



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 “2003-2004”, de los estudios de “Ingeniero Técnico en Diseño Industrial (Plan 2001)”.

Regina M^a Nicaise Fito

Gestora de Centro

Código:PFIRM7963KYVU82nTm+CVzS1BI0Vu f.
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	PFIRM7963KYVU82nTm+CVzS1BI0Vu f	PÁGINA	1/4

ASIGNATURA : **MATERIALES POLIMERICOS Y COMPUESTOS**

PROGRAMA 2003-04

OBJETIVO

Los materiales poliméricos y los materiales compuestos constituyen punto de partida en gran número de procesos de diseño industrial. El conocimiento de estos materiales se ha articulado desde el estudio de su estructura y la relación con sus propiedades.

Se pretende asimismo la familiarización del futuro diseñador con algunos de los polímeros más interesantes, analizando sus propiedades y aplicaciones.

La conformación de estos materiales y las amplias posibilidades que ofrece constituye también parte importante de los conocimientos a adquirir.

Se analizan a continuación no sólo las propiedades estructurales, sino otras propiedades físicas o químicas que los pueden hacer particularmente útiles.

Los materiales compuestos constituyen el aspecto más creativo y práctico de los materiales poliméricos, por lo que se analizan detalladamente los tipos de fibras, la conexión fibra-matriz, aspectos geométricos en la formación de tejidos y propiedades de los laminados.

Otro aspecto interesante es el reciclado de materiales termoplásticos y compuestos, así como la incorporación de residuos industriales y agrícolas a estos últimos.

Finalmente, hay que señalar que se incluyen materiales de interés para el ingeniero en diseño como maderas y sus derivados, pinturas, materiales cerámicos y materiales compuestos de matriz cerámica.

CONTENIDO

Tema 1.- Los materiales en el diseño industrial. Propiedades generales de metales, cerámicas y polímeros. Los polímeros. Estructuración de la industria de los polímeros y sus derivados. Aspectos socio-económicos.

Tema 2.- Polímeros naturales y artificiales. Reacciones de polimerización. orden de funcionalidad. Polimerización por condensación. Estructura de los polímeros. Grado de polimerización. Pesos moleculares medios. Distribución de pesos moleculares.

Tema 3.- Clasificación de los polímeros. Propiedades de los termoplásticos. Temperatura de transición vítrea. Grado de cristalinidad. Factores de los que depende. Isomerías. Influencia sobre sus propiedades. Copolímeros.

Tema 4.- Polímeros vinílicos: polietileno, policloruro de vinilo, poliestireno, polipropileno, poliacrilonitrilo, polimetacrilato de metilo, teflón. Propiedades y aplicaciones. Termoplásticos industriales: poliamidas, policarbonatos, poliésteres, poliacetales, polisulfonas. Aleaciones de polímeros. Propiedades y aplicaciones.

Tema 5.- Polímeros termoestables: propiedades. Resinas fenólicas, de urea, de melamina, epoxi, poliésteres insaturados. Propiedades y aplicaciones.

Tema 6.- Elastómeros. Vulcanización. Cauchos industriales más extendidos. Propiedades y aplicaciones. Siliconas.

Tema 7.- Procedimientos industriales de polimerización. Aditivos: Plastificantes. Lubricantes. Estabilizantes. Espumantes. Cargas. Ensayos de la materia prima.

Tema 8.- Conformación de termoplásticos. Moldeo por inyección. Máquina de inyección. Comportamiento reológico de los termoplásticos. Variables y control del proceso. Moldeo por soplado. Moldeo centrífugo y rotacional.

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	22/05/2018
ID. FIRMA	PFIRM7963KYVU82nTm+CVzS1BI0Vuf	PÁGINA	2/4

Tema 9.- Extrusión. Máquina. Variables del proceso. Extrusión de tuberías. Extrusión de planchas. Laminación. Obtención de películas. Revestimiento de superficies por extrusión. Termoconformado. Plastisoles. Revestimiento con polvos. Espumación.

Tema 10.- Fibras artificiales. Propiedades generales. Proceso de fabricación. Fibras industriales más extendidas. Propiedades y aplicaciones.

Tema 11.- Conformación de termoestables. Moldeo por compresión. Moldeo por inyección. Moldeo por transferencia. Conformación y vulcanización de cauchos.

Tema 12.- Técnicas de unión. Adhesivos: principios físicos. Adherencia y cohesión. Preparación superficial. Humectación. Endurecimiento. Adhesivos industriales.

Tema 13.- Propiedades mecánicas. Deformaciones elástica y plástica. Comportamiento visco-elástico. Módulo de elasticidad. Influencia de la temperatura. Fractura. Termofluencia. Fatiga.

