



Universidad
Politécnica
de Cartagena



Guía docente de la asignatura

Tecnología de Plásticos

Titulación: Grado en Ingeniería Química Industrial

CSV:	IPvqfhYbCfN1oGhXiNU6S8d9Z	Fecha:	16/01/2019 13:07:10	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.			
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E			
Url Validación:	https://validador.upct.es/csv/IPvqfhYbCfN1oGhXiNU6S8d9Z	Página:	1/12	

1. Datos de la asignatura

Nombre	Tecnología de Plásticos (Engineering Plastics)				
Materia*	Tecnología del plástico				
Módulo*	Materia optativa rama industrial				
Código	509109010				
Titulación	Grado en Ingeniería Química				
Plan de estudios	2009				
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial				
Tipo	Optativa				
Periodo lectivo	Cuatrimestral	Cuatrimestre	1º	Curso	4º
Idioma	Castellano				
ECTS	3	Horas / ECTS	30	Carga total de trabajo (horas)	90

* Todos los términos marcados con un asterisco que aparecen en este documento están definidos en *Referencias para la actividad docente en la UPCT y Glosario de términos*:

<http://repositorio.bib.upct.es/dspace/bitstream/10317/3330/1/isbn8469531360.pdf>

2. Datos del profesorado

Profesor responsable	Ramón Francisco Pamies Porras		
Departamento	Ingeniería de Materiales y Fabricación		
Área de conocimiento	Ciencia de Materiales e Ingeniería Metalúrgica		
Ubicación del despacho	2ª planta. Antiguo Hospital de Marina. Despacho 2099		
Teléfono	968326590	Fax	958326446
Correo electrónico	Ramon.pamies@upct.es		
URL / WEB	www.dimf.upct.es https://www.researchgate.net/profile/Ramon_Pamies		
Horario de atención / Tutorías	<p>1er cuatrimestre: Lunes de 16:00 a 19:00 y Jueves de 11:00 a 14:00.</p> <p>2º cuatrimestre: Miércoles de 16:00 a 19:00 y Jueves de 11:00 a 14:00</p>		
Ubicación durante las tutorías	Despacho del profesor		

Titulación	Doctor en Química.
Vinculación con la UPCT	Profesor Contratado Doctor.
Año de ingreso en la UPCT	2011
Nº de quinquenios (si procede)	2
Líneas de investigación (si procede)	Reología. Líquidos iónicos. Nanopartículas. Nanomateriales. Materiales inteligentes. Grafeno.
Nº de sexenios (si procede)	2
Experiencia profesional (si procede)	<p>Estudiante de doctorado Universidad de Murcia. 2002-06</p> <p>Investigador postdoctoral Universidad de Oslo. 2007-10.</p> <p>Investigador Universidad de Murcia. 2010-11.</p> <p>Profesor Ayudante Doctor Universidad Politécnica de Cartagena. 2011-2014.</p> <p>Profesor Contratado Doctor Universidad Politécnica de Cartagena. 2014-actualidad.</p>
Otros temas de interés	<p>Coordinador Erasmus (convenios con Polonia, Rumanía y Noruega)</p> <p>Tutor de Prácticas en Empresa.</p> <p>Innovación docente (temas relacionados con el uso del inglés técnico).</p>

Profesor	Francisco J. Carrión Vilches		
Departamento	Departamento de Ingeniería de Materiales y Fabricación		
Área de conocimiento	Ciencia de Materiales e Ingeniería Metalúrgica		
Ubicación del despacho	2ª Planta. Antiguo Hospital de Marina. Despacho 2112		
Teléfono	968325959	Fax	968326445
Correo electrónico	Fjc.vilches@upct.es		
URL / WEB	www.dimf.upct.es		
Horario de atención / Tutorías	<p>1er cuatrimestre: Lunes de 11:00 a 14:00 y Jueves de 11:00 a 14:00.</p> <p>2º cuatrimestre: Por determinar</p>		
Ubicación durante las tutorías	Despacho del profesor 2112		

Titulación	Doctor CC. Químicas
Vinculación con la UPCT	Catedrático de Universidad
Año de ingreso en la UPCT	1995
Nº de quinquenios (si procede)	4
Líneas de investigación (si procede)	Tribología, Corrosión, Análisis de Fallos.
Nº de sexenios (si procede)	3
Experiencia profesional (si procede)	
Otros temas de interés	

3. Descripción de la asignatura

3.1. Descripción general de la asignatura

La asignatura de Tecnología de Plásticos es una materia de carácter optativo de la titulación de grado de Ingeniero Químico. Esta asignatura aborda el estudio de los procesos de transformación de los materiales poliméricos desde un punto de vista práctico. El alumno adquirirá una visión amplia y real del uso de estas técnicas tan comunes en la industria del polímero.

