

# Normalización, medioambiente e industria

**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

Esta asignatura proporciona los conocimientos sobre el tipo de ensayos a realizar, la importancia de trabajar bajo normas nacionales o internacionales, la seguridad en el trabajo y medio ambiental, así como conocer las técnicas más habituales de ensayo y las normas de aplicación.

### Título asignatura

Normalización, medioambiente e industria

### Código asignatura

100503

### Curso académico

2022-23

### Planes donde se imparte

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

### Créditos ECTS

2

### Carácter de la asignatura

OBLIGATORIA

### Duración

Cuatrimestral

### Idioma

Castellano

# CONTENIDOS

## Contenidos

La asignatura se incluye dentro del contexto tecnológico del programa, Módulo II "Tecnología de polímeros", y suministra los conocimientos sobre los ensayos y la normalización que rige el sector de los materiales plásticos. La formación adquirida posibilitará la introducción del alumno a los múltiples ensayos que existen en la actualidad y que se requieren para certificar la calidad en uso de los materiales plásticos.

Con esta asignatura se obtendrán conocimientos fundamentales de la medida de los comportamientos y propiedades de los materiales plásticos:

- Introducción de los conceptos y definiciones de la normalización y conocimiento sobre el tipo de ensayos a realizar.
- Importancia de trabajar bajo normas nacionales o internacionales.
- Seguridad en el trabajo y medio ambiental.
- Conocimiento de las técnicas más habituales de ensayo y las normas de aplicación.
- Adquisición de los conocimientos fundamentales, tratamiento de datos presentación de informes de los ensayos realizados: físico-químicos, mecánicos, eléctricos, envejecimiento así como la resistencia a los disolventes ácidos o básicos.

## Objetivos de la asignatura

- Dar a conocer las Normas y procedimientos de Normalización.
- Dar a conocer los tipos de ensayos más utilizados.
- Campo de aplicación, racionalización y optimización de los procesos productivos.
- Distinción entre materias primas y productos.
- Conexión de la investigación de nuevas materias primas o productos con los mecanismos de aplicación en el sector industrial.

## Temario

Tema 1 - Definiciones y conceptos de Normalización a nivel nacional y europeo. Evolución de la Normalización de los Plásticos y Cauchos.

Tema 2 - Elaboración de Normas. Objetivos y campo de aplicación. Términos y definiciones. Normas de consulta. Equipos. Expresión de interés de resultados. Presentación de informes.

Tema 3 - Métodos de ensayo de materiales plásticos. Técnicos o Científicos. Materias primas.

Producto acabado. Ensayos sobre probetas moldeadas y producto acabado. Clasificación de los ensayos: Físico-Químicos. Mecánicos. Eléctricos. Ópticos.

Tema 4 - Densidad: picnómetro. Desplazamiento, columnas de gradiente.

Tema 5 - Fundamentos de la Mecánica de la Fractura. Criterios de rotura. Mecanismos de fractura en materiales poliméricos. Parte I.

Tema 6 - Fundamentos de la Mecánica de la Fractura. Criterios de rotura. Mecanismos de fractura en materiales poliméricos. Parte II.

Tema 7 - Ensayos de fractura: tenacidad de fractura, integral J, ensayos COD, trabajo esencial de fractura. Normativa. Parte I

Tema 8 - Ensayos de fractura: tenacidad de fractura, integral J, ensayos COD, trabajo esencial de fractura. Normativa. Parte II

Tema 9 - Ensayos eléctricos. Resistencia superficial. Resistencia transversal. Rigidez dieléctrica.

### **Prácticas**

Práctica 1 - Prácticas de índice de fluidez

### **Seminarios**

Seminario 1 - Invitado de la Oficina de Transferencia de Tecnología del CSIC

### **Conferencias**

Conferencia invitada - Invitado de la industria

### **Visitas académicas**

Visita 1 - Empresa CEIS

Visita 2 - Empresa de Transformación - visita Control de calidad

### **Evaluación**

Examen de la asignatura

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y DE FORMACIÓN

### Transversales

CT1.- Aplicación de conocimientos: demostrar que los estudiantes conocen 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.

