



Guía docente				
Datos Identificativos				2015/16
Asignatura (*)	Tecnología del Procesado de Materiales	Código	730211422	
Titulación	Enxeñeiro Industrial			
Descritores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
1º y 2º Ciclo	2º cuatrimestre	Cuarto	Optativa	4
Idioma	CastellanoGallego			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Industrial 2			
Coordinador/a	Varela Lafuente, Angel Eduardo	Correo electrónico	a.varelal@udc.es	
Profesorado	Varela Lafuente, Angel Eduardo	Correo electrónico	a.varelal@udc.es	
Web				
Descripción general	<p>Procesado de polímeros : Moldeo por inyección, extrusión, moldeo por soplado, termoconformado, moldeo por compresión y transferencia, procesado del caucho, moldeo rotacional y sinterizado, PVC y plastisoles.</p> <p>Procesado de materiales cerámicos : Moldeo en barbotina, extrusión, prensado, sinterización, vidrios y hormigón.</p> <p>Procesado de materiales metálicos : Moldeo, sinterización, conformación por deformación plástica, laminación, forja, extrusión, fabricación de tubos, tratamientos de superficie, soldadura, ensayos no destructivos.</p>			

Competencias / Resultados del título	
Código	Competencias / Resultados del título
A1	Aplicar los fundamentos científico-técnicos de las tecnologías industriales.
B1	Aprender a aprender.
B2	Resolver problemas de forma efectiva.
B3	Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo.
B4	Trabajar de forma autónoma con iniciativa.
B5	Trabajar de forma colaborativa.
B7	Comunicarse de manera efectiva en un entorno de trabajo.
B10	Actitud orientada al análisis.
B12	Capacidad para encontrar y manejar la información.
B13	Capacidad de comunicación oral y escrita.
B16	Fijar objetivos y tomar decisiones.
B17	Analizar y descomponer procesos.
B18	Capacidad de abstracción, comprensión y simplificación de problemas complejos.
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma.
C2	Dominar la expresión y la comprensión de forma oral y escrita de un idioma extranjero.
C6	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.
C8	Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.

Resultados de aprendizaje	
Resultados de aprendizaje	Competencias / Resultados del título



Adquirir conocimientos del procesado de polímeros : Moldeo por inyección, extrusión, moldeo por soplado, termoconformado, moldeo por compresión y transferencia, procesado del caucho, moldeo rotacional y sinterizado	A1	B1 B2 B3 B4 B5 B7 B10 B12 B13 B16 B17 B18	C1 C2 C6 C8
Adquirir conocimientos del procesado de los materiales cerámicos : moldeo en barbotina, extrusión, prensado, sinterización, vidrios y hormigón.	A1	B1 B2 B3 B4 B5 B7 B10 B12 B13 B16 B17 B18	C1 C2 C6 C8
Adquirir conocimientos del procesado de materiales metálicos : moldeo, conformación por deformación plástica, laminación, forja, extrusión, fabricación de tubos, tratamientos de superficie, soldadura y ensayos no destructivos	A1	B1 B2 B3 B4 B5 B7 B10 B12 B13 B16 B17 B18	C1 C2 C6 C8

Contenidos	
Tema	Subtema
Tema 1. Procesos de mezclado	Polímeros y aditivos. Forma física de mezclas de polímeros. Tipos de procesos de mezclado. Procesos y máquinas.
Tema 2. Moldeo por inyección	Principio. El ciclo de moldeo. La máquina de inyección. Situación de la entrada. Calidad de la pieza inyectada. Moldeo sin bebedero, Modificaciones del proceso básico
Tema 3. Extrusión. Procesos basados en la extrusión	El proceso. La extrusora de un husillo. Mecanismos de flujo. Análisis del flujo. Diseño del husillo. Extrusoras de doble husillo. La boquilla de extrusión. Extrusión de perfiles. Extrusión con cabezal. Orientación en tubos y mangueras. Orientación y cristalización. Obtención de películas por extrusión y soplado. Extrusión de hojas y película plana. Fibras sintéticas. Obtención de redes. Coextrusión.



