21-22

MÁSTER UNIVERSITARIO EN INVESTIGACIÓN EN TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES

GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA



TECNOLOGÍAS DE MATERIALES POLÍMEROS: PROCESADO, RECICLADO E INCIDENCIA AMBIENTAL

CÓDIGO 28801246

UNED

21-22

TECNOLOGÍAS DE MATERIALES
POLÍMEROS: PROCESADO, RECICLADO E INCIDENCIA AMBIENTAL
CÓDIGO 28801246

ÍNDICE

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN
REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA ASIGNATURA
EQUIPO DOCENTE
HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE
COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE
RESULTADOS DE APRENDIZAJE
CONTENIDOS
METODOLOGÍA
SISTEMA DE EVALUACIÓN
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA
RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

Nombre de la asignatura	TECNOLOGÍAS DE MATERIALES POLÍMEROS: PROCESADO, RECICLADO E INCIDENCIA AMBIENTAL
Código	28801246
Curso académico	2021/2022
Título en que se imparte	MÁSTER UNIVERSITARIO EN INVESTIGACIÓN EN TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES
Tipo	CONTENIDOS
Nº ETCS	4,5
Horas	112.5
Periodo	SEMESTRE 2
Idiomas en que se imparte	CASTELLANO

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

La asignatura “Tecnologías de materiales polímeros: procesado, reciclado e incidencia ambiental” pertenece al conjunto de materias ofertadas desde el Departamento de Ingeniería de Construcción y Fabricación y tiene como finalidad completar la formación del estudiante de máster en relación a la estructura interna de los materiales polímeros (plásticos y elastómeros), las técnicas de procesado más importantes dentro de cada grupo de estos materiales, así como los principales aspectos relacionados con el reciclado de materiales polímeros posconsumo y el tratamiento de sus residuos para generar una menor incidencia ambiental en nuestro entorno. Tiene una extensión académica de 4,5 créditos ECTS, es de carácter optativo y está incluida en los dos itinerarios del máster:

•INGENIERÍA DE CONSTRUCCIÓN Y FABRICACIÓN

•TECNOLOGÍAS APLICADAS AL MEDIOAMBIENTE

Se trata de una asignatura de interés fundamental en el campo de las aplicaciones industriales de los materiales polímeros.

El programa de la asignatura se estructura en 11 temas; siendo uno de ellos de carácter introductorio, cinco de ellos están dedicados a características principales y propiedades de materiales polímeros, dos al procesado y tres a la gestión y tratamiento de residuos y a la valorización del impacto ambiental de los materiales polímeros.

Esta asignatura viene a completar y ampliar los conocimientos adquiridos por los alumnos durante sus estudios de Grado, en disciplinas tales como "Fundamentos de Ciencia de los Materiales", “Tecnología Mecánica”, “Tecnologías de Fabricación” y “Tecnología de Materiales”. Por tanto, desarrolla con más extensión temática y con un mayor nivel de profundidad conceptual y aplicativa, las tecnologías de los materiales polímeros.

Esta asignatura pertenece al Módulo II de Contenidos Específicos Obligatorios del Itinerario 5.- Tecnologías aplicadas al Medioambiente y complementa la formación recibida en el resto de asignaturas del mismo módulo, “Ingeniería del Producto Químico” y “Seguridad e impacto ambiental de instalaciones de fusión nuclear”; también complementa la formación recibida en asignaturas del Módulo I de Contenidos Transversales como son “Ingeniería ambiental avanzada”, o la asignatura “Metodología de la investigación tecnológica”, de carácter generalista y dedicada a la formación en investigación.