3.2. Aportación de la asignatura al ejercicio profesional

La asignatura Tecnología de Plásticos conjuga el conocimiento de los fundamentos científicos de los materiales poliméricos con el conocimiento tecnológico de los distintos métodos de producción y transformación en la industria. Esta asignatura proporcionará una serie de competencias estrechamente relacionadas con la transformación y procesamiento de los materiales poliméricos

3.3. Relación con otras asignaturas del plan de estudios

La asignatura está íntimamente relacionada con Ciencia e Ingeniería de Materiales y la asignatura optativa Polímeros y Petroquímica. Además de Química Física y Química Orgánica.

3.4. Incompatibilidades de la asignatura definidas en el plan de estudios

No hay incompatibilidades en el plan de estudios.

3.5. Recomendaciones para cursar la asignatura

Son necesarios conocimientos previos de Ciencia e Ingeniería de Materiales, así como tener conocimientos de inglés con el fin de poder acceder a todas las fuentes bibliográficas. También son necesarios conocimientos básicos de informática con el fin de poder manejar las herramientas de selección de materiales. Es deseable también haber cursado las asignaturas de Química Física y Química Orgánica.

3.6. Medidas especiales previstas

Aquellos alumnos con necesidades especiales podrán acordar con el profesorado de la asignatura, las medidas necesarias para facilitar su seguimiento de la materia.

4. Competencias y resultados del aprendizaje

4.1. Competencias básicas* del plan de estudios asociadas a la asignatura

Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

4.2. Competencias generales del plan de estudios asociadas a la asignatura

1. Conocimientos en materias tecnológicas para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros análogos.
2. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.
3. Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la Ingeniería industrial que tengan por objeto, en el área de la Ingeniería Química, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización en función de la ley de atribuciones profesionales.
4. Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

4.3. Competencias específicas* del plan de estudios asociadas a la asignatura

Conocimientos de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales.

4.4. Competencias transversales del plan de estudios asociadas a la asignatura

Capacidad de buscar soluciones ante una situación, estableciendo un plan de actuación apropiado, mediante la gestión del conocimiento adquirido y de la información disponible.

4.5. Resultados** del aprendizaje de la asignatura


Las competencias específicas y objetivos de aprendizaje que se desarrollarán con la asignatura, y que se indican a continuación, permitirán que el alumno al finalizar el curso sea capaz de:

- R1) Describir las características de los materiales poliméricos, así como sus procesos, tratamientos y propiedades.
- R2) Identificar la estructura que presentan los materiales plásticos y sus principales propiedades.
- R3) Relacionar la estructura del material con los procesos de transformación, las propiedades finales del producto y sus aplicaciones.
- R4) Medir las propiedades de plásticos mediante el manejo de instrumentación de laboratorio.

R5) Definir y justificar los criterios de selección de un material en función de una aplicación específica.

**** Véase también la *Guía de apoyo para la redacción, puesta en práctica y evaluación de los resultados del aprendizaje*, de ANECA:**

http://www.aneca.es/content/download/12765/158329/file/learningoutcomes_v02.pdf

CSV:	IPvqfhYbCfN1oGhXiNU6S8d9Z	Fecha:	16/01/2019 13:07:10	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.			
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E			
Url Validación:	https://validador.upct.es/csv/IPvqfhYbCfN1oGhXiNU6S8d9Z	Página:	7/12	

5. Contenidos

5.1. Contenidos del plan de estudios asociados a la asignatura

Tecnología de los procesos de conformación en materiales poliméricos. Ensayos de caracterización. Selección de materiales. Optimización de variables en los procesos de transformación.

5.2. Programa de teoría (unidades didácticas y temas)

Bloque I. Introducción a la Ciencia e Ingeniería de los Polímeros

Tema 1. Introducción a los Materiales Poliméricos

Tema 2. Estructura y tipos de polímeros

Tema 3. Propiedades Mecánicas de los materiales poliméricos

Bloque II. Procesos de Transformación

Tema 4. Reología y Viscoelasticidad

Tema 5. Aditivos. Procesos de mezclado y dispersión

Tema 6. Procesos de extrusión

Tema 7. Procesos de inyección en molde

Tema 8. Otros procesos de conformación

Bloque III. Selección de Materiales Poliméricos

Tema 9. Selección de Materiales Poliméricos

Tema 10. Gestión de residuos plásticos

5.3. Programa de prácticas (nombre y descripción de cada práctica)

Sesiones de Laboratorio:

Se desarrollan las siguientes sesiones de prácticas de laboratorio.