Tema 14.- Propiedades químicas. Comportamiento frente al agua. Disolventes. Resistencia a la disolución. Degradación atmosférica. Oxidación de elastómeros. Toxicidad.

Tema 15.- Propiedades ópticas. Refracción. Absorción. Transparencia. Propiedades eléctricas. Rigidez dieléctrica. Polímeros de alta conductividad. Propiedades térmicas. Aislamiento acústico.

Tema 16.- Los plásticos como material estructural. Procedimientos de endurecimiento. Influencia de las cargas en las características mecánicas. Definición y ejemplos de materiales compuestos.

Tema 17.- Materiales compuestos de matriz polimérica. Tipos de fibras para refuerzos. Aspectos geométricos. Características mecánicas. Procesos de obtención

Tema 18.-Matrices más empleadas. Características. Aditivos. Selección de constituyentes. Interfase matriz-fibra. Factores de adhesión. Casos particulares.

Tema 19.- Aspectos geométricos. Láminas unidireccionales. Tejidos de mechas. Distribución de longitudes. Distribución de la orientación. Huecos.

Tema 20.- Propiedades elásticas de láminas unidireccionales. Propiedades elásticas en láminas con distribución aleatoria. Resistencia de laminados. Fractura. Comportamiento a fatiga.

Tema 21.- Procesado de materiales compuestos. Materiales compuestos de fibra corta. Materiales compuestos híbridos. Aplicación de materiales compuestos. Deterioro debido a condiciones ambientales.

Tema 22.- Reciclado de polímeros y materiales compuestos. Gestión de residuos. Reciclado mecánico. Reciclado químico. Valorización energética. Fotodegradación. Biodegradación. Aprovechamiento de residuos agrícolas e industriales.

Tema 23.- La madera como material compuesto. Constitución y propiedades. Tipos de madera. Contrachapados. Aglomerados. Tableros.

Tema 24.- Cerámicas. Estructura. Conformación de cerámicas. Preparación. Métodos húmedos. Métodos secos. Pulvicerámica.

Tema 25.- Cerámicas tradicionales. Propiedades eléctricas de los materiales cerámicos. Aislantes. Dieléctricos. Ferroeléctricos. Piezoelectrónicos.

Tema 26.- Propiedades mecánicas. Propiedades térmicas. Refractarios. Vidrios. Estructura de vidrios. Oxidos modificadores. Tipos de vidrios y sus propiedades. Conformación de vidrios.

Tema 27.- Materiales compuestos de matriz metálica. Pulvimetalurgia. Materiales y aplicaciones. Materiales compuestos de matriz cerámica.

Código:PFIRM7963KYVU82nTm+CVz5LBI0Vuf.
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	PFIRM7963KYVU82nTm+CVz5LBI0Vuf	PÁGINA	3/4

PRACTICAS

En las prácticas se pretende familiarizar a los alumnos con técnicas sencillas de laboratorio. Serán utilizados distintos materiales poliméricos y compuestos con objeto de conseguir un conocimiento real de los mismos, visualizarlos y valorar subjetiva y objetivamente sus posibilidades. Las prácticas inicialmente propuestas son:

- 1.- Medida de viscosidades.
- 2.- Determinación de la densidad de varios polímeros.
- 3.- Determinación de la dureza Shore en varias escalas.
- 4.- Determinación de la temperatura de transición vítrea.
- 5.- Determinación de la cantidad y distribución del negro de humo en un polímero vinílico.
- 6.- Comportamiento frente al agua y otros agentes químicos.
- 7.- Ensayo de tracción. Determinación de la adherencia entre capas.
- 8.- Rigidez dieléctrica.
- 9.- Obtención de poliéster armado con fibra de vidrio.

Estas prácticas pueden ser modificadas en función del instrumental disponible y del material que se pueda acopiar.

Se pretende completar estas prácticas con la visita a una fábrica sevillana de transformación de plásticos.

EVALUACIÓN

Aunque se pretende la máxima participación de los alumnos en clase, con la consiguiente apreciación, dado el número de alumnos presumible será preciso realizar la tradicional evaluación mediante exámen. Constará éste de preguntas teóricas y temas. Para conseguir el aprobado será necesario haber aprobado las prácticas. Asimismo, para aquellos que sean aprobados, la puntuación de prácticas se incorporará con un peso aproximado de un 10% a la calificación global.

Código:PFIRM7963KYVU82nTm+CVzS1BI0Vu f.
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	PFIRM7963KYVU82nTm+CVzS1BI0Vu f	PÁGINA	4/4