Así mismo, se oferta desde el Módulo III de Contenidos Específicos Optativos del Itinerario 2.- Ingeniería de Construcción y Fabricación, donde complementa la formación de otras asignaturas como “Ingeniería del Producto Químico” y “Biodinámica y biomateriales”; y en el Itinerario 3.- Ingeniería Eléctrica, Electrónica y de Control, de las asignaturas “Seguridad e impacto medioambiental de instalaciones de fusión nuclear” e “Ingeniería de la calidad”.
La sociedad del conocimiento viene demandando, cada día más, profesionales cualificados en actividades de I+D+i capaces de generar y hacer progresar el conocimiento y su aplicación. Es en el sector industrial en donde estos requerimientos se manifiestan con especial importancia y trascendencia.
En cuanto al perfil profesional, esta asignatura dota de formación especializada en el ámbito de la tecnología de materiales polímeros, las principales técnicas de procesado, reciclado y su incidencia ambiental. El estudiante podrá desempeñar puestos en los que se requiera de profesionales encargados de la selección de máquinas, equipos, procesos de conformado de polímeros, así como del análisis del reciclado y/o de la incidencia ambiental en todo el ciclo de vida de productos fabricados con materiales polímeros.
Así mismo, esta asignatura contribuye a que los egresados de este máster acrediten un perfil investigador especializado en el campo de la tecnología de materiales polímeros.

REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA ASIGNATURA

La asignatura no tiene requisitos específicos. Está previsto que los materiales de estudio incluyan los fundamentos científico-tecnológicos suficientes para facilitar a los estudiantes un seguimiento adecuado de la asignatura.

EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos	ANA MARIA CAMACHO LOPEZ
Correo Electrónico	amcamacho@ind.uned.es
Teléfono	91398-8660
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES
Departamento	INGENIERÍA DE CONSTRUCCIÓN Y FABRICACIÓN

Nombre y Apellidos	ALVARO RODRIGUEZ PRIETO (Coordinador de asignatura)
Correo Electrónico	alvaro.rodriguez@ind.uned.es
Teléfono	91398-6454
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES
Departamento	INGENIERÍA DE CONSTRUCCIÓN Y FABRICACIÓN

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

La actividad principal de tutorización de la asignatura y de seguimiento de los aprendizajes se realiza a través del Curso Virtual de la misma, implantado en la plataforma oficial de la UNED para enseñanzas oficiales de posgrado. A dicha plataforma se accede a través de la página principal de la Web de la UNED, mediante el enlace Campus-Uned y con las claves que se facilitan al formalizar la matrícula.
Por otra parte, el horario de guardia de atención al alumno será:
- Viernes lectivos de 13:30 a 17:30 h., despacho 0.21 BIS del Departamento de Ingeniería de Construcción y Fabricación (E.T.S. de Ingenieros Industriales de la UNED) y en el teléfono 91 398 64 54.
- Miércoles lectivos de 10 a 14 h., despacho 0.38 del Departamento de Ingeniería de Construcción y Fabricación (E.T.S. de Ingenieros Industriales de la UNED) y en el teléfono 91 398 86 60.
También pueden formularse consultas por correo electrónico al profesor Álvaro Rodríguez-Prieto (alvaro.rodriguez@ind.uned.es) o a la profesora Ana Mª Camacho (amcamacho@ind.uned.es).
Las consultas o envíos postales deberán dirigirse a:
TECNOLOGÍAS DE MATERIALES POLÍMEROS: PROCESADO, RECICLADO E INCIDENCIA AMBIENTAL
Álvaro Rodríguez Prieto
Dpto. de Ingeniería de Construcción y Fabricación
E.T.S. de Ingenieros Industriales. UNED
C/ Juan del Rosal, 12; Ciudad Universitaria
28040-MADRID

Nota: A pesar de la existencia de varios conductos para el establecimiento de contacto con el profesorado, se recomienda canalizar toda consulta y petición de información a través de las herramientas de comunicación disponibles en el Curso Virtual de la asignatura.

COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

Competencias Básicas:
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y

sin ambigüedades
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Competencias Generales:
CG01 - Desarrollar capacidad de análisis y síntesis de la información científico-técnica
CG02 - Adquirir el conocimiento de los métodos y técnicas de investigación
CG03 - Adquirir destrezas en la búsqueda y gestión bibliográfica y documental
CG04 - Desarrollar capacidad de razonamiento crítico
CG05 - Desarrollar habilidades técnicas, de análisis y síntesis: resolución de problemas, toma de decisiones y comunicación de avances científicos.
CG06 - Desarrollar habilidades sistémicas (metodológicas): aplicación de conocimientos; habilidades en investigación; y creatividad

Competencias Específicas:
CE1 - Evaluar el impacto medioambiental de las tecnologías industriales bajo estudio
CE2 - Cuantificar los beneficios y costes de las tecnologías industriales bajo estudio
CE5 - Adquirir destrezas en la aplicación de técnicas de simulación computacional
CE8 - Tomar conciencia de la importancia de la adquisición del conocimiento científico a la luz de la teoría de la ciencia actual, así como de la diversidad metodológica

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

El objetivo principal de la asignatura es el de suministrar la suficiente información al estudiante sobre diferentes aspectos de los materiales polímeros, tanto plásticos como cauchos, con el fin de que en un futuro pueda desarrollar su labor profesional y sea capaz de comprender y resolver los problemas que puedan surgirle al utilizar este tipo de materiales
Los resultados de aprendizaje fundamentales son:

- Conocer la naturaleza y estructura de los materiales polímeros
- Conocer los diferentes tipos de materiales polímeros y sus clasificaciones
- Conocer las relaciones composición, estructura y propiedades de los materiales polímeros
- Conocer las diferentes tecnologías de procesado de estos materiales
- Relacionar y predecir las propiedades finales de los materiales polímeros en relación con los distintos tratamientos y métodos de transformación a los que han sido sometidos
- Conocer las diferentes tecnologías desarrolladas para recuperar tanto la materia como la energía que llevan asociados estos materiales
- Conseguir minimizar los residuos generados en la transformación de estos materiales y conocer el tratamiento más adecuado a aplicar a aquellos de la manera más respetuosa con el medio ambiente
- Valorar la aportación de los materiales polímeros a la protección medioambiental

CONTENIDOS

Tema 1. Introducción a los materiales polímeros

El primer tema de la asignatura es de carácter introductorio y persigue dar una visión global acerca de la tecnología de materiales polímeros.

Tema 2. Características y tipos de plásticos

A lo largo de este tema se presentan una serie de conceptos básicos que permiten al estudiante acercarse a las características y tipos de plásticos.

Tema 3. Características y tipos de cauchos

A lo largo de este tema se presentan una serie de conceptos básicos que permiten al estudiante acercarse a las características y tipos de cauchos.

Tema 4. Propiedades de los materiales polímeros. Relación estructura-propiedades

Este tema está dedicado a introducir las principales propiedades, relacionándolas con la estructura de los materiales polímeros.

Tema 5. Aditivos en plásticos y cauchos

Este tema persigue introducir al estudiante en los principales aditivos empleados en la elaboración de plásticos y cauchos.

Tema 6. Procesado de materiales polímeros

A lo largo de este tema se presentan una serie de conceptos básicos en relación con las principales tecnologías de conformado de polímeros.

Tema 7. Procesos de unión en materiales polímeros

A lo largo de este tema se presentan las principales técnicas empleadas para la unión de materiales polímeros.

Tema 8. Materiales compuestos de matriz orgánica

Este tema introduce al estudiante en las características y propiedades fundamentales de los materiales compuestos de matriz orgánica.

Tema 9. Gestión de los residuos plásticos

Este tema introduce al estudiante en la gestión de los residuos plásticos.

Tema 10. Tecnologías de tratamiento de residuos posconsumo

Este tema se centra en las tecnologías de tratamiento de residuos posconsumo.

Tema 11. Valoración del impacto ambiental de los materiales polímeros. Metodología del ACV

Finalmente, en este tema se aborda la valoración del impacto ambiental de los materiales polímeros, empleándose la metodología del Análisis del Ciclo de Vida (ACV) de producto.

METODOLOGÍA

La metodología general de la asignatura atiende a los siguientes principios:

1. Es una asignatura a distancia, por lo que la transmisión del conocimiento no va a estar condicionada por el desplazamiento de los alumnos de su lugar de residencia.
2. Es flexible, en lo que se refiere a la distribución del tiempo para su seguimiento, por lo que permite al estudiante adaptar el ritmo de estudio según sus circunstancias personales y laborales.

