

Estructura del plan de estudios

Ciclo	Asignaturas	Objetivos	Créditos
Módulo I Fundamentos de los Materiales Poliméricos	Introducción a la tecnología de polímeros	Conocer el fundamento de los polímeros y materiales poliméricos: las distintas familias o tipos de polímeros, su estructura, propiedades y comportamiento. Conocer la singularidad de los polímeros respecto al resto de materiales (metales, cerámicos y compuestos)	3
	Estructura molecular y propiedades de los polímeros	Conocer la estructura de los polímeros y las principales propiedades que le caracterizan en su estado sólido, fundido y en disolución. Comportamiento térmico, químico, mecánico, eléctrico y óptico de materiales poliméricos.	3
	Polimerización industrial y formulación	Estudio de las diferentes mecanismos de polimerización, así como técnicas de polimerización. Uso de catalizadores. Tipo de reactores.	3
	Caracterización de los polímeros: ensayos y normativa	Conocimiento de las diferentes técnicas de caracterización de materiales poliméricos divididas en caracterización estructural y morfológica, física, química y composicional, térmica, mecánica, morfológica. Ensayos de corrosión y degradación. Descripción de las técnicas, fundamento, realización del ensayo e interpretación de resultados. Uso de normativa y estándares nacional, europeo e internacional. Descripción y fundamento de novedosas técnicas avanzadas de análisis.	3
	Proyecto de especialidad I		*

Módulo II Tecnología de los Polímeros	Procesado de polímeros y reología	Conocer las técnicas más comunes de procesado y transformación de materiales poliméricos. De cada técnica se enunciará el tipo de proceso, características, parámetros de control, equipamiento, así como consideraciones de los materiales y productos. Conceptos básicos de reología y su relación con el procesado de polímeros. Introducción a las técnicas de conformado: moldeo, inyección y extrusión.	3
	Tecnologías avanzadas de procesado y transformación	Conocer las técnicas más comunes de procesado y transformación de materiales poliméricos. Esta asignatura es continuación de la asignatura de Procesado de Polímeros y Reología, en la que se mostraron las técnicas de conformado básicas de polímeros: moldeo, inyección y extrusión. En esta nueva asignatura, se plantea el conocimiento de otras técnicas de procesado y transformación. De cada técnica se enunciará el tipo de proceso, características, parámetros de control, equipamiento, así como consideraciones de los materiales y productos.	3
	Diseño e industrialización de productos plásticos	Conocer los métodos de simulación más empleados. Definir e implementar modelos que describan los principales procesos de polimerización y procesado de polímeros. Criterios de selección de procesado más adecuados para cada producto y aplicación.	3
	Reciclado y tratamiento de residuos de productos plásticos	Conocer los mecanismos de degradación de los polímeros y las fuentes que los generan. Aprender las posibilidades de reciclado de cada familia de polímeros y seleccionar la más adecuada. Conocer los sistemas de gestión integral de residuos poliméricos. Tratamiento de residuos plásticos, toma de decisiones. Normativa y reglamentación.	3

Proyecto de especialidad II		*
Elastómeros y caucho	<p>Conocer la estructura y principales características fisicoquímicas y propiedades mecánicas del caucho natural, de los cauchos sintéticos y de otros elastómeros de relevancia tecnológica e industrial. Se pretende que el alumno sea capaz de seleccionar, de forma crítica, el tipo de elastómero o formulación más adecuada en función de sus propiedades y los requerimientos de la aplicación, así como el tipo de procesado requerido. También se expondrán los principales avances y líneas de investigación actuales en cuanto a la formulación y procesado de materiales elastoméricos.</p>	3
Módulo III Productos y Aplicaciones de los Materiales Poliméricos	<p>Poliiolefinas y termoplásticos de uso industrial</p> <p>Conocer las principales características fisicoquímicas y propiedades mecánicas de los plásticos poliolefinicos y otros termoplásticos de relevancia industrial o tecnológica. Se abordará la estructura, propiedades, procesado, aplicaciones y posibilidad de reciclaje de los polímeros termoplásticos más usados en la industria (PE, PP, PBT, etc) y algunos de especial relevancia tecnológica (Nylon, ABS, etc). El alumno adquirirá los conocimientos y destrezas para el diseño de componentes y selección de materiales poliméricos termoestables, así como la evaluación de su procesado y reciclado. También se expondrán los últimos desarrollos relacionados con estos materiales: hidrogeles, polímeros conductores, biopolímeros, polímeros celulares, etc.</p>	3

