

**ANX-PR/CL/001-01**  
**GUÍA DE APRENDIZAJE**

**ASIGNATURA**

Materiales no metálicos

**CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE**

2016-17 - Primer semestre

## Datos Descriptivos

---

<b>Nombre de la Asignatura</b>	Materiales no metalicos
<b>Titulación</b>	56DD - Grado Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto
<b>Centro responsable de la titulación</b>	Escuela Técnica Superior de Ingeniería y Diseño Industrial
<b>Semestre/s de impartición</b>	Quinto semestre
<b>Módulo</b>	Obligatorias de universidad
<b>Materia</b>	Materiales no metalicos
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Código UPM</b>	565000554
<b>Nombre en inglés</b>	Non-metallic materials

## Datos Generales

---

<b>Créditos</b>	3	<b>Curso</b>	3
<b>Curso Académico</b>	2016-17	<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano	<b>Otros idiomas de impartición</b>	

## Requisitos Previos Obligatorios

---

### Asignaturas Previas Requeridas

El plan de estudios Grado Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

### Otros Requisitos

El plan de estudios Grado Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

## Conocimientos Previos

---

### Asignaturas Previas Recomendadas

El coordinador de la asignatura no ha definido asignaturas previas recomendadas.

### Otros Conocimientos Previos Recomendados

El coordinador de la asignatura no ha definido otros conocimientos previos recomendados.

## Competencias

---

CE25 - Conocimientos y capacidades para la aplicación de la ingeniería de materiales.

CG1 - Conocer y aplicar los conocimientos de ciencias y tecnologías básicas

CG10 - Creatividad.

CG2 - Poseer la capacidad para diseñar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos, usando técnicas analíticas, computacionales o experimentales apropiadas

CG3 - Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas en contextos amplios, siendo capaces de integrar los trabajos en equipos multidisciplinares

CG4 - Comprender el impacto de la ingeniería en el medio ambiente, el desarrollo sostenible de la sociedad y la importancia de trabajar en un entorno profesional y responsable

CG5 - Comunicar conocimientos y conclusiones, de forma oral, escrita y gráfica, a públicos especializados y no especializados de modo claro y sin ambigüedades.

CG6 - Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de toda la vida para un desarrollo profesional adecuado.

CG7 - Incorporar las TIC y las tecnologías y herramientas de la Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto en sus actividades profesionales.

## Resultados de Aprendizaje

---

RA70 - Identificar ensayos de materiales.

RA68 - Conocer y relacionar la estructura y las propiedades en estado sólido de materiales poliméricos.

RA69 - Conocer los materiales cerámicos tanto modernos como tradicionales.

RA71 - Diseñar, desarrollar y seleccionar materiales para una determinada aplicación

## Profesorado

---

### Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Fonseca Valero, Carmen <b>(Coordinador/a)</b>	B 137	carmen.fonseca@upm.es	L - 12:00 - 14:00 X - 12:00 - 14:00
Ochoa Mendoza, Almudena	B 136	almudena.ochoa@upm.es	L - 09:00 - 12:00 X - 09:00 - 12:00
Aguinaco Castro, Maria Teresa		t.aguinaco@upm.es	M - 09:00 - 12:00 J - 09:00 - 12:00

**Nota.-** Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

## Descripción de la Asignatura

---

## Temario

---

1. Tema 1: Características intrínsecas de los polímeros
  - 1.1. 1.1. Materiales poliméricos. Características
  - 1.2. 1.2. Peso molecular promedio y distribución
  - 1.3. 1.3. Caracterización de polímeros. Métodos
  - 1.4. 1.4. Influencia del peso molecular en las
2. Tema 2: El estado sólido
  - 2.1. 2.1. Estructura química y estado sólido
  - 2.2. 2.2. Estado amorfo y cristalino
  - 2.3. 2.3. Efecto de la temperatura sobre los materiales poliméricos.
  - 2.4. 2.4. Transición vítrea y temperatura de fusión
  - 2.5. 2.5. Transiciones térmicas y aplicaciones tecnológicas de los polímeros
3. Tema 3: Propiedades viscoelásticas
  - 3.1. 3.1. Comportamiento viscoelástico. Ejemplos característicos.
  - 3.2. 3.2. Relajación y fluencia
  - 3.3. 3.3. Ensayos de tracción. Curvas esfuerzo-deformación. Normativa
  - 3.4. 3.4. Comportamiento viscoelástico en estado fundido.
  - 3.5. 3.5. Procesos de fabricación
4. Tema 4: Materiales compuestos
  - 4.1. 4.1. Clasificación de materiales compuestos
  - 4.2. 4.2. Materiales reforzados. Fases
  - 4.3. 4.3. Propiedades tecnológicas de materiales compuestos en función de la formulación.
  - 4.4. 4.4. Fabricación
5. Tema 5: Materiales cerámicos cristalinos
  - 5.1. 5.1. Estructuras cerámicas cristalinas
  - 5.2. 5.2. Cerámicas de silicatos. Aplicaciones
  - 5.3. 5.3. Cerámicas base carbono. Aplicaciones
  - 5.4. 5.4. Diagramas de equilibrio de fases de materiales cerámicos

6. Tema 6: Aplicaciones de materiales cerámicos

6.1. 6.1. Vidrios. Definición, propiedades y conformado

6.2. 6.2. Cerámicas vítreas o vitrocerámicas

6.3. 6.3. Cementos cerámicos

6.4. 6.4. Cermets o materiales metalocerámicos

6.5. 6.5. Materiales cerámicos refractarios

6.6. 6.6. Materiales cerámicos abrasivos

7. Tema 7: Diseño y selección de cerámicas y vidrios

7.1. 7.1. Metodología de diseño

7.2. 7.2. Selección de cerámicas estructurales.