Para el seguimiento y estudio de los contenidos de la asignatura se contará con las herramientas de comunicación y utilidades que proporciona la plataforma oficial de la UNED para las enseñanzas oficiales de Posgrado. A dicha plataforma se accede a través del enlace Campus UNED de la página principal del sitio Web de la Universidad.

El material complementario se irá poniendo a disposición del estudiante de manera secuencial a lo largo del cuatrimestre.

Se facilitarán ejercicios de autoevaluación similares a los planteados en la prueba presencial dentro del *Curso Virtual*.

Todas las actividades propuestas contarán con directrices específicas elaboradas por el Equipo Docente y puestas a disposición del estudiante, lo que permitirá una mejor comprensión del objetivo de las mismas. Dichas directrices también incluirán información sobre el uso de los medios y recursos para llevarlas a cabo.

Dichos recursos son fundamentalmente, la bibliografía básica recomendada en la guía de la asignatura y material complementario disponible en el curso virtual, así como otras fuentes de información bibliográfica accesibles para el estudiante de la UNED: recursos de la Biblioteca (bases de datos de revistas científicas, sciencedirect, repositorio UNED), Internet, etc... (siempre debidamente referenciadas).

Las actividades serán de carácter personal, fomentando así el trabajo autónomo, sin

menoscabo de que puedan proponerse también actividades de trabajo en grupo.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

TIPO DE PRUEBA PRESENCIAL

Tipo de examen	Examen de desarrollo
Preguntas desarrollo	4
Duración del examen	120 (minutos)

Material permitido en el examen

Calculadora no programable.

Criterios de evaluación

En la corrección del examen se tendrá especialmente en cuenta:
El rigor y concreción en la expresión y justificación de las respuestas aportadas.
El uso adecuado de la terminología sobre tecnologías de materiales plásticos.
La claridad y precisión de las respuestas.
La resolución total o parcial de las cuestiones planteadas.
Las cuestiones dejadas en blanco o con errores graves en las contestaciones.
La adecuada justificación de posibles enfoques alternativos.
La aportación de aclaraciones que complementen las respuestas dadas.
Además, se valorará que el estudiante demuestre poseer un equilibrio de conocimiento de las distintas preguntas planteadas.

% del examen sobre la nota final	70
Nota del examen para aprobar sin PEC	5
Nota máxima que aporta el examen a la calificación final sin PEC	7
Nota mínima en el examen para sumar la PEC	0

Comentarios y observaciones

Durante la realización de las pruebas presenciales no se puede utilizar material escrito (libros, programas, apuntes, etc.) pero sí calculadora no programable.

CARACTERÍSTICAS DE LA PRUEBA PRESENCIAL Y/O LOS TRABAJOS

Requiere Presencialidad	Si

Descripción

La Prueba Presencial (examen) se efectúa -con carácter obligatorio- en los Centros Asociados de la UNED, según calendario oficial programado por los órganos de la UNED competentes al efecto y publicado con suficiente antelación. Tendrá una duración de 2 horas **y consistirá en la resolución de diferentes cuestiones teórico-prácticas y/o preguntas de desarrollo sobre los contenidos de la asignatura estudiados mediante la bibliografía básica consistente en el libro de texto y material complementario disponible en el curso virtual.**

El estudiante que se presente a la Prueba Presencial y no haya entregado en tiempo y forma la PEC, podrá obtener como máximo una calificación final de 9 puntos.

Durante la realización de las pruebas presenciales no se puede utilizar material escrito (libros, programas, apuntes, etc.) pero sí calculadora no programable.

Criterios de evaluación

En la corrección del examen se tendrá especialmente en cuenta:

El rigor y concreción en la expresión y justificación de las respuestas aportadas.

El uso adecuado de la terminología sobre tecnologías de materiales plásticos.

La claridad y precisión de las respuestas.

La resolución total o parcial de las cuestiones planteadas.

Las cuestiones dejadas en blanco o con errores graves en las contestaciones.

La adecuada justificación de posibles enfoques alternativos.

