



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Tecnología de los materiales plásticos

Asignatura	Tecnología de los materiales plásticos			
Código	V09G310V01524			
Titulación	Grado en Ingeniería de los Recursos Mineros y Energéticos			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	3	1c
Lengua Impartición	Gallego			
Departamento	Ingeniería de los materiales, mecánica aplicada y construcción			
Coordinador/a	Pérez Pérez, María del Carmen			
Profesorado	Pérez Pérez, María del Carmen			
Correo-e	cperez@uvigo.es			
Web	<a href="http://faitic.uvigo.es">http://faitic.uvigo.es</a>			
Descripción general	Tecnología de los materiales plásticos es una materia de tercer curso, específica para la Intensificación de "Mineralurgia y Metalurgia". El objetivo es ahondar en los conocimientos previos que los alumnos alcanzaron en la materia de "Tecnología de los materiales", relativos a los plásticos y los elastómeros.			

## Competencias

Código	
B1	Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.
B2	Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en el desarrollo, en el ámbito de la ingeniería de minas, que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN7306/2009, la prospección e investigación geológica-minera, las explotaciones de todo tipo de recursos geológicos, incluidas las aguas subterráneas, las obras subterráneas, los almacenamientos subterráneos, las plantas de tratamiento y beneficio, las plantas energéticas, las plantas mineralúrgicas y siderúrgicas, las plantas de materiales para la construcción, las plantas de carboquímica, petroquímica y gas, las plantas de tratamientos de residuos y efluentes y las fábricas de explosivos y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia dentro del respeto por el Medio Ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de las mismas.
B3	Capacidad para diseñar, redactar y planificar proyectos parciales o específicos de las unidades definidas en el apartado anterior, tales como instalaciones mecánicas y eléctricas y con su mantenimiento, redes de transporte de energía, instalaciones de transporte y almacenamiento para materiales sólidos, líquidos o gaseosos, escombreras, balsas o presas, sostenimiento y cimentación, demolición, restauración, voladuras y logística de explosivos.
B4	Capacidad para diseñar, planificar, operar, inspeccionar, firmar y dirigir proyectos, plantas o instalaciones, en su ámbito.
B5	Capacidad para la realización de estudios de ordenación del territorio y de los aspectos medioambientales relacionados con los proyectos, plantas e instalaciones, en su ámbito.
B6	Capacidad para el mantenimiento, conservación y explotación de los proyectos, plantas e instalaciones, en su ámbito
B7	Conocimiento para realizar, en el ámbito de la ingeniería de minas, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/306/2009, mediciones, replanteos, planos y mapas, cálculos, valoraciones, análisis de riesgos, peritaciones, estudios e informes, planes de labores, estudios de impacto ambiental y social, planes de restauración, sistema de control de calidad, sistema de prevención, análisis y valoración de las propiedades de los materiales metálicos, cerámicos, refractarios, sintéticos y otros materiales, caracterización de suelos y macizos rocosos y otros trabajos análogos.
B8	Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas.
C37	Ingeniería de los materiales.
D1	Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.

D3	Proponer y desarrollar soluciones prácticas, utilizando los conocimientos teóricos, a fenómenos y situaciones-problema de la realidad cotidiana propios de la ingeniería, desarrollando las estrategias adecuadas.
D4	Favorecer el trabajo cooperativo, las capacidades de comunicación, organización, planificación y aceptación de responsabilidades en un ambiente de trabajo multilingüe y multidisciplinar, que favorezca la educación para la igualdad, para la paz y para el respeto de los derechos fundamentales.
D5	Conocer las fuentes necesarias para disponer de una actualización permanente y continua de toda la información precisa para desarrollar su labor, accediendo a todas las herramientas, actuales y futuras, de búsqueda de información y adaptándose a los cambios tecnológicos y sociales.
D7	Capacidad para organizar, interpretar, asimilar, elaborar y gestionar toda la información necesaria para desarrollar su labor, manejando las herramientas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para ello.
D10	Tomar conciencia de la necesidad de una formación y mejora continua de calidad, desarrollando valores propios de la dinámica del pensamiento científico, mostrando una actitud flexible, abierta y ética ante opiniones o situaciones diversas, en particular en materia de no discriminación por sexo, raza o religión, respeto a los derechos fundamentales, accesibilidad, etc.

## Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Conocer los principales procesos de fabricación de materiales plásticos de interés industrial.	B1	C37	
Conocer la relación entre la estructura de los materiales compuestos de base polimérica y las prestaciones que ofrecen.		C37	D1 D5
Relacionar las distintas técnicas de fabricación de un producto plástico con los requerimientos del producto final.	B7		D1 D7
Alcanzar los conocimientos precisos para poder seleccionar y diseñar la pieza final más acomodada para aplicaciones industriales concretas.	B1 B3 B4	C37	D1 D3 D5 D7
Conocer las distintas alternativas de reciclado de materiales plásticos y elastoméricos, y evaluar el más indicado en cada situación.	B1 B2 B5 B6 B7 B8		D3 D5 D7 D10
Interpretar, analizar, sintetizar y extraer conclusiones de resultados de medidas y ensayos.	B8		D1 D7
Redactar textos con la estructura idónea a los objetivos de comunicación. Presentar el texto a un público con las estrategias y los medios idóneos.	B1 B3 B4		D4 D7
Demostrar capacidades de comunicación y trabajo en equipo.			D4 D10
Identificar las propias necesidades de información y utilizar los medios, espacios y servicios disponibles para diseñar y ejecutar búsquedas idóneas al ámbito temático.	B1 B3 B4 B8		D3 D10

## Contenidos

Tema	
TEMA I. POLÍMEROS. GENERALIDADES	Definiciones y clasificación de los polímeros. Características generales. Reseña histórica e importancia de los polímeros en el mundo de hoy. Reciclaje: visión general y tendencias.
TEMA II. CARACTERÍSTICAS DE Los POLÍMEROS	Características químicas: composición de las unidades monoméricas. Polimerización. Tamaño: peso molecular. Distribución de pesos moleculares. Características estructurales. Configuraciones moleculares. Conformaciones moleculares. Cristalinidad. Comportamiento térmico. Temperatura de transición vítrea.
TEMA III. PROPIEDADES MECÁNICAS DE LOS POLÍMEROS	Características reológicas de los polímeros. Deformaciones elásticas, viscosas y viscoelásticas. Influencia del tiempo y de la temperatura. Mecanismos de deformación y endurecimiento. Ensayos de tracción, compresión, flexión y resistencia al impacto. La fatiga en los polímeros. Ensayos de dureza. Propiedades superficiales: roce y abrasión.

TEMA IV. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS DE LOS POLÍMEROS	Propiedades eléctricas Propiedades térmicas. Propiedades ópticas. Degradación de los polímeros que luz. Propiedades químicas: solubilidad y permeabilidad. Propiedades barrera
TEMA V. MATERIALES TERMOPLÁSTICOS	Termoplásticos de gran tonelaje: Polietilenos de baja densidad (PEBD) y de alta densidad (PEAD), polipropileno (PP), cloruro de polivinilo (PVC), poliestireno (PS). Termoplásticos de ingeniería: Poliamidas o nylons (PALA), acrílicos PMMA, PAN) y policarbonato (PC), poliésteres (PET/PBT), fluoropolímeros (PTFE, FEP, PFA). Termoplásticos de altas prestaciones.
TEMA VI. MATERIALES TERMOESTABLES	Entrecruzamiento. Tipos generales de termoestables: propiedades y usos. Resinas fenólicas (PF), epoxídicas (EP) y aminorresinas (UF y MF), poliuretanos (PUR) y poliésteres (UP).
TEMA VII. ELASTÓMEROS	Tipos de cauchos. Cauchos de interés industrial: vinílicos y termoplásticos (EPM y EPDM). Elastómeros olefínicos. Siliconas.
TEMA VIII. PROCESADO DE PLÁSTICOS: PROCESO DE EXTRUSIÓN	Estudio de las etapas y de los distintos equipos. Coextrusión. Control del proceso y materiales adecuados. Ejemplos de extrusión de tubos, filmes simples y complejos, láminas y planchas. Casos prácticos. Calandrado
TEMA IX. PROCESADO DE PLÁSTICOS: MOLDEO POR INYECCIÓN.	Estudio de las etapas y equipos. Características de los moldes de inyección. Control del proceso y materiales adecuados.
TEMA X. PROCESADO DE PLÁSTICOS: OTRAS TÉCNICAS DE TRANSFORMACIÓN.	Soplado: Estudio comparativo de los distintos procesos. Operación y control. Termoconformado: Equipos y control. Moldeo rotacional: Equipos y control. Transferencia por compresión. Formación de espumas
TEMA XI. RECUBRIMIENTOS Y ADHESIVOS.	Impermeabilizaciones y bituminosos. Pinturas y barnices. Adhesivos.