Práctica 1. Determinación de la temperatura de transición vítrea de diversos polímeros utilizando la técnica de calorimetría de barrido diferencial.

Práctica 2. Determinación de las propiedades reológicas de un material plástico.

Práctica 3. Determinación de propiedades mecánicas en diversos polímeros.

Práctica 4. Inyección en molde de varias piezas. Resolución de problemas.

Sesiones en el Aula de Informática:

Se desarrollarán 2 sesiones de prácticas en el aula de informática.

Sesión 1. Los alumnos establecerán los criterios de ingeniería necesarios para realizar la selección de los materiales más adecuados en función de una aplicación final. Para ello utilizarán el programa CES Edupack 2008.

Sesión 2. Estudio de la viabilidad de un proceso de inyección mediante el software Dr. C-Mold.

Prevención de riesgos

La Universidad Politécnica de Cartagena considera como uno de sus principios básicos y objetivos fundamentales la promoción de la mejora continua de las condiciones de trabajo y estudio de toda la Comunidad Universitaria.

Este compromiso con la prevención y las responsabilidades que se derivan atañe a todos los niveles que integran la Universidad: órganos de gobierno, equipo de dirección, personal docente e investigador, personal de administración y servicios y estudiantes.

El Servicio de Prevención de Riesgos Laborales de la UPCT ha elaborado un "Manual de acogida al estudiante en materia de prevención de riesgos" que puedes encontrar en el Aula Virtual, y en el que encontraras instrucciones y recomendaciones acerca de cómo actuar de forma correcta, desde el punto de vista de la prevención (seguridad, ergonomía, etc.), cuando desarrolles cualquier tipo de actividad en la Universidad. También encontrarás recomendaciones sobre cómo proceder en caso de emergencia o que se produzca algún incidente.

En especial, cuando realices prácticas docentes en laboratorios, talleres o trabajo de campo, debes seguir todas las instrucciones del profesorado, que es la persona responsable de tu seguridad y salud durante su realización. Consúltale todas las dudas que te surjan y no pongas en riesgo tu seguridad ni la de tus compañeros.

5.4. Programa de teoría en inglés (unidades didácticas y temas)

Section I. Introduction

Unit 1. Introduction

Unit 2. Chemistry and Classification of Polymers

Unit 3. Mechanical Properties of Solid Polymers

Section II. Thermoplastic-Forming Processes

Unit 4. Elements of Rheology and Viscoelasticity

Unit 5. Additives. Compounding and Dispersing Processes

Unit 6. Extrusion Processes

Unit 7. Injection Moulding Processes

Unit 8. Other Thermoplastic-Forming Processes

Section III. Selection of polymeric materials

Unit 9. Guidelines for Material Selection, Process Selection

Unit 10. Management of Plastic Wastes

5.5. Objetivos del aprendizaje detallados por unidades didácticas

Bloque I. Esta unidad establece las bases teóricas de la asignatura, por lo que el objetivo de aprendizaje principal en el que se centra es el R1 y se empieza a introducir el objetivo R2.

Bloque II. En esta unidad didáctica se comienzan a relacionar las propiedades de los materiales con su estructura, por lo que nos centramos en los objetivos de aprendizaje R1 y R3.

Bloque III. En estas unidades profundizamos y ampliamos el objetivo de aprendizaje R1 y además se comienza a relacionar los materiales con las aplicaciones específicas, por lo que se alcanza los objetivos de aprendizaje R2 y R5.

Sesiones de laboratorio. Se trabaja específicamente el objetivo de aprendizaje R4 y se complementa información para la adquisición del objetivo R2.

Sesiones de informática. Se trabaja específicamente el objetivo de aprendizaje R5.