CT2.- 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.

CT3.-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.

### Específicas

CE4.- Demostrar que conoce las tecnologías de los procesos de producción, transformación y reciclado de polímeros, en todas sus variedades de métodos de procesos industriales y de procesado de materiales.

CE5.- Demostrar que conoce los fundamentos y posibilidades del procesado reactivo de polímeros, así como el cambio de propiedades y aplicaciones que pueden resultar de las reacciones de modificación.

CE6.- Demostrar que puede conocer, elegir y valorar los ensayos necesarios para conocer las prestaciones de los materiales en sus diversas aplicaciones. También la adecuación y selección de los materiales en función de las normativas y regulaciones vigentes.

# PLAN DE APRENDIZAJE

## Actividades formativas

### Trabajo presencial (horas)

- Asistencia y participación en clases presenciales de teoría: 12
- Asistencia y realización de prácticas presenciales en laboratorios del CSIC y otras entidades y empresas participantes en el Máster: 2
- Conferencias especializadas de carácter magistral impartidas por expertos en la materia: 1
- Visitas de carácter práctico a empresas para ver "in situ" tecnologías directamente relacionadas con la materia tratada en el Máster: 3
- Sesiones de evaluación: 2

### Trabajo no presencial (horas)

- Trabajo autónomo o en grupo: 30

Este trabajo autónomo consistirá en el estudio de los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura. Para ello, los estudiantes contarán con las informaciones disponibles en el [Aula Virtual](#), cuadernos de prácticas, libros de consulta y medios disponibles en el CSIC informáticos y de biblioteca.

## Metodologías docentes

Las clases teóricas serán complementadas con clases prácticas y conferencias. Se tiene prevista la visita a la empresa CEIS, cuya actividad se centra en la realización de ensayos bajo norma a empresas e industrias del sector.

MD1.- Discusión después de las conferencias y seminarios con el objeto de mejorar la enseñanza de carácter práctico.

MD2.- Realización de prácticas en laboratorios con un guión previo para su mejor seguimiento y entendimiento.

MD4.- En todas las visitas a empresas se imparten explicaciones generales y particulares del tipo de industria y producto fabricado. Esto se realiza en el inicio y se continúa durante toda la visita. Los alumnos plantean cuestiones concretas sobre lo que van viendo.

## Resultados de aprendizaje

Los estudiantes deberán haber adquirido al término de la asignatura los siguientes

conocimientos:

1. Importancia de la normalización y su repercusión económica
2. Como desarrollar nuevas normas
3. Las ventajas de realizar los ensayos bajo norma
4. Cumplir los requisitos con el medio ambiente y seguridad en el trabajo
5. Conocer las técnicas de ensayos de mayor aplicación

# SISTEMA DE EVALUACIÓN

## Descripción del sistema de evaluación

- Se realizará un examen al finalizar la asignatura (ponderación mínima 90 y máxima 100)
- Se planteará a los estudiantes un problema concreto para resolver, que podrán hacer en grupo (ponderación mínima 5 y máxima 10)

## Calendario de exámenes

- Fecha de examen en convocatoria ordinaria: 16 de marzo de 2020



## PROFESORADO

### Profesor responsable

**Verdejo Márquez, Raquel**

*Investigadora Científica  
Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP)  
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)*

### Profesorado

**Osma Martín, Ángela**

*Directora Asuntos Técnicos y Medio Ambiente  
Asociación Española de Industriales de Plástico(ANAIP)*

**Meunier , Beatriz**

*Directora Comunicación  
PlasticsEurope AISBL*

**de la Cruz Ortega, Mónica**

*Directora de Calidad  
Asociación Española de Industriales de Plásticos (ANAIP)*

