º CICLO)

2. MATERIAS OBLIGATORIAS DE UNIVERSIDAD (en su caso) ⁽¹⁾						
Ciclo	Curso (1)	Denominación (2)	Créditos anuales (4)			Breve descripción del contenido
			Totales	Teóricas	Prácticas/ Clínicas	
2º	1º	Humanidades.	6	4'5	1'5	Introducción a los conceptos y elementos básicos de: - La Historia. - Las Lenguas. - La Literatura. - La Filosofía. - La Geografía. - El Arte.
2º	2º	Ingeniería de superficies	7'5	4'5	3	Ingeniería de materiales a escala atómica. Intercaras e interfaces. Sistemas heterogéneos: metal - polímero y metal - cerámico. Métodos de recubrimiento y tratamiento superficial. Técnicas de caracterización de superficies: microscopía electrónica de transmisión, alta resolución, microscopía electrónica de barrido. Otras microscopías y técnicas de microanálisis.
2º	2º	Proyecto fin de Carrera.	7'5	0	7'5	Elaboración de un proyecto o trabajo técnico en el ámbito de la Titulación. Todas aquellas con responsabilidad en el presente plan de estudios.

⁽¹⁾ Libremente incluidas por la Universidad en el plan de estudios como obligatorias para el alumno.

ANEXO 2-C. Contenido del plan de estudios.

UNIVERSIDAD

"REY JUAN CARLOS"

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

INGENIERO DE MATERIALES (2º CICLO)

2. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Breve descripción del contenido	Créditos totales para optativas: - por ciclo: 12 - curso: 6	Vinculación a áreas de conocimientos (5)
Denominación	Créditos anuales						
	Totales	Teóricas	Prácticos/ Clínicos				
Materias primas minerales y materiales de construcción. (1º C)	6	4'5	1'5	Minerales y rocas de aplicación industrial. Propiedades físico - químicas. Sectores industriales de aplicación. Normativa y especificaciones industriales. Menas metálicas. Cementos. Hormigón.	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica. Cristalografía y mineralogía. Química Inorgánica.		
Cálculo Numérico y simulación en Ingeniería de Materiales. (1º C)	6	4'5	1'5	Fundamentos matemáticos de los métodos numéricos. Programación matemática. Elementos finitos. Elementos de contorno. Redes neuronales. Simulación. Aplicaciones a la Ingeniería de Materiales.	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica. Matemática Aplicada. Estadística e Investigación Operativa. Ciencia de la Computación e Ingeniería Artificial. Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras.		
Nociones jurídicas para Ingenieros (1º C)	6	4'5	1'5	El Derecho: su aplicación y clases. El Derecho Civil como Derecho de la persona. La obligación y el contrato. Responsabilidad civil por daños. El Derecho de Propiedad.	Derecho Civil		
Reciclado de Materiales. (1º C)	6	4'5	1'5	Los materiales y el medio ambiente. Reciclado de materiales. Aprovechamiento energético de residuos. Medios de producción y transformación no contaminantes.	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica. Ingeniería Química.		
Análisis de fallos en servicio. (2º C)	6	4'5	1'5	Fractografía. Caracterización de defectos. Fallos por fractura frágil. Fallos por fatiga. Mecanismos y micromecanismos de rotura. Fallos por fluencia. Fallos por acción simultánea de factores mecánicos y de corrosión. Técnicas de análisis de fallos.	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica. Ingeniería Mecánica. Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de Estructuras.		
Tecnología de Materiales Compuestos. (2º C)	6	4'5	1'5	Materiales compuestos. Tecnologías avanzadas del procesamiento de materiales compuestos: matriz metálica, polimérica y cerámica. Diseño de materiales compuestos y componentes. Ensayos de validación. Aplicaciones.	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica. Ingeniería Mecánica. Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de Estructuras.		
Materiales catalíticos. (2º C)	6	4'5	1'5	Catalizadores Sólidos. Fundamentos de la catálisis. Tipos de catalizadores heterogéneos. Métodos de preparación. Propiedades. Técnicas y métodos de caracterización. Aplicaciones industriales.	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica. Ingeniería Química		
Soldadura de materiales metálicos. (2º C)	6	4'5	1'5	Procesos de soldadura para metales y aleaciones. Diseño de juntas. Defectos en uniones soldadas: caracterización y detección. Metalurgia de la soldadura. Soldabilidad. Agrietamiento. Normalización. Otros procesos de unión.	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica. Ingeniería de los Procesos de Fabricación		
Ingeniería de polímeros y plásticos. (2º C)	6	4'5	1'5	Conformado de polímeros termoplásticos. Conformado de polímeros termoestables. Fabricación de productos especiales: film, fibra, espumas y adhesivos. Mecanizado de plásticos. Soldadura de termoplásticos. Unión con adhesivos.	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica. Ingeniería Química. Ingeniería de los Procesos de Fabricación.		
Protección contra la corrosión. (2º C)	6	4'5	1'5	Protección catódica. Protección anódica. Inhibidores de la corrosión. Recubrimientos protectores. Pinturas anticorrosivas. Aleaciones resistentes a la corrosión.	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica		

ANEXO 3: ESTRUCTURA GENERAL Y ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

UNIVERSIDAD "REY JUAN CARLOS"

I. ESTRUCTURA GENERAL DEL PLAN DE ESTUDIOS

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

INGENIERO DE MATERIALES

2. ENSEÑANZAS DE SEGUNDO CICLO

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

ESCUELA SUPERIOR DE CIENCIAS EXPERIMENTALES Y TECNOLOGIA

4. CARGA LECTIVA GLOBAL 150 CRÉDITOS

Distribución de los créditos

CICLO	CURSO	MATERIAS TRONCALES	MATERIAS OBLIGATORIAS	MATERIAS OPTATIVAS	CRÉDITOS LIBRE CONFIGURACIÓN	TRABAJO FIN DE CARRERA	TOTALES
I CICLO	1º						---
	2º						---
	3º						---
II CICLO	1º	45T+10'SA=55'S	6	6	6		73'S
	2º	33T+10'SA=43'S	15(*)	6	12		76'S
						(*)	

(*) 7'5 créditos, incluidos en las materias obligatorias de quinto curso.