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	16	30.4	46.4
Resolución de problemas y/o ejercicios	6	12.6	18.6
Salidas de estudio/prácticas de campo	7.5	9	16.5
Presentaciones/exposiciones	2.5	9.5	12
Prácticas de laboratorio	15	22.5	37.5
Pruebas de respuesta corta	1	4	5
Resolución de problemas y/o ejercicios	1	10	11
Informes/memorias de prácticas	0.5	2	2.5
Trabajos y proyectos	0.5	0	0.5

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

### Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Actividad en la que se formulan problemas y/o ejercicios relacionados con la materia. El alumno debe desarrollar las soluciones adecuadas o correctas mediante la ejercitación de rutinas, la aplicación de fórmulas o algoritmos, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados. Se suele emplear como complemento de la lección magistral.
Salidas de estudio/prácticas de campo	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimientos relacionados con la materia objeto de estudio. Se desarrollan en espacios no académicos exteriores. Entre ellas se pueden citar prácticas de campo, visitas a eventos, centros de investigación, empresas, instituciones de interés académico-profesional para el alumno.
Presentaciones/exposiciones	Exposición por parte del alumnado ante lo docente y/o un grupo de estudiantes de un tema sobre contenidos de la materia o de los resultados de un trabajo, ejercicio, proyecto. Se puede llevar a cabo de manera individual o en grupo.

Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. Se desarrollan en espacios especiales con equipamiento especializada (laboratorios científico-técnicos, de idiomas, etc).
--------------------------	---

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Tiempo que cada profesor reserva para atender y resolverle dudas al alumnado en relación a aspectos de la materia. Puede desarrollarse de forma individual o en pequeños grupos, siempre con la finalidad de atender las necesidades y consultas del alumnado relacionadas con el estudio y/o temas vinculados con la materia, proporcionándole orientación, apoyo y motivación en el proceso de aprendizaje. Esta actividad puede desarrollarse de forma presencial (directamente en el aula y en los momentos que el profesor tiene asignados a tutorías de despacho) o excepcionalmente de forma no presencial (a través del correo electrónico o del campus virtual). El profesorado informará del horario disponible en la presentación de la materia.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Tiempo que cada profesor reserva para atender y resolverle dudas al alumnado en relación a aspectos de la materia. Puede desarrollarse de forma individual o en pequeños grupos, siempre con la finalidad de atender las necesidades y consultas del alumnado relacionadas con el estudio y/o temas vinculados con la materia, proporcionándole orientación, apoyo y motivación en el proceso de aprendizaje. Esta actividad puede desarrollarse de forma presencial (directamente en el aula y en los momentos que el profesor tiene asignados a tutorías de despacho) o excepcionalmente de forma no presencial (a través del correo electrónico o del campus virtual). El profesorado informará del horario disponible en la presentación de la materia.
Presentaciones/exposiciones	Tiempo que cada profesor reserva para atender y resolverle dudas al alumnado en relación a aspectos de la materia. Puede desarrollarse de forma individual o en pequeños grupos, siempre con la finalidad de atender las necesidades y consultas del alumnado relacionadas con el estudio y/o temas vinculados con la materia, proporcionándole orientación, apoyo y motivación en el proceso de aprendizaje. Esta actividad puede desarrollarse de forma presencial (directamente en el aula y en los momentos que el profesor tiene asignados a tutorías de despacho) o excepcionalmente de forma no presencial (a través del correo electrónico o del campus virtual). El profesorado informará del horario disponible en la presentación de la materia.
Prácticas de laboratorio	Tiempo que cada profesor reserva para atender y resolverle dudas al alumnado en relación a aspectos de la materia. Puede desarrollarse de forma individual o en pequeños grupos, siempre con la finalidad de atender las necesidades y consultas del alumnado relacionadas con el estudio y/o temas vinculados con la materia, proporcionándole orientación, apoyo y motivación en el proceso de aprendizaje. Esta actividad puede desarrollarse de forma presencial (directamente en el aula y en los momentos que el profesor tiene asignados a tutorías de despacho) o excepcionalmente de forma no presencial (a través del correo electrónico o del campus virtual). El profesorado informará del horario disponible en la presentación de la materia.

