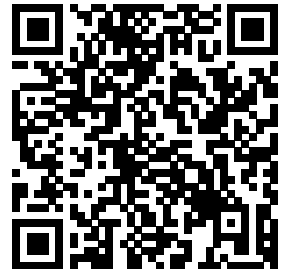


# Procesos de transformación

**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

Introducción a los procesos de transformación de polímeros en la industria, principalmente mediante extrusión. Se hace hincapié en la teoría, el análisis de las operaciones, los diagramas de operación isotérmicos y adiabáticos y el equipamiento.

### Título asignatura

Procesos de transformación

### Código asignatura

102934

### Curso académico

2025-26

### Planes donde se imparte

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

### Créditos ECTS

4

### Carácter de la asignatura

OBLIGATORIA

### Duración

Cuatrimestral

### Idioma

Castellano

# CONTENIDOS

## Contenidos

### Objetivos de la asignatura

- Poner de relieve la importancia de los procesos de transformación de plásticos.
- Establecer las bases de funcionamiento de un extrusor y su efecto sobre los plásticos.
- Destacar las variables principales en la operación de un extrusor.
- Diferenciar los distintos tipos de extrusores y el equipamiento auxiliar.
- Definir las principales aplicaciones que utilizan el proceso de extrusión.

### Temario

Tema 1 - Concepto y principios básicos de la extrusión.

Tema 2 - Teoría de la extrusión.

Tema 3 - Equipamiento para extrusión. Componentes de un extrusor. Tipos de extrusores.

Tema 4 - Variables del proceso y su efecto en las propiedades del producto extruído.

Tema 5 - Escalación y ejemplos prácticos. Simulación.

Tema 6 - Extrusión de perfiles y tubos.

Tema 7 - Extrusión de cables.

Tema 8 - Extrusión de películas y láminas. Coextrusión. Recubrimiento de sustratos por extrusión.

Tema 9 - Moldeo de objetos huecos por extrusión-soplado.

Tema 10 - Procesado de fibras poliolefínicas.

Tema 11 - Moldeo por inyección convencional.

Tema 12 - Moldeo por inyección no convencional.

Tema 13 - Espumas. Espumas flexibles y rígidas de poliuretano.

### Prácticas

Ensayos de laboratorio de tecnologías de transformación en REPSOL

### Seminarios

Seminario 1 - Análisis de propiedades físicas de Polímeros

Seminario 2 - Análisis de propiedades químicas de Polímeros

### Conferencias

Conferencia sobre transformación de polímeros

**Visitas académicas**

Visita al Centro de Tecnología Repsol de Móstoles

# 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.

C3 - Proporcionar un conocimiento sobre la situación actual y los principales retos en la generación, gestión y reciclaje de materiales plásticos y caucho, con el fin de contribuir a la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible relacionados con la sostenibilidad ambiental y la economía circular.

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.

C9 - 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, abarcando tanto los aspectos técnicos como su aplicación en procesos sostenibles e innovadores.

C10 - Demostrar que conoce los fundamentos y posibilidades del procesado reactivo y fabricación aditiva de polímeros.

C12 &#8211; Conocer los procesos de transformación de polímeros en la industria, principalmente extrusión e inyección/moldes de inyección.

## 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.

H2 - Utilizar los conocimientos en Reología, extrusión e inyección/moldes de inyección en el estudio del procesado de los mismos.

## 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
Conferencias magistrales	7	100
Visitas institucionales	12	100
Seminarios	4	100
Estudio de los contenidos teóricos de las asignaturas	125	0
Estudio de los contenidos prácticos de las asignaturas	100	0
Asistencia y participación en clase	93	100
Clases prácticas	24	100
Evaluaciones	10	100
<b>Total horas</b>	<b>375</b>	

### 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

**Campoy Felipe, Inmaculada**

*Doctora en Ciencias Químicas.*

*Ingeniera Senior Copolímeros EVA/EBA*

*Departamento de ATD Poliolefinas.*

*REPSOL*

### Profesorado

**Bravo Muñoz, José Manuel**

*Doctor por URJC (Tecnología Química, Ambiental y de los Materiales)  
Ingeniero Químico.*