Tema 4. Moldeo por soplado	Principio del proceso. Inyección-soplado. Extrusión-soplado. Influencia del procesado en la permeabilidad a gases.
Tema 5. Termoconformado	Fundamento. Conformado a vacío. Tensiones y orientación del material. Aplicaciones. Materiales.
Tema 6. Moldeo de termoestables por compresión y transferencia	Compuestos de moldeo. Proceso de moldeo por compresión. Moldeo por transferencia.
Tema 7. Tecnología del caucho	Tipos de caucho. Producción del caucho. Calandrado. Vulcanización. Cargas. Métodos de procesado. Elastómeros termoplásticos.
Tema 8. Moldeo rotacional y sinterizado	Pastas de moldeo de PVC. Polímeros en polvo. Comparación del moldeo rotacional con el moldeo por inyección.
Tema 9. PVC y plastisoles	El PVC. Plastificantes. Cargas. Estabilizantes. Gasificantes. Substratos. Formulación. Procesado. Grabado químico.
Tema 10. Procesado de materiales cerámicos	Selección de las materias primas. Obtención de polvos. Propiedades de los polvos. Preconsolidación. Moldeo en barbotina. Extrusión. Prensado. Secado. Mecanismo de sinterización. Factores que afectan a la sinterización. Procesado isostático en caliente. Vitrificación. Acabado. Procesado de vidrios. Materias primas. Conformado en láminas, varillas y tubos. Soplado. Fabricación de fibra de vidrio. Vidrios tratados térmicamente : vidrio templado, vitrocerámicos. Vidrios reforzados químicamente. Hormigón. Cemento Potland. Aire incorporado, agregados y aditivos. Proporciones de mezcla en el hormigón. Endurecimiento del cemento Portland. Hormigones con aire incorporado, liviano pesado, para clima frío y para clima cálido. Hormigón armado. Hormigón pretensado y postensado.
Tema 11. Conformación por moldeo	Introducción. Modelos : propiedades, tipos y clasificación. Materiales de moldeo : arenas, aglomerantes y aglutinantes. Preparación de las arenas. Moldeo : manual y mecánico. Acabado del molde. Cajas de moldeo. Fusión del material. Tipos de hornos de fusión : cubilote, inducción y de arco eléctrico. Solidificación, enfriamiento y desmoldeo. Limpieza y acabado de las piezas.
Tema 12. Conformación por deformación plástica	Conformación en caliente y en frío. Tipos y clasificación de los procedimientos de deformación plástica.
Tema 13. Laminación en caliente	Introducción. Tipos de trenes de laminación. Proceso de laminación. Productos planos. Productos largos. Otros productos.
Tema 14. Forja y estampación	Fundamentos de la forja. Forja libre. Máquinas de forja. Forja por estampación. Mejoras metalúrgicas conseguidas con la forja.
Tema 15. Extrusión	Principios del proceso. Tipos de prensas de extrusión. Accionamiento de las prensas. Herramientas de extrusión. Características de la extrusión.
Tema 16. Fabricación de tubos	Generalidades. Fabricación de tubos con soldadura, sin soldadura, por extrusión y por estirado en frío.
Tema 17. Tratamientos de superficie	Recubrimientos. Metalización. Plaqueado. Tratamientos térmicos superficiales. Recargues duros.
Tema 18. Conformado por sinterización	Procedimientos de obtención de los polvos metálicos. Propiedades de los polvos. Compactación. Sinterización. Acabado. Técnicas especiales. Aplicaciones.
Tema 19. Conformación por soldadura	Conceptos y tipos de soldadura. Clasificación de los procedimientos de soldadura. Preparación de bordes. Transformaciones estructurales en las soldaduras. Defectos.
Tema 20. Ensayos no destructivos	Líquidos penetrantes. Partículas magnéticas. Radiografía con Rayos X. Gammagrafía. Interpretación de radiografías. Protección radiológica. Ultrasonidos.

