



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

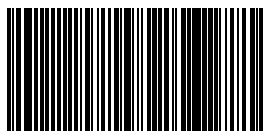
Diligencia para hacer constar que las siguientes páginas de este documento se corresponden con la información que consta en la Secretaria de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Sevilla relativa al programa oficial de la asignatura “Materiales Poliméricos y Compuestos” (1160018) del curso académico “2008-2009”, de los estudios de “Ingeniero Técnico en Diseño Industrial (Plan 2001)”.

Regina M^a Nicaise Fito

Gestora de Centro

Código:PFIRM785TNE3FPU5vr554hwURJB0bv.
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	22/05/2018
ID. FIRMA	PFIRM785TNE3FPU5vr554hwURJB0bv	PÁGINA	1/6



00000120052286441847Y

**CURSO ACADÉMICO 2008/2009**

Escuela Universitaria Politécnica

Dep. Ingeniería Mecánica y de los Materiales

Materiales Poliméricos y Compuestos

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA**Titulación:** INGENIERO TÉCNICO EN DISEÑO INDUSTRIAL (Plan 2001) (2001)**Nombre:** Materiales Poliméricos y Compuestos**Código:** 1160018**Año del plan de estudio:** 2001**Tipo:** Obligatoria**Créditos totales (LRU):** 4,50**Créditos LRU teóricos:** 3,00**Créditos LRU prácticos:** 1,50**Créditos totales (ECTS):** 4,00**Créditos ECTS teóricos:** 2,67**Créditos ECTS prácticos:** 1,33**Horas de trabajo del alumno por crédito ECTS:** 26,67**Curso:** 2**Cuatrimestre:** 2^o**Ciclo:** 1**DATOS BÁSICOS DE LOS PROFESORES**

Nombre	Departamento	Despacho	email
JOSE ANTONIO RODRIGUEZ ORTIZ	Ingeniería Mecánica y de los Materiales	14	jarortiz@us.es
JOSE MARIA GALLARDO FUENTES	Ingeniería Mecánica y de los Materiales	12	josemar@us.es
MANUELA RAIGON PICHARDO	Ingeniería Mecánica y de los Materiales	18	mraigon@us.es
FRANCICO JAVIER GARCIA MONTES	Ingeniería Mecánica y de los Materiales	P.28	fjmontes@us.es
JUAN MIGUEL CASTRO BOZA	Ingeniería Mecánica y de los Materiales	P.28	mcastroboza@us.es

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA**1. Descriptores:**

Descripción, composición, propiedades y aplicaciones. Aportaciones al diseño.

2. Situación:**2.1. Conocimientos y destrezas previos:**

Los adquiridos correspondiente a la asignatura de "Materiales" en primer curso.

2.3. Recomendaciones:

Teniendo en cuenta la diversidad en la procedencia en los tipos de bachillerato realizado por los alumnos de esta titulación, se recomienda unas nociones de química elemental.

3. Competencias:**3.1. Competencias transversales/genéricas:**

1: Se entrena débilmente.

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	22/05/2018
ID. FIRMA	PFIRM785TNE3FPU5vr554hwURJB0bv	PÁGINA	2/6

2: Se entrena de forma moderada.

3: Se entrena de forma intensa.

4: Entrenamiento definitivo de la competencia (no se volverá a entrenar después).

Competencias	Valoración			
	1	2	3	4
Referencia				
Capacidad de análisis y síntesis		✓		
Capacidad de organizar y planificar		✓		
Conocimientos generales básicos				✓
Solidez en los conocimientos básicos de la profesión			✓	
Comunicación oral en la lengua nativa		✓		
Comunicación escrita en la lengua nativa		✓		
Conocimiento de una segunda lengua	✓			
Habilidades elementales en informática	✓			
Habilidades para recuperar y analizar información desde diferentes fuentes		✓		
Resolución de problemas		✓		
Capacidad de crítica y autocrítica		✓		
Trabajo en equipo	✓			
Habilidades en las relaciones interpersonales	✓			
Habilidades para trabajar en un equipo interdisciplinario	✓			
Habilidad para comunicar con expertos en otros campos	✓			
Compromiso ético			✓	
Capacidad para aplicar la teoría a la práctica			✓	
Habilidades de investigación	✓			
Capacidad de aprender		✓		
Capacidad de adaptación a nuevas situaciones		✓		
Capacidad de generar nuevas ideas		✓		
Habilidad para trabajar de forma autónoma		✓		
Inquietud por la calidad			✓	
Inquietud por el éxito		✓		

4. Objetivos:

Los alumnos deberán conocer los principales materiales poliméricos y compuestos usados en ingeniería, incluyendo su composición, denominación, normalización y aplicaciones. Igualmente, se deben tener conocimiento de los procesos de fabricación y la relación de éstos con la estructura de los materiales poliméricos y compuestos. Asimismo, deberán adquirir nociones del comportamiento de los materiales en servicio y de la relación que tienen con el diseño de las piezas u objetos.