*Ingeniero de Asistencia Técnica y Desarrollo.*

*Repsol Technology Lab.*

**Viamonte Aristizábal, Sandra**

*Grado en Ingeniería Industrial, especialidad Química Industrial UPM*

*Ingeniero Asistencia Técnica*

*REPSOL.*

**Domínguez Dorado, Almudena**

*Ingeniería Química*

*Ingeniera ATD FILM y Agricultura*

*REPSOL TECHNOLOGY LAB.*

**Prieto Esteban, Jose Angel**

*Ingeniero de Materiales.*

*Ingeniero de Asistencia Técnica y Desarrollo*

*REPSOL.*

**Moreno Abolafia, Miguel**

*Ingeniero Superior Naval. Especialización en Máquinas Marinas.*

*Ingeniero de Asistencia Técnica y Desarrollo Poliolefinas.*

*Repsol Química S.A.*

**Rodríguez Jiménez, Susana**

*Licenciada Ciencias Químicas.*

*Ingeniera Senior Inyección-Termoformado*

*REPSOL Technology Lab.*

**Sanz Rincón, Salvador**

*Licenciado CC. Químicas (Ingeniería Química)*

*Gerente Tutela Producto*

*REPSOL QUIMICA SA.*

**Navarro Fortea, Sergio**

*Licenciado en Química*

*Ingeniero ATD Extrusión/Fibras PP*

*Repsol ATD Poliolefinas*

**Alonso Lorenzo, Iván**

*Licenciado Químicas (Especialidad Química Orgánica)*

*Gestor Senior ATD Intermedios Automoción (Asistencia técnica y Desarrollo).*

*REPSOL QUÍMICA S.A.*

**Sáez Martín, Mario**

*Modulo Grado Superior.*

*Mando Intermedio ATD-Intermedios.*

*Repsol Technology Lab.*

**López Fernández, Miriam**

*Químico. Especialidad Química Industrial*

*Técnico de Asistencia Técnica y Desarrollo de Soplado y Fibras.*

*REPSOL.*

**Bernal Aguado, Rosario**

*Técnico Especialista (Grado Superior de FP)*

*Mando Intermedio de Laboratorio de Poliolefinas*

*TECHLAB (Móstoles)*

**García Montenegro, Celso**

*Técnico Superior.*

*Especialista Técnico.*

*REPSOL TECHNOLOGY LAB.*

# HORARIO

## Horario

31/10/2025

18:00 - 19:00

Tema 1: Concepto y principios básicos de la extrusión

Sandra Viamonte Aristizábal

Doctora en Ciencias.  
Ingeniera Senior ATD Reciclex  
REPSOL

04/11/2025

17:00 - 19:00

Tema 2: Teoría de la extrusión

Sandra Viamonte Aristizábal

Doctora en Ciencias.  
Ingeniera Senior ATD Reciclex  
REPSOL

07/11/2025

17:00 - 19:00

Tema 3: Equipamiento para extrusión. Componentes de un extrusor. Tipos de extrusores

Sandra Viamonte Aristizábal

Doctora en Ciencias.

Ingeniera Senior ATD Reciclex  
REPSOL

12/11/2025

11:30 - 13:30

Conferencia

Rocío Rey Peña

REPSOL

13/11/2025

11:30 - 13:30

Seminario: Petroquímica

Inmaculada Campoy Felipe

DOCTOR EN CIENCIAS QUÍMICAS  
INGENIERO SENIOR COPOLÍMEROS EVA/EBA  
DEPARTAMENTO DE ATD POLIOLEFINAS DE REPSOL

18/11/2025

17:00 - 19:00

Tema 4: Variables del proceso y su efecto en las propiedades del producto extruido.

Sandra Viamonte Aristizábal

Doctora en Ciencias.  
Ingeniera Senior ATD Reciclex  
REPSOL

19/11/2025

15:00 - 17:00

Tema 5: Escalación y ejemplos prácticos. Simulación.

Sandra Viamonte Aristizábal

Doctora en Ciencias.  
Ingeniera Senior ATD Reciclex  
REPSOL

17:00 - 19:00

Tema 6: Extrusión de perfiles y tubos

Miguel Moreno Abolafia

Ingeniero Superior Naval - Especialización en Máquinas Marinas  
Ingeniero de Asistencia Técnica y Desarrollo - Poliolefinas  
Repsol Química S.A.

