24-25

GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA

TECNOLOGÍAS DEL CONFORMADO DE POLÍMEROS

CÓDIGO 28804136

UNED

24-25

TECNOLOGÍAS DEL CONFORMADO DE POLÍMEROS

CÓDIGO 28804136

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
PRÁCTICAS DE LABORATORIO
IGUALDAD DE GÉNERO

Nombre de la asignatura	TECNOLOGÍAS DEL CONFORMADO DE POLÍMEROS
Código	28804136
Curso académico	2024/2025
Título en que se imparte	MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA AVANZADA DE FABRICACIÓN
Tipo	CONTENIDOS
Nº ETCS	6
Horas	150
Periodo	SEMESTRE 2
Idiomas en que se imparte	CASTELLANO

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

La asignatura de **Tecnologías del conformado de polímeros** tiene una extensión académica de 6 créditos ECTS y es de carácter optativo, perteneciente a la opción A del Plan de Estudios, pudiendo cursarse tanto para estudiantes que elijan el módulo en Tecnologías Productivas como el módulo en Ingeniería de Fabricación. Se imparte desde el Departamento de Ingeniería de Construcción y Fabricación de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de la UNED. Esta asignatura está relacionada con materias que se han venido impartiendo en asignaturas de segundo ciclo de los planes anteriores de la titulación de Ingeniero Industrial, así como en los programas de doctorado del Departamento.

Se trata de una asignatura de interés fundamental en el campo de las aplicaciones industriales de los materiales polímeros. La utilización industrial de estos materiales es tanto más interesante cuanto más fácilmente sea posible obtener formas utilizables (conformar) con ellos, bien directamente o mediante una secuencia de procesos; y cuando las características y comportamiento en servicio de las piezas y conjuntos constituidos por dichos materiales respondan a los requerimientos necesarios. Por tanto, las diferentes opciones de conformar, los distintos procesos de conformado y los utillajes y equipos a emplear son el objeto de la presente asignatura.

El programa de la asignatura se estructura en 10 temas; dos de ellos son de carácter más genérico e introductorio, dedicando siete temas a exponer los principales procesos de conformado de materiales poliméricos y compuestos, así como la maquinaria y equipos empleados en este tipo de procesos. Así mismo se considera un tema de carácter eminentemente tecnológico acerca del diseño de componentes de materiales poliméricos, de matrices y moldes.

Esta asignatura optativa complementa la formación recibida por la asignatura de enfoque generalista “Elementos y Tecnologías de Fabricación” y que permite homogeneizar la formación del estudiante con diferentes perfiles de acceso al máster. En este sentido, la asignatura “Tecnologías del conformado de polímeros” es una de las asignaturas destinadas a proporcionar una formación más especializada en las principales tecnologías de fabricación, como es el caso de las asignaturas “Ingeniería de procesos de mecanizado”, “Análisis de procesos de deformación plástica de materiales metálicos” o “Ingeniería de procesos avanzados de fabricación”, de carácter obligatorio. Así mismo, guarda también relación, aunque de forma más colateral, con la asignatura obligatoria “Metrología industrial avanzada”, ya que esta asignatura completa el ciclo de la actividad tecnológica de obtención

de productos conformes a sus especificaciones.
En cuanto al perfil profesional, esta asignatura dota de formación especializada en el ámbito de los procesos de fabricación en general, y de las tecnologías del conformado de polímeros en particular. El estudiante podrá desempeñar puestos en los que se requiera de profesionales encargados de la selección de máquinas, equipos y procesos de conformado de polímeros.
Así mismo, esta asignatura contribuye a que los egresados de este máster acrediten un perfil investigador especializado en el campo de las tecnologías de conformado de polímeros.

REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA ASIGNATURA

Para el seguimiento de la asignatura no se precisan requisitos específicos.

EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos	ALVARO RODRIGUEZ PRIETO
Correo Electrónico	alvaro.rodriguez@ind.uned.es
Teléfono	
Facultad	
Departamento	

Nombre y Apellidos	ANA MARIA CAMACHO LOPEZ (Coordinador/a de asignatura)
Correo Electrónico	amcamacho@ind.uned.es
Teléfono	
Facultad	
Departamento	

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

Las actividades de tutorización de la asignatura y de seguimiento de los aprendizajes se realizan 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*, con las claves que se facilitan al formalizar la matrícula.
Por otra parte, el horario de guardia de atención al alumno será:
- Martes 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.
- Jueves lectivos de 10 a 14 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.
También pueden formularse consultas por correo electrónico a la profesora Ana Mª Camacho (amcamacho@ind.uned.es) o al profesor Álvaro Rodríguez-Prieto (alvaro.rodriguez@ind.uned.es).

Las consultas o envíos postales deben ir dirigidos a:
Tecnologías del conformado de polímeros
Ana Mª Camacho López
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 del correo electrónico y/o el foro de la asignatura habilitado al efecto.

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:
CG1 - Planificar y organizar
CG2 - Analizar y sintetizar
CG3 - Ser capaz de tomar decisiones y resolver problemas
CG4 - Ser capaz de razonar de forma crítica
CG5 - Comprender y expresar de forma escrita en lengua española en el ámbito de la ingeniería avanzada de fabricación
CG6 - Comunicar y expresar de forma oral en lengua española en el ámbito de la ingeniería avanzada de fabricación
CG7 - Ser capaz de comprender los textos técnicos en lengua inglesa
CG8 - Saber comunicar y expresar de forma matemática, científica y tecnológica
CG9 - Adquirir los conocimientos necesarios para manejar las tecnologías de información y comunicación
CG10 - Ser capaz de gestionar información

Competencias Específicas:
CE01 - Ser capaz de identificar necesidades y demandas de desarrollo e innovación en el ámbito de la ingeniería de fabricación.
CE05 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar los métodos de análisis técnico-económicos de procesos de fabricación
CE06 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar técnicas de diseño y fabricación de herramientas, matrices y utillajes de empleo en procesos productivos
CE07 - Ser capaz de analizar los criterios y códigos de diseño de herramientas y utillajes
CE12 - Ser capaz aplicar conocimientos en el ámbito de las tecnologías productivas
CE13 - Saber resolver problemas en entornos de ingeniería avanzada de fabricación
CE17 - Ser capaz de gestionar de forma eficiente y sostenible los recursos tecnológicos en ingeniería avanzada de fabricación
CE18 - Ser capaz de conocer, comprender de forma sistemática y aplicar técnicas de diseño y simulación del procesado de materiales, especialmente metales y polímeros

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

En esta asignatura se pretende, fundamentalmente, que el alumno adquiera conocimientos sobre los fundamentos y técnicas de conformado de materiales plásticos y compuestos, así como de sus principales equipos y utillajes.
Los principales resultados de aprendizaje son:

- Iniciar al estudiante en la problemática del conformado de materiales poliméricos.
- Plantear actividades de investigación o desarrollo en este campo.
- Adquirir conocimientos y recursos para la valoración de los distintos procesos de conformado de polímeros en sus aspectos tecnológicos y de eficiencia industrial.
- Obtener información rigurosa de las tendencias en la utilización industrial y en el procesado y conformado de materiales poliméricos.
- Adquirir destrezas a la hora de manejar información científica en este campo, así como en la elaboración de informes técnicos.

CONTENIDOS

Tema 1. Fundamentos de Fabricación. La acción conformadora. Tipologías básicas de los Procesos de Fabricación.

El primer tema de la asignatura es de carácter introductorio y persigue dar una visión global acerca de las diferentes tecnologías del conformado de polímeros y las posibles clasificaciones

Tema 2. Bases del procesado de polímeros

A lo largo de este tema se presentan una serie de conceptos básicos que permitirán al estudiante acercarse a los contenidos fundamentales de la asignatura, mediante la contextualización de las principales tecnologías de conformado de polímeros.