(1) Se indicará lo que corresponda.
(2) Se indicará lo que corresponda según el art. 4º del R.D. 1497/87 (del 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, CRÉDITOS A:

SI 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 UNIVERSIDADES

- EXPRESIÓN, EN SU CASO, DE LOS CRÉDITOS OTORGADOS 6. CRÉDITOS.

- EXPRESIÓN DEL REFERENTE DE LA EQUIVALENCIA MATERIAS OPTATIVAS: 1 CRÉDITO EQUIVALE A 40 HORAS DE PRÁCTICA.

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

- 1º CICLO -- AÑOS

- 2º CICLO 2 AÑOS

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

AÑO ACADÉMICO	TOTAL	TEÓRICOS	PRÁCTICOS/CLÍNICOS
1º	73'S	45	28'S
2º	76'S	45	31'S

(6) Si o No. Es decisión pospositiva 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 pospositiva 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.

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 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 9º, 2, 4º R.D. 1497/87).
 - d) En su caso, mecanismos de convalidación y/o adaptación al nuevo plan de estudios para los alumnos que vinieran cursando el plan antiguo (artículo 11 R.D. 1497/87).
2. Cuadro de asignación de la docencia de las materias troncales a áreas de conocimiento. Se cumplimentará en el supuesto a) de la Nota (5) del Anexo 2-A.
3. La Universidad podrá añadir las aclaraciones que estime oportunas para acreditar el ajuste del plan de estudios a las previsiones del R.D. de directrices generales propias del título de que se trate (en especial, en lo que se refiere a la incorporación al mismo de las materias y contenidos troncales y de los créditos y áreas de conocimiento correspondientes según lo dispuesto en dicho R.D., así como especificar cualquier decisión o criterio sobre la organización de su plan de estudios que estime relevante. En todo caso estas especificaciones no constituyen objeto de homologación por el Consejo de Universidades.

1.a) Régimen de acceso al 2º ciclo

De acuerdo con el contenido de la Orden Ministerial nº 21483 de 21 de septiembre de 1995 (BOE de 28 de septiembre) por la que se determinan las titulaciones y estudios de primer ciclo, y los complementos de formación necesarios para el acceso a las enseñanzas conducentes a la obtención del título oficial de Ingeniero de Materiales, la Universidad Rey Juan Carlos en el uso de las atribuciones que le confiere los subapartados b, c y d de la citada norma en relación con la concreción del número de créditos de complementos de formación de esta titulación, toda vez que la ampliación de la troncalidad y las asignaturas obligatorias de la universidad contempla ámbitos de la resistencia de los materiales, elasticidad y química del estado sólido a los que alude la referida orden, no se estima oportuno establecer separadamente créditos adicionales por ese concepto.

1.b) Ordenación temporal del aprendizaje:

Las enseñanzas se realizarán en los periodos habilitados por la Universidad para ello, según las normas sobre permanencia y matriculación en vigor al principio de cada curso.

No existen asignaturas llave. Para facilitar la elección al alumno, se incluirán recomendaciones orientativas sobre requisitos y corequisitos.

La selección de asignaturas de libre elección correspondientes a otras titulaciones de la Universidad podrá condicionarse a la acreditación de los conocimientos básicos para su seguimiento y al cumplimiento de los requisitos que para las mismas puedan condicionar su acceso.

Se recomienda al alumno la secuencia temporal de las asignaturas y cursos en la forma que, a continuación, se detalla.

PRIMER CURSO

Curso completo

Comportamiento Mecánico de los Materiales (12'0 c).
Comportamiento Electrónico, Térmico y Óptico de los Materiales (11'0 c).
Microestructura y Transformaciones de Fase (9'0 c).

1er semestre

Estructura de los Materiales (7'5 c).
Obtención de Materiales (7'5 c).
Humanidades (6'0 c).

2º semestre

Procesado y Utilización de Materiales (7'5 c).
Optativa I (6'0 c).
Libre elección (6'0 c).

SEGUNDO CURSO

1er semestre

Materiales metálicos (7'5 c).
Materiales poliméricos (6'0 c).
Materiales cerámicos (6'0 c).
Materiales compuestos (6'0 c).
Corrosión y degradación de materiales (6'0 c).
Libre elección (6'0 c).

2º semestre

Proyecto Fin de Carrera (7'5 c).
Proyectos (6'0 c).
Procesos Industriales: Economía y Organización (6'0 c).
Ingeniería de Superficies (7'5 c).
Optativa II (6 c).
Libre elección (6 c).

Materias Optativas:

Se recomienda al alumno la siguiente ordenación temporal de las Materias Optativas por cursos:

Optativa I, a elegir entre:

MATERIAS PRIMAS MINERALES Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN.
CÁLCULO NUMÉRICO Y SIMULACIÓN EN INGENIERÍA DE MATERIALES.
RECICLADO DE MATERIALES.

CALIDAD Y ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS.

Optativa II, a elegir entre:

PROTECCIÓN CONTRA LA CORROSIÓN
SOLDADURA DE MATERIALES METÁLICOS
INGENIERÍA DE POLÍMEROS Y PLÁSTICOS
ANÁLISIS DE FALLOS EN SERVICIO
TECNOLOGÍA DE MATERIALES COMPUESTOS
MATERIALES CATALÍTICOS

(*) 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.