## Planificación



Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciales y virtuales)	Horas traballo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	A1 B1 B4 B12 B17 C1 C2 C8	36	36	72
Presentación oral	B3 B4 B7 B10 B12 B13 B16	1	3	4
Prueba objetiva	A1 B2 B4 B10 B13 C6	3	3	6
Trabajos tutelados	A1 B3 B4 B5 B12 B13 B18	2	6	8
Atención personalizada		10	0	10

(\*) Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Sesión magistral	Exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales con la finalidade de transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje
Presentación oral	Exposición verbal a través de la que el alumnado y profesorado interactúan de una maneira ordenada, planteando cuestiónes, facendo aclaraciónes y exponiendo temas, traballos, conceptos, feitos o principios de forma dinámica
Prueba objetiva	Prueba escrita utilizada para la evaluación del aprendizaje. Puede combinar distintos tipos de preguntas: preguntas de respuesta múltiple, problemas, etc
Trabajos tutelados	Aprendizaje autónomo de los estudiantes, bajo la tutela del profesor

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Trabajos tutelados	Se atenderán las dudas que puedan surgir en el proceso de realización de los traballos tutelados

Evaluación			
Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Calificación
Presentación oral	B3 B4 B7 B10 B12 B13 B16	Valorarase conxuntamente co traballo tutelado	0
Prueba objetiva	A1 B2 B4 B10 B13 C6	Realizarase unha proba escrita con preguntas sobre os temas dados nas sesións maxistras e nos traballos tutelados feitos polos alumnos	90
Trabajos tutelados	A1 B3 B4 B5 B12 B13 B18	Valorarase o contido e orixinalidade do traballo así como as fontes usadas. Tamén a presentación oral do mesmo e a capacidade de resposta as dúbidas planteadas	10
Otros			

Observaciónes evaluación
Parte de A. Varela: Proba obxectiva 100% Parte de R. Artiaga/J. López: Presentación oral 25 Proba obxectiva 25 Traballo tutelados 50