La aportación de aclaraciones que complementen las respuestas dadas.

Además, se valorará que el estudiante demuestre poseer un equilibrio de conocimiento de las distintas preguntas planteadas.

Ponderación de la prueba presencial y/o los trabajos en la nota final: 70%

Fecha aproximada de entrega

Comentarios y observaciones

PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)

¿Hay PEC? Si,PEC no presencial

Descripción

La Prueba de Evaluación Continua (PEC) en línea consiste en la realización y entrega de una serie de actividades planteadas por el Equipo Docente y las pautas para su realización se darán en el Curso Virtual. Es de carácter voluntario.

Criterios de evaluación

En la corrección de la PEC se tendrá especialmente en cuenta:

La capacidad de síntesis en las respuestas

El rigor y concreción en la expresión y justificación de las respuestas aportadas.

El uso adecuado de la terminología sobre tecnologías de materiales polímeros.

La claridad y precisión de las respuestas.

La resolución total o parcial de las cuestiones planteadas.

Las cuestiones dejadas en blanco o con errores graves en las contestaciones.

La adecuada justificación de posibles enfoques alternativos.

La aportación de aclaraciones que complementen las respuestas dadas.

Además, se valorará que el estudiante demuestre poseer un equilibrio de conocimiento de las distintas preguntas planteadas.

Ponderación de la PEC en la nota final 10%

Fecha aproximada de entrega (PEC Junio 30/04/2022) (PEC Septiembre 01/09/2022)

Comentarios y observaciones

Una vez entregada la PEC de junio, la calificación será válida para la convocatoria de septiembre.

OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES

¿Hay otra/s actividad/es evaluable/s? Si,no presencial

Descripción

El Trabajo Fin de Curso (TFC) permitirá integrar los conocimientos adquiridos a lo largo del curso, la aplicación de los mismos a un ámbito concreto y/o la profundización en algún tema o aspecto particular relacionado con los contenidos de la asignatura. Las pautas para su realización se darán en el Curso Virtual. **Es de carácter obligatorio.**

Criterios de evaluación

En la corrección del TFC se tendrá especialmente en cuenta que el estudiante demuestre poseer un equilibrio de conocimientos sobre el tema de acuerdo con el enfoque planteado.

Ponderación en la nota final 20%

Fecha aproximada de entrega (TFC Junio 19/05/2022) (TFC Septiembre 01/09/2022)

Comentarios y observaciones

Para la realización de esta actividad se recomienda, además de la búsqueda de información en internet, libros técnicos, normas, etc… consultar las bases de datos de revistas especializadas a las que se puede acceder a través del icono “Biblioteca” del curso virtual, por ejemplo, ScienceDirect, a través de la que se pueden consultar artículos de revistas de la editorial Elsevier (Biblioteca >Bases de datos >Sciencedirect). **Una vez entregado este trabajo en junio, la calificación será válida para la convocatoria de septiembre.**

¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?

La evaluación de los aprendizajes se realiza mediante un proceso de evaluación continua en línea (voluntario), la realización de un Trabajo Final de Curso (obligatorio) y la realización de una prueba personal de carácter presencial (obligatoria).

La nota final se obtiene como suma ponderada de las calificaciones obtenidas en la PEC (para aquellos estudiantes que la entreguen, dado su carácter voluntario), en el TFC (obligatorio) y en el Examen (obligatorio): NF=0.1*PEC+ 0.2*TFC +0.7*EX.

El estudiante que se presente a la Prueba Presencial y no haya entregado en tiempo y forma la PEC, podrá obtener como máximo una calificación final de 9 puntos.

Para superar la asignatura el estudiante deberá obtener una calificación mínima de 5 puntos en la nota final.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13):9788436235937
Título:LOS PLÁSTICOS Y EL TRATAMIENTO DE SUS RESIDUOS (1ª)
Autor/es:Gil Bercero, José Ramón ; Gómez Antón, Mª Rosa ;
Editorial:U.N.E.D.