## Cronograma

**Horas totales:** 35 horas y 30 minutos

**Horas presenciales:** 35 horas y 30 minutos (45.5%)

**Peso total de actividades de evaluación continua:**  
100%

**Peso total de actividades de evaluación sólo prueba final:**  
100%

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades Evaluación
Semana 1	<b>Tema 1</b> Duración: 01:50 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 2	<b>Tema 1</b> Duración: 01:50 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Prácticas de laboratorio</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 3	<b>Tema 2</b> Duración: 01:50 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 4	<b>Tema 2</b> Duración: 01:50 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
Semana 5	<b>Tema 3</b> Duración: 01:50 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Prácticas de laboratorio</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 6				<b>Examen parcial Temas 1 y 2</b> Duración: 01:50 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial
Semana 7	<b>Tema 3</b> Duración: 01:50 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 8	<b>Tema 4</b> Duración: 01:50 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Prácticas de laboratorio</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 9				<b>Examen Tema 3 y 4</b> Duración: 01:50 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial
Semana 10	<b>Tema 5</b> Duración: 01:50 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 11	<b>Tema 5</b> Duración: 01:50 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Prácticas de laboratorio</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		

Semana 12	<b>Tema 6</b> Duración: 01:50 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 13	<b>Tema 7</b> Duración: 01:50 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 14				<b>Trabajos cooperativos</b> Duración: 01:50 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Actividad presencial <b>Examen practicas</b> Duración: 00:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial
Semana 15				<b>Examen Tema y5, 6 y 7</b> Duración: 01:50 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial
Semana 16				
Semana 17				<b>Examen final</b> Duración: 02:15 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Actividad presencial

**Nota.-** El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura que puede sufrir modificaciones durante el curso.

**Nota 2.-** Para poder calcular correctamente la dedicación de un alumno, la duración de las actividades que se repiten en el tiempo (por ejemplo, subgrupos de prácticas") únicamente se indican la primera vez que se definen.



## Actividades de Evaluación

Semana	Descripción	Duración	Tipo evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Peso	Nota mínima	Competencias evaluadas
6	Examen parcial Temas 1 y 2	01:50	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	25%	5 / 10	CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CE25
9	Examen Tema 3 y 4	01:50	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	25%	5 / 10	CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG10, CE25
14	Trabajos cooperativos	01:50	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Sí	10%	5 / 10	CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG10, CE25
14	Examen practicas	00:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	15%	5 / 10	
15	Examen Tema y5, 6 y 7	01:50	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	25%	5 / 10	CE25
17	Examen final	02:15	Evaluación sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	100%	5 / 10	CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG10, CE25

## Criterios de Evaluación

Evaluación a través de exámenes teóricos (preguntas de carácter teórico-práctico) y resolución de problemas.- Evaluación a través de la valoración (según calidad y elaboración) de trabajos propuestos o trabajos presentados y realización de problemas.- Evaluación del trabajo práctico de laboratorio y la valoración de las memorias presentadas. Para la evaluación continua se considerarán:- Las calificaciones de los exámenes parciales (25% cada uno)- El trabajo y memoria de laboratorio (15%)- Trabajo cooperativo (10%) Los exámenes parciales aprobados serán liberatorios para el presente curso. Es imprescindible realizar las prácticas de laboratorio para superar la asignatura. Cada una de las pruebas de la evaluación continua, se tendrá que superar con una calificación mínima de 5 sobre 10. En caso de no alcanzar dicha nota en alguna de ellas, se deberá realizar el examen final de la parte pendiente. Para los alumnos que no opten por evaluación continua:- Examen final: 85% de la calificación teórica final - Calificación de prácticas en laboratorio: 15%

## Recursos Didácticos

Descripción	Tipo	Observaciones
Introducción al conocimiento de materiales. Barroso Herrero, S.; Ibáñez Ulargui, J., Publicaciones UNED, 2008.	Bibliografía	
Polímeros. Areizaga, J; Cortázar, J.M; Iruin, J.J., Síntesis, 2002	Bibliografía	
Materiales plásticos: Propiedades y Aplicaciones, Rubin, I.I., México, Limusa cop. 1999.	Bibliografía	
Materiales compuestos, Hull, Derek, Barcelona, Reverté, 1987.	Bibliografía	
Industria del plástico. Plástico industrial, Richardson & Lokensgrad,	Bibliografía	
Diseño y análisis de materiales compuestos, Tsai, Stephen, Barcelona, Reverte, 1988.	Bibliografía	
Nanocomposites: Preparation, Properties and Performance , Mancini Lorenzo H - Esposito Christian L , Nova 2009	Bibliografía	
- Laboratorio de ensayos mecánicos	Equipamiento	
Fundamentos de Ciencia e Ingeniería de materiales. Smith, W.F.,	Bibliografía	
Introducción a la Ciencia e Ingeniería de de los Materiales, Vol. 1 y 2.	Bibliografía	