Fuentes de información



Básica	<ul style="list-style-type: none"><li>- (1988). FORMING AND FORGING. A.S.M. Metals Handbook</li><li>- RUIZ RUBIO A. (1971). Inspección radiográfica de las uniones soldadas. Urmo</li><li>- MOLERA P. (1996). La deformación metálica. GPE.</li><li>- (1988). POWER METALLURGY. A.S.M. Metals Handbook</li><li>- SCHNEBERGER G.L. (1983). Adhesives in manufacturing . Marcel Dekker</li><li>- ELLIOT R. (1988). Cast iron technology. Butterworths</li><li>- (1988). CASTING. A.S.M. Metals Handbook</li><li>- CAMPBELL J. (1997). Castings. Butterworth Heinemann</li><li>- McCOLM I.J. (1983). Ceramic science for materials technologists . Leonard Hill</li><li>- VÁZQUEZ A. J.; DAMBORENEA J. J. (2000). Ciencia e ingeniería de la superficie de los materiales metálicos. CSIC</li><li>- LINDSAY J.H. (1998). Coating and coating Processes for Metals. A.S.M.</li><li>- DEL RÍO J. (2005). Conformación plástica de materiales metálicos (en frío y en caliente). CIE Dossat</li><li>- ROWE G.W. (1972). Conformado de metales. Urmo</li><li>- RAMOS (2000). Extrusión de plásticos. Limusa</li><li>- MIDDELMAN S. (1977). Fundamentals of polymer processing . Mc Graw-Hill</li><li>- GROOVER M.P. (1997). Fundamentos de manufactura moderna. Prentice Hall</li><li>- GROOVER M.P. (1997). Fundamentos de manufactura moderna. Prentice Hall</li><li>- CHEREMISINOFF N.P (1989). Handbook of polymer science and technology . Marcel Dekker</li><li>- RICHARDSON; LOKENSGARD (2000). Industria del plástico. Paraninfo</li><li>- MOLERA P. (1977). Introducción a la pulvimetalurgia. Bellaterra</li><li>- RAMÍREZ F. y otros (1977). Introducción a los métodos de ensayos no destructivos de control de calidad de materiales. INTA</li><li>- ESPINOSA M. M. (2000). Introducción a los procesos de fabricación. UNED</li><li>- PALACIOS J. M. y otros (1998). La fabricación del acero. UNESID.</li><li>- LITTLE R.L. (1980). La tecnología en el trabajo de los metales. Continental</li><li>- ROYO J (1989). Manual de tecnología del caucho . Consorcio Nacional de Industriales del Caucho</li><li>- HERNÁNDEZ RIESCO G. (2001). Manual del soldador. Cesol</li><li>- KALPAKJIAN S.; SCHMID S. R (2002). Manufactura, ingeniería y tecnología. Prentice Hall</li><li>- BRYDSON J.A. (1977). Materiales plásticos . Instituto de plásticos y caucho (CSIC)</li><li>- BRENT A. (2005). Materials and processing. Pearson</li><li>- SÁNCHEZ VALDES; YÁÑEZ FLORES; RODRÍGUEZ FERNÁNDEZ (2003). Moldeo por inyección de termoplásticos. Limusa</li><li>- ROBERTS A.D (1988). Natural rubber science and technology . Oxford University Press</li><li>- - DUBOIS J.H. ; JOHN F.W. (1974). Plastics . Van Nostrand Reinhold</li><li>- - CRAWFORD R.J. (1987). Plastics engineering . Pergamon Press</li><li>- FRADOS J. (1974). Plastics engineering handbook . Van Nostrand Reinhold</li><li>- MUCCIO E.A. (1994). Plastics processing technology. ASM</li><li>- CHANDA M.; ROY S.K. (1992). Plastics technology Handbook . Marcel Dekker</li><li>- MILES D.C. ; BRISTON J.H (1979). Polymer technology . Chemical Publishing</li><li>- SEYMOUR R.B. (1987). Polymers for engineering applications . ASM</li><li>- BICERANO J. (1993). Prediction of polymer properties . Marcel Dekker</li><li>- MORTON-JONE D.H. (1999). Procesamiento de plásticos. Chapman &amp; amp; amp; Hall</li><li>- LUIS C. J.; UGALDE M. J.; PUERTAS I.; ÁLVAREZ L. (2001). Procesos de conformado por fundición. Moldeo en arena. Universidad Pública de Navarra</li><li>- SCHEY J.A. (2002). Procesos de manufactura. Mc Graw Hill</li><li>- EL WAKIL S. D (1998). Processes and Design for Manufacturing. PWS</li><li>- MOLERA P. (1990). Recubrimientos de los metales. Marcombo</li><li>- MORTON M. (1987). Rubber technology . Van Nostrand Reinhold</li><li>- BLOW C.M.; HEPBURN C. (1982). Rubber technology and manufacture . Butterworth Scientific</li><li>- REINA M. (2003). Soldadura de los aceros. Aplicaciones. Weldwork S.L.</li></ul>
--------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

- (1994). SURFACE ENGINEERING. A.S.M. Metals Handbook
- DAVIS J. R. (Ed.) (2001). Surface Engineering for corrosion and wear resistance. A.S.M.
- BURAKOWSKI T.; WIERZCHON T. (1999). Surface Engineering of metals. CRC Press
- FERRER C.; AMIGÓ V. (2003). Tecnología de materiales. Universidad Politécnica de Valencia
- TITOV N.D.; STEPANOV Y.A. (1978). Tecnología del proceso de fundición.. Ed. Mir.
- - LEGGE N.R. ; HOLDEN G. ; SCHROEDER H.E. (1987). Termoplastic elastomers. A comprehensive review .

Hanser Publishers

Unha lista máis reducida pódese consultar na web da biblioteca: "Bibliografía Recomendada polo profesor".

([http://kmelot.biblioteca.udc.es/search\\*gag/p](http://kmelot.biblioteca.udc.es/search*gag/p))



Complementaría	
----------------	--

<b>Recomendaciones</b>
------------------------

<b>Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente</b>
----------------------------------------------------------------

Ciencias de los Materiales I/730211201
----------------------------------------

<b>Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente</b>
-------------------------------------------------------------

<b>Asignaturas que continúan el temario</b>
---------------------------------------------

Tecnología de Materiales Metálicos/730211317
----------------------------------------------

Tecnología de Materiales no Metálicos/730211318
-------------------------------------------------

Tecnología de los Materiales Compuestos/730211421
---------------------------------------------------

<b>Otros comentarios</b>
--------------------------

<p>(*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------