5. Metodología:

La asignatura dispone para su desarrollo, semanalmente, de 2 horas de clases de teoría y problemas, impartidas normalmente mediante lecciones magistrales, y de 1 hora de prácticas de laboratorio, que serán impartidas en bloques de 2 horas en semanas alternas con un calendario dispuesto por el Centro.

Las clases de teoría serán desarrolladas mediante lección magistral, e irán acompañadas, cuando fuera conveniente, por la realización de problemas que ayuden a su comprensión y asimilación, así como de vídeos.

6. Técnicas Docentes:

Sesiones académicas teóricas: [X]

Exposición y debate: []

Tutorías especializadas: []

Sesiones académicas prácticas: [X]

Visitas y excursiones: []

Controles de lecturas obligatorias: []

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	22/05/2018
ID. FIRMA	PFIRM785TNE3FPU5vr554hwURJB0bv	PÁGINA	3/6

7. Bloques Temáticos:

1. Materiales Poliméricos
 - 1.1. INTRODUCCIÓN A LOS POLÍMEROS.
 - 1.2. LA NATURALEZA QUÍMICA DE LOS POLÍMEROS.
 - 1.3. ESTADOS DE AGREGACIÓN DE POLÍMEROS.
 - 1.4. RELACIÓN ENTRE EL ESTADO DE AGREGACIÓN Y LAS PROPIEDADES MECÁNICAS, TÉRMICAS, QUÍMICAS, ELÉCTRICAS Y ÓPTICAS.
 - 1.5. POLÍMEROS TERMOPLÁSTICOS, TERMOENDURECIBLES Y ELASTÓMEROS.
 - 1.6. ADITIVOS EN POLÍMEROS.
 - 1.7. PROCESADO DE POLÍMEROS.
 - 1.8. MECANIZADO Y PROCESOS DE UNIÓN EN POLÍMEROS.
 - 1.9. ADHESIVOS POLIMÉRICOS.
 - 1.10. PINTURAS.
 - 1.11. DISEÑO, CÁLCULO Y FABRICACIÓN DE PIEZAS Y PRODUCTOS POLIMÉRICOS.
 - 1.12. RECICLADO DE MATERIALES POLIMÉRICOS.
2. Materiales Compuestos
 - 2.1. INTRODUCCIÓN
 - 2.2. FIBRAS ARTIFICIALES POLIMÉRICAS
 - 2.3. FIBRAS NATURALES
 - 2.4. OTRAS FIBRAS ARTIFICIALES
 - 2.5. FABRICACIÓN DE COMPUESTOS DE FIBRA LARGA
 - 2.6. PROPIEDADES Y APLICACIONES DE COMPUESTOS DE FIBRA LARGA
 - 2.7. FABRICACIÓN DE COMPUESTOS DE FIBRA CORTA Y WISKERS
 - 2.8. PROPIEDADES Y APLICACIONES DE COMPUESTOS DE FIBRA CORTA
 - 2.9. MATERIALES COMPUESTOS NATURALES
 - 2.10. MATERIALES COMPUESTOS C-C
 - 2.11. OTROS MATERIALES COMPUESTOS
 - 2.12. RECICLADO DE MATERIALES COMPUESTOS

8. Bibliografía

8.2. Específica :

General

- # Ingeniería de los Materiales Plásticos. M.A. Ramos Carpio y M.R. de María Ruiz
Ediciones Díaz de Santos, Madrid (1988) ISBN: 84-86251-85-0
- # Plastics Materials. J.A. Brydson
Butterworth, London (1999) ISBN: 0-7506-4132-0
- # Industria del Plástico: plástico industrial. Richardson & Lokensgard.
Paraninfo, Madrid (1999) ISBN: 84-283-2569-3

9. Técnicas de evaluación:

- # Evaluación de informes o cuestionarios de las prácticas de laboratorio.
- # Test.
- # Examen.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN:

La evaluación de la asignatura se realizará mediante exámenes, según las convocatorias oficiales de: Junio, Septiembre y Febrero. La convocatoria extraordinaria está restringida a los alumnos que cumplan los requisitos establecidos para ésta.