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Pruebas de respuesta corta	Se realizará un examen escrito que constará entre 8 y 10 cuestiones. Resultados de aprendizajes: Conocer los principales procesos de fabricación de materiales plásticos de interés industrial. Conocer la relación entre la estructura de los materiales compuestos de base polimérica y las prestaciones que ofrecen. Conocer las distintas alternativas de reciclado de materiales plásticos y elastoméricos, y evaluar el más indicado en cada situación.	35	B1	C37	D1
			B2		D3
			B5		D5
			B6		D7
			B7		D10
			B8		
Resolución de problemas y/o ejercicios	Será un examen escrito que consistirá en la resolución de 4 o 5 problemas. Resultados de aprendizaje: Conocer la relación entre la estructura de los materiales compuestos de base polimérica y las prestaciones que ofrecen. Identificar las propias necesidades de información y utilizar los medios, espacios y servicios disponibles para diseñar y ejecutar búsquedas idóneas al ámbito temático.	30	B1	C37	D1
			B3		D3
			B4		D5
			B8		D10

Informes/memorias de prácticas	Cada práctica de laboratorio generará un informe que deberán redactar los alumnos de forma individual. Resultados de aprendizaje: Alcanzar los conocimientos precisos para poder seleccionar y diseñar la pieza final más acomodada para aplicaciones industriales concretas. Interpretar, analizar, sintetizar y extraer conclusiones de resultados de medidas y ensayos.	25	B1 B3 B4 B8	C37 D1 D3 D5 D7
Trabajos y proyectos	Engloba no solamente la realización de los trabajos en grupo, si no la exposición de los mismos al resto de los estudiantes. Resultados de aprendizaje: Redactar textos con la estructura idónea a los objetivos de comunicación. Presentar el texto a un público con las estrategias y los medios idóneos. Demostrar capacidades de comunicación y trabajo en equipo.	10	B1 B3 B4 B8	D3 D4 D10

---

### Otros comentarios sobre la Evaluación

---

#### Calendario de exámenes:

- Convocatoria Fin de Carrera: 16:00 □ 06/10/2015
- Convocatoria ordinaria 1º período: 16:00 □ 20/01/2016
- Convocatoria extraordinaria julio: 16:00 □ 21/06/2016

Esta información se puede verificar/consultar de forma actualizada en la página web del centro:

<http://etseminas.webs.uvigo.es/cms/index.php?id=57>

---



---

### Fuentes de información

A. Brent Strong, **Plastics. Materials and Processing**, 3ª Ed. 2006,  
 Manas Chanda, Salil K. Roy, **Plastics Technology Handbook**, 4ª Ed. 2007,  
 Nicholas P. Cheremisinoff, Paul N. Cheremisinoff, **Handbook of Applied Polymer Processing Technology**, 1ª Ed., 1996,  
 Nigel Mills, **Plastics. Microstructure and Engineering Applications**, 3ª Ed. 2005,

---



---

### Recomendaciones

#### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Control de calidad de materiales/V09G310V01634  
 Degradación y reciclaje de materiales/V09G310V01624

---

#### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Física: Física I/V09G310V01102  
 Física: Física II/V09G310V01202  
 Informática: Estadística/V09G310V01203  
 Matemáticas: Cálculo I/V09G310V01104  
 Matemáticas: Cálculo II/V09G310V01204  
 Química/V09G310V01105  
 Resistencia de materiales/V09G310V01304  
 Tecnología de materiales/V09G310V01303

---