6. Metodología docente

6.1. Actividades formativas de E/A

Actividad	Trabajo del profesor	Trabajo del estudiante	Horas
Clase de teoría	Clase expositiva utilizando técnicas de aprendizaje cooperativo. Resolución de dudas planteadas por los estudiantes. Se tratarán los temas de mayor complejidad y los aspectos más relevantes.	<u>Presencial</u> : Toma de apuntes. Planteamiento de dudas	14
Clase de problemas. Resolución de problemas tipo y casos prácticos	Se resolverán problemas tipo y se analizarán casos prácticos. Se enfatizará el trabajo tanto en plantear métodos de resolución, como en los resultados. Se plantearán problemas y/o casos prácticos similares para que los alumnos los vayan resolviendo individualmente, siendo guiados por el profesor.	<u>Presencial</u> : Participación activa. Resolución de ejercicios. Planteamiento de dudas	6
Clase de Prácticas. Sesiones de laboratorio y aula de informática	Las sesiones prácticas de laboratorio son fundamentales para acercar el entorno de trabajo industrial al estudiante y permiten enlazar contenidos teóricos y prácticos de forma directa. Mediante las sesiones de aula de informática se pretende que los alumnos adquieran habilidades básicas computacionales y manejen programas y herramientas de diseño, selección y simulación profesionales.	<u>Presencial</u> : Manejo de instrumentación. Desarrollo de competencias en expresión oral y escrita con la presentación de informes de prácticas por los alumnos con apoyo del profesor	10
		<u>No presencial</u> : Elaboración de los informes de prácticas siguiendo criterios de calidad establecidos	12
Tutorías individuales y de grupo	Las tutorías serán individuales o de grupo con objeto de realizar un seguimiento individualizado y/o grupal del aprendizaje. Revisión de exámenes por grupos y motivación por el aprendizaje	<u>Presencial</u> : Planteamiento de dudas en horario de tutorías.	5
Exposición de trabajos	Se realizarán pruebas orales de tipo individual. Estas pruebas permiten comprobar el grado de consecución de las competencias específicas.	<u>Presencial</u> : Asistencia a la prueba y realización de ésta.	2
Realización de trabajos de investigación individuales y en grupo	Se realizarán diferentes trabajos de investigación individuales y en equipo durante el curso. Los alumnos deberán realizar un informe técnico en base a criterios de calidad establecidos.	<u>No presencial</u> : Búsqueda y síntesis de información. Trabajo en grupo. Elaboración del informe técnico y preparación de la presentación del trabajo	41
			90

6.2. Resultados (4.5) / actividades formativas (6.1)

Resultados del aprendizaje (4.5)					
Actividades formativas (6.1)	1	2	3	4	5
Clases de teoría	x	x	x		x
Clases de problemas			x		x
Clases de prácticas (laboratorio)				x	
Clases de prácticas (aula de informática)				x	x
Exposición de trabajos	x	x	x	x	x
Tutorías	x	x	x	x	x

7. Metodología de evaluación

7.1. Metodología de evaluación*

Actividad	Tipo		Sistema y criterios de evaluación*	Peso (%)	Resultados (4.5) evaluados
	Sumativa*	Formativa*			
Pruebas escritas oficiales	x	x	:Se evaluará especialmente el aprendizaje individual por parte del alumno de los contenidos específicos disciplinares abordados.	60-70	R1, R2, R3 y R5
Exposiciones	x		Evaluación por el profesor, Autoevaluación y Coevaluación (evaluación por compañeros) mediante criterios de calidad desarrollados (rúbricas) de informes de laboratorio, problemas propuestos, actividades de Aprendizaje Cooperativo, etc.	15-20	R1, R2, R3, R4 y R5
Informes de laboratorio	x		Tablas de observación (check-list, escalas, rúbricas) para evaluar ejecuciones. Portafolio y/o diario del alumno para evaluar la capacidad de autorreflexión y la dedicación. Realización de tareas tales como: simulaciones, estudio de casos y/o problemas aplicados reales, etc.	15-20	R4 y R5

Tal como prevé el artículo 5.4 del *Reglamento de las pruebas de evaluación de los títulos oficiales de grado y de máster con atribuciones profesionales* de la UPCT, el estudiante en el que se den las circunstancias especiales recogidas en el Reglamento, y previa solicitud justificada al Departamento y admitida por este, tendrá derecho a una prueba global de evaluación. Esto no le exime de realizar los trabajos obligatorios que estén recogidos en la guía docente de la asignatura.

7.2. Mecanismos de control y seguimiento (opcional)

8 Bibliografía y recursos

8.1. Bibliografía básica*

1. Apuntes de la asignatura
2. Cuestiones y Problemas de la asignatura
3. Procesamiento de Plásticos. Morton-Jones. Ed. Limusa.
4. Plastics: Product and Design and Process Engineering. H. Belofsky. Ed. Hanser.

8.2. Bibliografía complementaria*

1. ASM Handbook Engineering Plastics. Editorial ASM
2. Introducción a la Química de los Polímeros. R.B. Seymour, C.E. Carraher. Ed. Reverte S.A.
3. Injection Molding Handbook. Editadores T.A.Oswald, L. Turng, P.J. Gramann. Ed. Hanser

8.3. Recursos en red y otros recursos

Aula virtual: presentaciones, boletines de problemas, manuales de laboratorio, normativas de ensayos, etc.
Software CES EduPack 2008