Resinas termoestables y productos especiales	<p>Conocer la estructura y principales características fisicoquímicas y propiedades mecánicas, térmicas, eléctricas y químicas de las resinas termoestables. Estudiar las técnicas de procesamiento de estos materiales. Algunos productos especiales fabricados con estos materiales como fibras, espumas, adhesivos. Adición de termoplásticos y elastómeros a resinas termoestables. Principales aplicaciones. Criterios de selección de polímeros termoestables en función de requerimientos de la aplicación y propiedades de los materiales.</p>	3
Materiales compuestos	<p>Adquirir conocimientos sobre la estructura, propiedades y procesamiento de los materiales compuestos. Comprender las propiedades de los materiales compuestos, que están controladas tanto a nivel micro- como macroscópico. Entender la transferencia de carga de la matriz al refuerzo. Diferenciar los distintos tipos de materiales compuestos en función de la naturaleza de la matriz y el refuerzo, así como la geometría y disposición del refuerzo. Estudiar las técnicas de procesamiento y diseño de materiales compuestos. Selección y diseño de materiales compuestos. Se expondrán todos los materiales compuestos existentes, aunque el temario se centrará fundamentalmente en los de matriz polimérica. Se presentarán los nuevos avances y desarrollos en el procesamiento de estos materiales y se presentarán los llamados nanocomposites, materiales multiescalares y multifuncionales.</p>	3
Proyecto de especialidad III		27
Examen de titulación		7**
		70

Bibliografía relevante

- Técnicas de caracterización de polímeros. M.A. Llorente, A. Horta. Ed. UNED
- Thermal methods of analysis: Principles, Applications and Problems. PJ Haines. Ed. Blackie Academic & Professional.
- Introducción a los procesos de degradación. Caracterización mediante análisis térmico. AR Greus, FV Domingo, LC Rodrigo. Ed. Universidad Politécnica de Valencia.
- NMR Spectroscopy H Gunther. Ed John Wiley & Sons.
- Surface Analysis with STM and AFM. SH Magonov, MH Wangbo. Ed. VCH.
- Selection of polymeric materials. E A Campo. Ed. Plastics Design Library.
- Polímeros. J Areizaga, M M Cortázar, J M. Elorza, J J. Iruin. Ed. Síntesis
- Introducción a la termodinámica de polímeros. A Horta. Ed UNED
- Macromoléculas. A Horta Zubiaga. Ed. UNED.
- Physical properties of Polymer. JE Mark, A Eisenmberg et al. Ed. ACS
- Polymer characterization. W. Brosrow, D´Souza, NA Menesses. Ed. Wiley-VCH.
- An introduction to the mechanical properties of solid polymers. W Hadley. Ed. John Wiley & Sons.
- Ciencia de los polímeros. F W Billmeyer J.R. Ed. Reverté
- Principles of Polymer Chemistry. P.J. Flory. Ed. Cornell University Press.
- Polymer Science & Technology. J.R. Fried. Ed. Prentice Hall.
- An introduction to polymer science. H. G. Elias. Ed. VCH.
- Plastics: materials and processing. A. B. Strong. Prentice-Hall.
- Modelado, simulación y optimización de procesos químicos, NJ Scenna. Ed Rosario.
- Process design principles: síntesis, analysis and evaluation. Ed John Wiley and Sons
- Inyección de termoplásticos. JL A Urraca. Ed PC
- Successful Injection Molding: Process, Design, and Simulation. JP Beaumont, R Sherman. Ed. Hanser Publisher
- Polymer processing. Morton Jones. Ed. Chapman and Hall.
- Plastics: materials and processing. A. B. Strong. Ed. Prentice-Hall.
- Plastics Engineering Handbook. M. Beris. Ed. Van Nostrand Reinhold.
- Polymer rheology. LE Nielsen. Ed Marcel Dekker.
- Viscoelastic Properties of Polymer. JD Ferry. Ed. John Wiley & Sons.
- Physical chemistry of polymer rheology. J Furukawa. Ed Springer
- Understanding Rheology. FA Morrison. Ed Oxford University Press.
- Handbook of polymer. R. Brown.
- Principles of Polymer Processing. Z Tadmor, CG Godos. Ed Wiley
- Tecnología de plásticos: Extrusión__Naranjo-Noriega-Sanz-Sierra-Osswald. Ed. Guadales.
- Tecnología de plásticos: Inyección. Naranjo-Noriega-Sanz-Sierra-Osswald. Ed. Guadales.



- Conceptos básicos de adhesión y de uniones adhesivas. J. M. Martín Martínez. Ed Kindle.
- Soldadura de termoplásticos. MF Pujadas. Ed Técnica
- Manual de tecnología del caucho. J Royo. Ed Consorcio Nacional de Industriales del Caucho.
- Science and Technology of Rubber. JE Mark, B Erman. Ed Academic Press
- Thermoplastic elastomers. G Holden, HR Kricheldorf, RP Qrirk. Ed Hanser Gardner Publications
- An introduction to composite materials. D Hull, TW Clyne. Ed Cambridge University Press
- Composite Materials. KK Chawla. Ed Springer Verlag.
- Composite Materials; Engineering and Science. FL Matthews, RD Rawlings. Ed Woodhead Publ Ltd Cambridge
- Engineering thermoplastics. JM Margolis. Ed. Marcel Dekker.
- Handbook of thermoplastics. O Olabisi. Ed. Marcel Dekker.
- Thermosetting polymers. JP Pascault, H sautereau, J Verdu RJJ Williams. Ed Marcel.
- Engineering thermoplastics. JM Margolis. Ed. Marcel Dekker.
- Polymer blends. DR Paul, CB Bucknall. Ed Wiley - Interscience.