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	22/05/2018
ID. FIRMA	PFIRM785TNE3FPU5vr554hwURJB0bv	PÁGINA	4/6

Los exámenes, en cualquiera de sus modalidades y convocatorias, serán escritos y comprenderán TRES partes:

- PRIMERA PARTE, en forma de preguntas objetivas (test) de elección múltiple sobre las prácticas de laboratorio. Su peso sobre la calificación final será de 1,5 puntos sobre 10.

- SEGUNDA PARTE, en forma de preguntas objetivas (test) de elección múltiple sobre los contenidos tratados en las clases de teoría. Su peso sobre la calificación final será de 3,5 puntos sobre 10.

- TERCERA PARTE, consistente en cuestiones, preguntas y problemas clásicos (tanto del contenido de la teoría, problemas o prácticas de laboratorio). Su peso sobre la calificación final será de 5 puntos sobre 10.

En la PRIMERA y SEGUNDA PARTE la mitad de los puntos asignados (0,75 y 1,75 puntos para la PRIMERA Y SEGUNDA PARTE, respectivamente) se corresponden con el 50% de respuestas correctas, una vez realizada la oportuna corrección de probabilidad de acierto al azar. Por otra parte, la nota correspondiente al número de respuestas correctas comprendidas entre cero < mínimo para aprobar < total de respuestas correctas, se repartirán proporcionalmente.

El examen se considerará aprobado cuando, una vez sumada la puntuación (sea cual sea) de todas las partes, en la misma convocatoria, se iguale o supere los 5 puntos.

En cualquier caso (se trate de un alumno matriculado en esta asignatura por primera vez o sea un alumno repetidor), para alcanzar la suficiencia en la asignatura se ha de asistir a todas las prácticas de laboratorio y realizar los cuestionarios correspondientes. No obstante, de no haber realizado las prácticas programadas, el alumno se podrá examinar y, en caso de aprobar el examen, se le guardará la nota para el curso siguiente, en el que deberá realizar todas las prácticas obligatorias.

En el caso de exámenes de carácter especial, por coincidencia con fechas de otros exámenes, etc., las pruebas podrán ser escritas y/u orales.

Las notas, desglosadas por partes, se colocarán en la WebCT y en tablón de Ciencia de los Materiales (Planta 1ª, junto a la puerta P.28). Asimismo, la solución de las cuestiones, preguntas y problemas clásicos planteados en el examen (PARTE III) serán publicados en la WebCT.

11. Temario desarrollado

1. MATERIALES POLIMÉRICOS

1.1. INTRODUCCIÓN A LOS POLÍMEROS.

El ingeniero y los materiales. Polímeros naturales y artificiales. Valoración económica de los polímeros. Estructura de la industria de los polímeros.

1.2. LA NATURALEZA QUÍMICA DE LOS POLÍMEROS.

Introducción. Reacciones de polimerización. Funcionalidad. Isomerías: Tipos. Grado de polimerización.

1.3. ESTADOS DE AGREGACIÓN DE POLÍMEROS.

Introducción. Polímeros lineales amorfos. Orientación en polímeros amorfos lineales. Polímeros cristalinos. Cristalización y fusión. Nucleación homogénea y heterogénea. Orientación y cristalización. Grado de cristalinidad. Morfología de los polímeros cristalinos. Polímeros cristales líquidos. Estructuras con enlaces cruzados. Mezclas (Polyblends)

1.4. RELACIÓN ENTRE EL ESTADO DE AGREGACIÓN Y LAS PROPIEDADES MECÁNICAS, TÉRMICAS, QUÍMICAS, ÓPTICAS Y ELÉCTRICAS.

Introducción. Factores que afectan a la temperatura de transición vítrea. Factores que afectan la facilidad de cristalización. Factores que afectan al punto de fusión (T_m). Caso de que el polímero sea semicristalino. Otras propiedades. Resistencia al impacto. Solubilidad de polímeros. Plastificantes y extendedores. Reactividad química. Propiedades eléctricas. Resistencia y rigidez dieléctrica. Constante dieléctrica y factor de pérdida. Propiedades ópticas. Fotodegradación.