Tema 3. Extrusión

Este tema está dedicado a introducir los principales aspectos tecnológicos de los procesos de extrusion de materiales poliméricos, siendo este grupo una de las familias de procesos de conformado de estos materiales más importantes

Tema 4. Moldeo por inyección

Este tema está dedicado a introducir los principales aspectos tecnológicos de los procesos de inyección de materiales poliméricos, siendo este grupo una de las familias de procesos de conformado de estos materiales más importantes

Tema 5. Moldeo por compresión

Este tema está dedicado a introducir los principales aspectos tecnológicos de los procesos de moldeo por compression y moldeo por transferencia de materiales poliméricos.

Tema 6. Moldeo rotacional

Este tema está dedicado a introducir los principales aspectos tecnológicos de los procesos de moldeo rotacional de materiales poliméricos.

Tema 7. Soplado

Este tema está dedicado a introducir los principales aspectos tecnológicos de los procesos de soplado de materiales poliméricos.

Tema 8. Termoconformado

Este tema está dedicado a introducir los principales aspectos tecnológicos de los procesos de termoconformado de materiales poliméricos.

Tema 9. Conformado de materiales compuestos

Este tema está dedicado a introducir los principales aspectos tecnológicos de los procesos de conformado de materiales compuestos, con especial énfasis en los compuestos de matriz

polimérica.

Tema 10. Consideraciones al diseño de componentes, moldes y matrices

En este tema se presentan las principals consideraciones al diseño de componentes con materiales plásticos y al diseño de moldes y matrices.

METODOLOGÍA

La asignatura *Tecnologías del conformado de polímeros* emplea la siguiente metodología y estrategias de aprendizaje:

- Es una asignatura "a distancia" según modelo metodológico implantado en la UNED. Los recursos didácticos y actividades a realizar durante el desarrollo e impartición de la asignatura se pondrán de manera secuencial a disposición del estudiante a través del *Curso Virtual* y serán gestionadas desde el mismo.
- Dado que las actividades síncronas son reducidas, la planificación de su seguimiento y estudio permite su adaptación a estudiantes con diversas circunstancias personales y laborales. No obstante, en este sentido, suele ser aconsejable que en la medida de sus posibilidades, cada estudiante establezca su propio modelo de estudio y seguimiento lo más regular y constante posible.
- Se fomentará el trabajo autónomo mediante la propuesta de actividades de diversa índole, aprovechando el potencial que nos ofrecen algunas de las herramientas de comunicación del *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 página principal del sitio Web de la Universidad.

El Equipo Docente facilitará una serie de orientaciones para el estudio en las Fichas de cada tema que se indican en el apartado Plan de Trabajo, y que se pondrán a disposición del estudiante dentro del Curso Virtual. A través de estas Fichas se proporcionará al estudiante información concreta sobre cómo abordar el estudio de cada uno de los temas del programa. Así mismo se darán orientaciones sobre cuáles son los contenidos más importantes.

La bibliografía básica permitirá al estudiante aprender los fundamentos tecnológicos de cada proceso y tecnología abordada. Sobre dicha base, en cada tema se propondrán actividades complementarias que permitirán al estudiante profundizar en dicha base teórico-práctica; así como apreciar los avances experimentados en muchas de estas tecnologías mediante la consulta y análisis de trabajos publicados recientemente en revistas de divulgación técnico-científica mediante el acceso a bases de datos disponibles a través de la biblioteca de la UNED como ScienceDirect.

Estas actividades contarán con directrices específicas elaboradas por el Equipo Docente, 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: Biblioteca, bases de datos, Internet (siempre debidamente referenciadas). La mayor parte de 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 del conformado de 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.

% del examen sobre la nota final	90
Nota del examen para aprobar sin PEC	5
Nota máxima que aporta el examen a la calificación final sin PEC	9
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 sobre los contenidos de la asignatura estudiados mediante la bibliografía básica.**

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.

