

Ciencia y tecnología de elastómeros

**MÁSTER UNIVERSITARIO EN ALTA ESPECIALIZACIÓN EN
PLÁSTICOS Y CAUCHO**

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL MENÉNDEZ PELAYO

Este documento puede utilizarse como documentación de referencia de esta asignatura para la solicitud de reconocimiento de créditos en otros estudios. Para su plena validez debe estar sellado por la Secretaría de Estudiantes UIMP.



DATOS GENERALES

Breve descripción

Para comprender el contenido de la asignatura hay que considerar que la ciencia y tecnología de elastómeros no figura entre las disciplinas que imparten las Universidades españolas, incluso aquellas que contemplan la ciencia de los polímeros. Sin embargo, los elastómeros, los cauchos, como polímeros participan de las generalidades de los mismos, pero presentan características diferenciadas que les convierten en materiales únicos para infinidad de aplicaciones, desde las más habituales a las más sofisticadas. El objetivo de la asignatura no puede ser otro que adentrarse en la ciencia y la tecnología de estos materiales, dar a conocer particularidades propias de cada tipo de caucho, la relación de su estructura con las propiedades, la composición de los artículos de toda índole de este material, la forma de procesarlo, y la forma de analizar su respuesta a las diferentes circunstancias de servicio. Se hace hincapié en tres procesos de la mayor importancia para este material: la vulcanización o entrecruzamiento, el reforzamiento y la protección frente a diferentes agentes ambientales y químicos.

Título asignatura

Ciencia y tecnología de elastómeros

Código asignatura

102942

Curso académico

2025-26

Planes donde se imparte

[MÁSTER UNIVERSITARIO EN ALTA ESPECIALIZACIÓN EN PLÁSTICOS Y CAUCHO](#)

Créditos ECTS

6

Carácter de la asignatura

OBLIGATORIA

Duración

Cuatrimestral

Idioma

Castellano

CONTENIDOS

Contenidos

Objetivos de la asignatura

- Conocimiento de los diferentes tipos de elastómeros, su obtención, su estructura y sus propiedades características en relación con la estructura.
- Conocimiento de los diferentes ingredientes que forman parte de una composición de caucho, y la influencia de los mismos en las propiedades finales.
- El conocimiento de los diferentes métodos de procesado. La preparación de mezclas de caucho y su transformación.
- Conocimiento de las técnicas empleadas para el análisis de las características de procesabilidad
- Conocimiento de los métodos de ensayo y caracterización de artículos de caucho. Su elección e interpretación de la información que suministran

Temario

Tema 1 - Generalidades sobre los artículos de Caucho. Formulación

Tema 2 - La vulcanización y el entrecruzamiento del Caucho

Tema 3 - El reforzamiento del caucho

Tema 4 - Protección y Procesado

Tema 5 - El caucho como material. Tipos. Propiedades y características

Tema 6 - Introducción a la tecnología del látex

Tema 7 - Química de los Poliuretanos

Tema 8 - Elastómeros Termoplásticos

Tema 9 - Preparación de mezclas de Caucho

Tema 10 - Ensayos sobre mezcla cruda

Tema 11 - Procesado de las mezclas de caucho

Tema 12 - Adhesión goma-metal

Tema 13 - Ensayos sobre vulcanizados

Tema 14 - Análisis y caracterización

Prácticas

Práctica 1 - Efecto de distintos sistemas de vulcanización en las propiedades y envejecimiento

Práctica 2 - Efecto de diferentes cargas en la procesabilidad y las propiedades

Práctica 3 - Efecto del sistema de protección frente a condiciones ambientales de servicio:
temperatura, ozono, fatiga,
etc.

Práctica 4 - Determinación cualitativa y cuantitativa de los ingredientes de mezcla por métodos analíticos (DSC, TGA, FTIR, ATR, Extractos, etc.)

Visitas académicas

Visita a una empresa de transformación de caucho

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y DE FORMACIÓN

Conocimientos

C1 - Proporcionar a los estudiantes los conocimientos fundamentales y las herramientas necesarias para la investigación aplicada en temas relacionados con la ciencia y tecnología de polímeros, haciendo énfasis en los nuevos retos del área y en su determinante influencia en las nuevas tecnologías y nuevos materiales basados en plásticos y cauchos.

C2 - Proporcionar a los estudiantes los fundamentos físico-químicos y de la ciencia de materiales en los que se basan los procesos de producción y transformación de plásticos y cauchos, presentando los avances más recientes de investigación y una perspectiva de los principales retos y barreras a que se enfrenta la investigación y el desarrollo tecnológico de los distintos materiales polímeros.