Se facilitará a los estudiantes material complementario a través del curso virtual.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13):
Título:CIENCIA DE POLÍMEROS (2004)
Autor/es:Billmeyer, F.W ;
Editorial:REVERTÉ

ISBN(13):
Título:CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE MATERIALES POLIMÉRICOS (2004)
Autor/es:Varios ;
Editorial:Intº de Ciencia y Tecnología de polímeros.CSIC

ISBN(13):
Título:HOW TO ASSURE QUALITY IN PLASTICS (1995)
Autor/es:Keating, M ;
Editorial:Hanser

ISBN(13):
Título:INGENIERIA DE LA PRODUCCIÓN Y TRANSFORMACIÓN DE POLÍMEROS (2006)
Autor/es:Vega,A. ; Aleman, J, ;

Editorial:CSIC

ISBN(13):
Título:JOINING OF PLASTICS. HANDBOOK FOR DESIGNERS AND ENGINEERS (1999)
Autor/es:Rotheiser, J. ;
Editorial:Hanser

ISBN(13):
Título:MANUAL DE TECNOLOGÍA DEL CAUCHO (1989)
Autor/es:Royo, J. ;
Editorial:Consorcio nacional de fabricantes de caucho

ISBN(13):
Título:MATERIALES COMPUESTOS (1987)
Autor/es:Hull,D. ;
Editorial:REVERTÉ

ISBN(13):
Título:PLATICS RECYCLING.PRODUCTS AND PROCESSES (2000)
Autor/es:Ehrig.R.J. ;
Editorial:Hanser

ISBN(13):
Título:POLIMEROS (2002)
Autor/es:Areizaga, J.M. ; Iruin, J.J. ; Elorza, J.M. ; Cortázar, M. ;
Editorial:Editoril Síntesis

ISBN(13):
Título:RECYCLINGOF PLASTICS MATERIALS (1993)
Autor/es:La Mantia, F.P. ;
Editorial:ChemTec Publishing

ISBN(13):
Título:TÉCNICAS DE CARACTERIZACIÓN DE POLÍMEROS (1993)
Autor/es:Horta, A. ;
Editorial:U.N.E.D.

M.R. Gómez Antón, J.R. Gil Bercero. “Los plásticos y el tratamiento de sus residuos”. Parte I y II. DVD y Cassettes. UNED. 1996.
J.R. Fried. “Polymer Science and Technology”. Prentice Hall, New Jersey, 2014.
G.W. Ehrenstein. “Polymeric Materials: Structure, Properties, Applications”. Hanser Publishers, 2001.
A.B. Strong. "Plastics: Materials and Processing". Pearson Prentice Hall, 2006.
C.A. Harper. “Handbook of plastics technologies-The complete guide to properties and performance”. McGraw-Hill, 2006.

T.A. Osswald. "Polymer Processing Fundamentals". Hanser Publishers, Cincinnati, 1998.
D.V. Rosato. "Extruding Plastics: A practical processing handbook". Springer Science &Business Media. 2013.
D.V. Rosato, D.V. Rosato, M.G. Rosato. "Injection Molding Handbook". Springer Science &Business Media. 2012.
A.L. Bisio, M. Xanthos. "How to Manage Plastics Waste". Hanser Publishers, Cincinnati, 1994.
P.K. Mallick. "Fiber-reinforced Composites. Materials, Manufacturing and Design". CRC Press, Taylor and Francis Group, 2007.
G. Akovali, C.A. Bernardo, J. Leidner, L.A. Utrack, M. Xanthos. "Frontiers in the Science and Technology of Polymer Recycling", Springer Science &Business Media, 1997.

RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

Curso virtual
Para el seguimiento y estudio de los contenidos de la asignatura se contará con las herramientas de comunicación y utilidades que proporciona la plataforma oficial de la UNED para las enseñanzas oficiales de Posgrado. A dicha plataforma se accede a través del enlace Campus UNED de la Web de la Universidad.
Entre los principales recursos del Curso Virtual destacan:

- Plan de trabajo
- Foro del Equipo Docente
- Foro de estudiantes
- Correo electrónico del curso virtual
- Tablón de noticias
- Entrega de tareas
- Enlace a Biblioteca

IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.