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 del conformado de 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 prueba presencial y/o los trabajos en la nota final: 90%

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 se basa en la realización y entrega de una serie de actividades planteadas por el Equipo Docente a lo largo del cuatrimestre 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.
La consulta de diferentes fuentes bibliográficas y el rigor de las mismas.
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 20/05/2025); (PEC septiembre 01/09/2025)

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?	No
Descripción	
Criterios de evaluación	
Ponderación en la nota final	
Fecha aproximada de entrega	
Comentarios y observaciones	

¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?

La evaluación de los aprendizajes se realiza en base a un proceso de evaluación continua en línea (voluntario) y a 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) y en el Examen (obligatorio): NF = 0.1*PEC + 0.9*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): 9788497172325
Título: TECNOLOGÍA DE POLÍMEROS. PROCESADO Y PROPIEDADES
Autor/es: Antonio Marcilla Gomis; Maribel Beltrán Rico
Editorial: UNIVERSIDAD DE ALICANTE. SERVICIO DE PUBLICACIONES

El texto básico será complementado con apuntes y materiales específicos preparados por el Equipo Docente. Dicho material, así como las orientaciones de estudio correspondientes, serán puestos a disposición de los estudiantes en el *Curso Virtual* de la asignatura según se vayan requiriendo para el seguimiento de los contenidos de la misma, de acuerdo con la planificación y desarrollo del curso.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Como obras de consulta, así como para la ampliación de temas concretos, se recomiendan las siguientes:

ALTING, L.: *Manufacturing engineering processes,* 2nd ed. (1994). Ed. Marcel Dekker, Inc., Nueva York.

BEAUMONT, J. P.: Runner and Gating Design Handbook: Tools for Successful Injection Molding, 2nd ed. (2008). Hanser Publishers, Munich.

BOOTHROYD, G.; DEWHURST, P., y KNIGHT, W.: *Product design for manufacture and assembly* (1994). Ed. Marcel Dekker, Inc., Nueva York.

DORF, R. C.; KUSIAK, A.: *Handbook of design, manufacturing and automation* (1994). Ed. John Wiley &Sons, Inc., Nueva York.

DUBOIS, J. H.; PRIBBLE, W. I.: *Ingeniería de moldes para plástico* (1982). Ed. Urmo, Bilbao.

KALPAKJIAN, S.; SCHMID, S.R.: *Manufactura, Ingeniería y Tecnología. Volumen 1: ingeniería y tecnología de materiales*, 7ª ed. (2014). Ed. Pearson Educación, México.

KAZMER, D. O.: *Injection Mold Design Engineering* (2007). Hanser Publishers, Munich.

MIRAVETE, A. et al.: *Materiales Compuestos I y II* (2009). Ed. Reverté, Barcelona.

PÉREZ, J. M.: *Tecnología Mecánica I* (1998). Servicio de Publicaciones de la ETSII de la UPM (c/ José Gutiérrez Abascal, 2; 28006 Madrid).

RAUWENDAAL, C.: *Polymer extrusion* (2001), Hanser, Cincinnati, 2001.

REES, H.: Mold Engineering, 2nd ed. (2002). Hanser Publishers, Munich.

RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

El estudiante contará con los recursos disponibles en el Curso Virtual para facilitar la comunicación con el equipo docente y compañeros del curso, así como para la transmisión de contenidos, indicaciones y para el seguimiento del estudio y del aprendizaje. Entre estos recursos destacan:

•Plan de trabajo

•Foro del Equipo Docente

•Foro de estudiantes

•Correo electrónico del curso virtual

•Tablón de noticias

•Entrega de tareas

Así mismo se cuenta con los recursos disponibles a través de la Biblioteca de la UNED, como bases de datos de revistas científicas (Sciencedirect, SpringerLink,...), repositorio UNED, etc...

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

¿Hay prácticas en esta asignatura de cualquier tipo (en el Centro Asociado de la Uned, en la Sede Central, Remotas, Online,..)?

No

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.