**Mora Barrantes, Irene**

*Doctora en Ciencias Químicas  
PlasticEurope*

**Feito García, Esther**

*Gestor de Cliente  
Centro de Ensayos, Innovación y Servicios (CEIS)*

**Carrascoso Arranz, María Luisa**

*Gestor de Transferencia de Conocimiento  
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)*

**Galán Hernangómez, Cristina**

*Grado en Ingeniería Química  
Apoyo a Secretaría General  
ASOBIOCOM*

**del Amo Oñate, María del Carmen**

*Ingeniería técnica agrícola  
Directora de División Industria y Grupo Sectorial Plásticos Reciclados  
ANAIP (Asociación Española de Industriales de Plásticos)*

**Ruiz Alarma, Juan María**

*Licenciatura Ciencias Biológicas  
Responsable de asuntos públicos y sostenibilidad  
Plastics Europe*

## HORARIO

### Horario

15/02/2023

12:00 - 14:00

Seminario: Patentes

María Luisa Carrascoso Arranz

Gestor de Transferencia de Conocimiento  
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

18:00 - 19:00

Tema 1: Datos de la industria y salidas profesionales

Beatriz Meunier

Directora Comunicación  
PlasticsEurope AISBL

19:00 - 20:00

Tema 1: Datos de la industria y salidas profesionales

Mónica de la Cruz Ortega

Directora de Calidad  
Asociación Española de Industriales de Plásticos (ANAIP)

21/02/2023

16:00 - 17:00

Tema 6: Reciclado

María del Carmen del Amo Oñate

Ingeniería técnica agrícola

Directora de División Industria y Grupo Sectorial Plásticos Recicladados

ANAIP (Asociación Española de Industriales de Plásticos)

17:00 - 18:00

Tema 7: Biodegradables

Cristina Galán Hernangómez

Grado en Ingeniería Química

Apoyo a Secretaría General

ASOBIOCOM

23/02/2023

18:00 - 20:00

Tema 3: Basuras marinas y microplásticos

Juan María Ruiz Alarma

Licenciatura Ciencias Biológicas

Responsable de asuntos públicos y sostenibilidad

Plastics Europe

27/02/2023

16:00 - 18:00

Tema 5: Regulaciones y contribución a los ODS

Ángela Osma Martín

Directora Asuntos Técnicos y Medio Ambiente  
Asociación Española de Industriales de Plástico(ANAIP)

28/02/2023

16:00 - 18:00

Tema 4: Economía Circular

Irene Mora Barrantes

Doctora en Ciencias Químicas  
PlasticEurope

01/03/2023

18:00 - 20:00

Tema 2: Normalización y Certificación

Mónica de la Cruz Ortega

Directora de Calidad  
Asociación Española de Industriales de Plásticos (ANAIP)

07/03/2023

10:00 - 11:00

Conferencia: Conferencia

Esther Feito García

Gestor de Cliente  
Centro de Ensayos, Innovación y Servicios (CEIS)

14/03/2023

16:00 - 18:00

Evaluación final asignatura

Raquel Verdejo Márquez

Investigadora Científica

Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP)

Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

## BIBLIOGRAFÍA Y ENLACES RELACIONADOS

### Bibliografía

Annual book of ASTM Standards Section Eight Plastics Año 2002 y siguientes Volumes 8.01-8.04

Fracture Mechanics of Polymers. J. G. Williams. Ellis Horwood Series. John Wiley & Sons. 1984.

Fracture Mechanics: Fundamentals and Applications. T.L. Anderson. CRC Press, Boca Raton (USA), 1991

Fracture Mechanics Testing Methods for Polymers Adhesives and Composites. ESIS Publication 28. Ed. D. R. Moore, A. Pavan, J. G. Williams. Elsevier. 2001.

Norma ASTM D 5045-99. Standard Test Methods for Plane Strain Fracture Toughness and Strain Energy Release Rate of Plastic Materials.

Norma ASTM D 6068-96. Standard Test Method for Determining J-R Curves of Plastic Materials.