1.5. POLÍMEROS TERMOPLÁSTICOS, TERMOENDURECIBLES Y ELASTÓMEROS.

Introducción. Materiales termoplásticos de uso general. Termoplásticos técnicos. Polímeros termoendurecibles. Polímeros elastómeros.

1.6. ADITIVOS.

Introducción. Caucho Natural. Caucho Sintético. Siliconas. Poliuretanos.

1.7. PROCESADO DE POLÍMEROS.

Introducción. Moldeo por inyección. Moldeo por extrusión. Centrifugado (moldeo rotacional). Termoconformado. Moldeo por compresión. Moldeo por transferencia.

1.8. MECANIZADO Y PROCESOS DE UNIÓN EN POLÍMEROS.

Introducción. Principales procedimientos de mecanizado. Serrado. Fresado. Taladrado. Torneado. Lijado y pulido. Procesos de unión mecánica: Unión mediante tornillos y remaches. Unión por soldadura.

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	22/05/2018
ID. FIRMA	PFIRM785TNE3FPU5vr554hwURJB0bv	PÁGINA	5/6

1.9. ADHESIVOS.

Introducción. Características de los adhesivos. Mecanismos de adhesión. Preparación de superficies. Métodos de aplicación. Principales tipos de adhesivos.

1.10. PINTURAS.

Introducción. Constituyentes de pinturas. Tipos de pinturas. Preparación de las superficies. Esquemas de pintado. Aplicación.

1.11. DISEÑO, CÁLCULO Y FABRICACIÓN DE PIEZAS Y PRODUCTOS PLÁSTICOS.

Introducción. Consideraciones materiales. Consideraciones de diseño. Consideraciones de producción.

1.12. RECICLADO DE MATERIALES POLIMÉRICOS.

Consideraciones medioambientales. Reutilización (reciclado mecánico o de material). Reciclado químico. Reciclado energético.

2. MATERIALES COMPUESTOS.

2.1. INTRODUCCIÓN

Definición. Aspectos históricos. Producción y consumo. Importancia económica. Tipos y usos.

2.2. FIBRAS ARTIFICIALES POLIMÉRICAS

Concepto de fibra. Relación estructura-propiedades. Tipos principales de fibras. Fabricación de fibras. Tratamientos superficiales.

Propiedades y estructura. Usos.

2.3. FIBRAS NATURALES

Definición. Clasificación de fibras naturales. Composición y naturaleza. Procesos de transformación de fibras. Propiedades y estructura.

Usos.

2.4. OTRAS FIBRAS ARTIFICIALES

Fibras de carbono. Fibras metálicas. Fibras cerámicas. Propiedades y usos.

2.5. FABRICACIÓN DE COMPUESTOS DE FIBRA LARGA

Laminado manual de preimpregnados. Laminado automático. Laminado en húmedo. Bobinado. Trenzado. Deposición. Pultrusión. Estudio comparativo.

2.6. PROPIEDADES Y APLICACIONES DE COMPUESTOS DE FIBRA LARGA

Propiedades mecánicas. Geometrías y tamaños posibles. Acabados superficiales. Duración y degradación.

2.7. FABRICACIÓN DE COMPUESTOS DE FIBRA CORTA Y WISKERS

Láminas compuestas para moldeo. Moldeo por transferencia de resina. Moldeo por compresión. Otros procesos

2.8. PROPIEDADES Y APLICACIONES DE COMPUESTOS DE FIBRA CORTA

Propiedades mecánicas. Geometrías y tamaños posibles. Acabados superficiales. Duración y degradación.

2.9. MATERIALES COMPUESTOS NATURALES

Maderas naturales: composición, estructura y propiedades. Productos derivados de la madera: laminados, prensados, conformados.

Estructura y propiedades.

2.10. MATERIALES COMPUESTOS C-C

Fabricación de la preforma en 2D y 3D. Infiltración de la matriz y obtención del grafito denso: métodos, propiedades y usos.

2.11. OTROS MATERIALES COMPUESTOS

Materiales compuestos de matriz metálica. Materiales compuestos de matriz cerámica

2.12. RECICLADO DE MATERIALES COMPUESTOS

Valorización energética de materiales compuestos. Gestión de residuos. Procedimientos de recuperación de fibras. Ventajas e inconvenientes

13. Horarios de clases y fechas de exámenes

Los horarios y fechas de exámenes serán los acordados por la Junta de Facultad o Escuela y publicados por la misma

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	22/05/2018
ID. FIRMA	PFIRM785TNE3FPU5vr554hwURJB0bv	PÁGINA	6/6