24/11/2025

17:00 - 19:00

Tema 7: Extrusión de Cast Film y BOPP

Jose Angel Prieto Esteban

Ingeniero de Materiales  
Ingeniero de asistencia técnica y desarrollo  
Repsol

26/11/2025

17:00 - 19:00

Tema 11: Moldeo por inyección

María Luisa Puertas Cuadrón

REPSOL

27/11/2025

17:00 - 19:00

Tema 8: Extrusión de películas y láminas de PE. Coextrusión. Recubrimiento de sustratos por extrusión

Almudena Domínguez Dorado

INGENIERIA QUIMICA  
INGENIERO ATD FILM Y AGRICULTURA  
REPSOL TECHNOLOGY LAB

01/12/2025

17:00 - 19:00

Tema 10: Procesado de fibras poliolefínicas

Miriam López Fernández

QUÍMICO - ESPECIALIDAD QUÍMICA INDUSTRIAL  
TÉCNICO DE ASISTENCIA TÉCNICA Y DESARROLLO DE SOPLADO Y FIBRAS  
REPSOL

02/12/2025

6:00 - 9:00

Visita-1: Ensayos de laboratorio y Visita al centro Tecnología REPSOL

Celso García Montenegro

Técnico Superior Mantenimiento de Equipo Industrial.  
Especialista Técnico Laboratorio de Transformación ATD Poliolefinas  
Repsol Technology Lab

Rosario Bernal Aguado

TECNICO ESPECIALISTA (GRADO SUPERIOR DE FORMACION PROFESIONAL)  
MANDO INTERMEDIO DE LABORATORIO DE POLIOLEFINAS  
TECHLAB MOSTOLES

Mario Sáez Martín

Modulo Grado Superior  
Mando Intermedio ATD-Intermedios  
Repsol Technology Lab

9:00 - 11:00

Visita-1: Ensayos de laboratorio y Visita al centro Tecnología REPSOL

Celso García Montenegro

Técnico Superior Mantenimiento de Equipo Industrial.  
Especialista Técnico Laboratorio de Transformación ATD Poliolefinas  
Repsol Technology Lab

10:00 - 16:30

Visita académica Repsol Technology Lab

María Nuria García García

Científica Titular  
Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP)

11:00 - 13:00

Visita-1: Ensayos de laboratorio y Visita al centro Tecnología REPSOL

Rosario Bernal Aguado

TECNICO ESPECIALISTA (GRADO SUPERIOR DE FORMACION PROFESIONAL)  
MANDO INTERMEDIO DE LABORATORIO DE POLIOLEFINAS  
TECHLAB MOSTOLES

13:00 - 15:00

Visita-1: Ensayos de laboratorio y Visita al centro Tecnología REPSOL

Mario Sáez Martín

Modulo Grado Superior  
Mando Intermedio ATD-Intermedios  
Repsol Technology Lab

03/12/2025

17:00 - 19:00

Tema 9: Moldeo de objetos huecos por extrusión-soplado

Sandra Viamonte Aristizábal

Doctora en Ciencias.  
Ingeniera Senior ATD Reciclex  
REPSOL

04/12/2025

17:00 - 19:00

Tema 12: Extrusión de cables

Lara de Miguel de Pablo

Universidad Politécnica de Madrid / Repsol Quimica S.A

11/12/2025

17:00 - 19:00

Tema 13: Espumas flexibles y rígidas de poliuretano

Iván Alonso Lorenzo

LICENCIADO QUIMICAS (ESP. QUÍMICA ORGÁNICA)  
Gestor Senior ATD Intermedios Automoción (Asistencia técnica y Desarrollo)  
REPSOL QUÍMICA S.A.

16/12/2025

15:00 - 17:00

Evaluación: Examen Procesos de transformación

Inmaculada Campoy Felipe

DOCTOR EN CIENCIAS QUÍMICAS  
INGENIERO SENIOR COPOLÍMEROS EVA/EBA  
DEPARTAMENTO DE ATD POLIOLEFINAS DE REPSOL

## BIBLIOGRAFÍA Y ENLACES RELACIONADOS

### Bibliografía

1. Chris Rawendaal, Polymer Extrusion. Ed. Hanser
2. Chris Rawendaal, Understanding Extrusion. Ed. Hanser
3. James L. White and Helmut Potente, Screw Extrusion. Ed. Hanser
4. Klemens Kohlgrüber, Co-Rotating Twin Screw Extruders. Fundamentals, Technology, and Applications. Ed. Hanser
5. James L. White, Twin Screw Extrusion Technology and Principles, Ed. Hanser