C4 - Proporcionar a los estudiantes formación especializada en el marco científico y técnico de los materiales basados en plásticos y cauchos, que incluya la comprensión sistemática de esta área de estudio y el dominio de las habilidades y métodos de investigación relacionados con ella, de forma que les permita fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance tecnológico, social y cultural.

C14 – Conocer las características y particularidades de los materiales elastómeros y de su formulación.

Habilidades

H1 - Aplicación de conocimientos: demostrar que conoce los fundamentos estructurales y de aplicación de los materiales basados en plásticos y caucho, aplicando los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en contextos amplios o multidisciplinares relacionados con su área de especialización.

H4 - Demostrar y aplicar los conocimientos sobre la Ciencia y la Tecnología de Elastómeros con sus particularidades concretas y diferenciales como materiales en relación a sus aplicaciones.

Competencias

CO1 - Capacidad de comunicación de conocimientos: que los estudiantes sean capaces de comunicar, oralmente y por escrito, sus investigaciones y conclusiones con los fundamentos que las sustentan, tanto a un público especializado como no experto, de un modo claro, conciso y comprensible.

CO2 - Capacidad de emitir juicios: que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad que supone formular juicios a partir de una información científica y/o técnica. Incluyendo también los aspectos de reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas ligadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

PLAN DE APRENDIZAJE

Actividades formativas

| Actividades formativas | Horas totales | % presencialidad |
|--|---------------|------------------|
| Visitas institucionales | 3 | 100 |
| Estudio de los contenidos teóricos de las asignaturas | 70 | 0 |
| Estudio de los contenidos prácticos de las asignaturas | 20 | 0 |
| Asistencia y participación en clase | 35 | 100 |
| Clases prácticas | 18 | 100 |
| Evaluaciones | 2 | 100 |
| Total horas | 150 | |

Metodologías docentes

Discusión y debate

Prácticas en laboratorios

Casos prácticos

Visitas a empresas

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Descripción del sistema de evaluación

| Sistema de evaluación | Mínimo | Máximo |
|---|--------|--------|
| Evaluación de la asistencia y participación en clase | 5 | 20 |
| Evaluación de pruebas objetivas (orales y/o escritas) | 60 | 80 |
| Evaluación de casos prácticos (individuales y/o colectivos) | 10 | 20 |

PROFESORADO

Profesor responsable

López Valentín, Juan

Doctor en Ciencias químicas.

Contratado Ramón y Cajal.

Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (CSIC).

Profesorado

Pérez Aparicio, Roberto

Doctor de Física y Tecnología de Materiales (Universidad del País Vasco).

Técnico de Desarrollo e Innovación.

SIGNUS ECOVALOR, S.L.

Posadas Bernal, María del Pilar

Doctor en Ciencias.

Técnico de grado medio de OPIs.

Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros CSIC.

Zepeda Rodríguez, Zenen

Doctor en ingeniería química.

Investigador posdoctoral.

Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros

CONACYT-México.

Fernández Torres, Alberto

Dr. Ciencias Químicas.

Inst. CC. Tecnología de Polímeros.

Saiz Rodríguez, Leticia

Ingeniero Químico.

Directora Desarrollo e Innovación.

SIGNUS ECOVALOR.

Navarro Crespo, Rodrigo

Licenciado en Química (Universidad de Valladolid).

Científico Titular

Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros

(ICTP) CSIC

Marcos Fernández, Ángel Antonio

Doctor en Ciencia Químicas.

Investigador Científico.

Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP-CSIC).

BIBLIOGRAFÍA Y ENLACES RELACIONADOS

Bibliografía

1. G. Holden, H.R. Kricheldorf, R. P. Quirk. Thermoplastic Elastomers, 3re Edit. Hanser Ed. 2004 Munich. Alemania.
2. P. K. Freakley. Rubber Processing and production organization. 1985 Plenum Press. New York. USA
3. A. K. Bhowminck, H.L. Stephens. Handbook of Elastomers 2nd ed. 2001 Marcel Dekker Inc. New York USA
4. K. Nagdi. Rubber as an Engineering Materials. 1993. Hanser Publi. Munich. Alemania
5. J. S. Dick. Rubber Technology. 2001. Hanser Publi. Munich. Alemania.
6. J.E. Mark, B. Ermen, F.R. Eirich. 1978. Academic Press. New York. USA.
7. G. Oertel. Polyurethane handbook 2nd Ed. 1993. Hanser Publi. Munich. Alemania