



Teaching Guide

Identifying Data					2015/16
Subject (*)	Tecnoloxía do Procesado de Materiais		Code	730211422	
Study programme	Enxeñeiro Industrial				
Descriptors					
Cycle	Period	Year	Type	Credits	
First and Second Cycle	2nd four-month period	Fourth	Optativa	4	
Language	SpanishGalician				
Teaching method	Face-to-face				
Prerequisites					
Department	Enxeñaría Industrial 2				
Coordinador	Varela Lafuente, Angel Eduardo	E-mail	a.varelal@udc.es		
Lecturers	Varela Lafuente, Angel Eduardo	E-mail	a.varelal@udc.es		
Web					
General description	<p>Procesado de polímeros : Moldeo por inxección, extrusión, moldeo por soprado, termoconformado, moldeo por compresión e transferencia, procesado do caucho, moldeo rotacional e sinterizado, PVC e plastisoles.</p> <p>Procesado de materiais cerámicos : Moldeo en barbotina, extrusión, prensado, sinterización, vidros e formigón.</p> <p>Procesado de materiais metálicos : Moldeo, sinterización, conformación por deformación plástica, laminación, forxa, extrusión, fabricación de tubos, tratamentos de superficie, soldadura, ensaios non destructivos.</p>				

Study programme competences

Code	Study programme competences
A1	Aplicar os fundamentos científico-técnicos das tecnoloxías industriais.
B1	Aprender a aprender.
B2	Resolver problemas de forma efectiva.
B3	Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo.
B4	Traballar de forma autónoma con iniciativa.
B5	Traballar de forma colaborativa.
B7	Comunicarse de maneira efectiva nun entorno de traballo.
B10	Actitude orientada á análise.
B12	Capacidade para encontrar e manexar a información.
B13	Capacidade de comunicación oral e escrita.
B16	Fixar obxectivos e tomar decisións.
B17	Analizar e descompoñer procesos.
B18	Capacidade de abstracción, comprensión e simplificación de problemas complexos.
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.
C2	Dominar a expresión e a comprensión de forma oral e escrita dun idioma estranxeiro.
C6	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.
C8	Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.

Learning outcomes

Learning outcomes	Study programme competences



Adquirir coñecementos do procesado de polímeros : Moldeo por inxección, extrusión, moldeo por soplado, termoconformado, moldeo por compresión e transferencia, procesado do caucho, moldeo rotacional e sinterizado	A1	B1 B2 B3 B4 B5 B7 B10 B12 B13 B16 B17 B18	C1 C2 C6 C8
adquirir coñecementos d procesado dos materiais cerámicos : moldeo en barbotina, extrusión, prensado, sinterización, vidros e formigón.	A1	B1 B2 B3 B4 B5 B7 B10 B12 B13 B16 B17 B18	C1 C2 C6 C8
Adquirir coñecementos do procesado de materiais metálicos : moldeo, conformación por deformación plástica, laminación, forxa, extrusión, fabricación de tubos, tratamentos de superficie, soldadura e ensaios non destructivos	A1	B1 B2 B3 B4 B5 B7 B10 B12 B13 B16 B17 B18	C1 C2 C6 C8

Contents	
Topic	Sub-topic
Tema 1. Procesos de mezclado	Polímeros e aditivos. Forma física de mezclas de polímeros. Tipos de procesos de mezclado. Procesos e máquinas.
Tema 2. Moldeo por inxección	Principio. O ciclo de moldeo. A máquina de inxección. Situación da entrada. Calidade da peza inxectada. Moldeo sin bebedeiro, Modificacións do proceso básico
Tema 3. Extrusión. Procesos basados na extrusión	O proceso. A extrusora den fusillo. Mecanismos de fluxo. Análise do fluxo. Deseño do fusillo. Extrusoras de dobre fusillo. A boquilla de extrusión. Extrusión de perfís. Extrusión con cabezal. Orientación en tubos e mangueriras. Orientación e cristalización. Obtención de películas por extrusión e soprado. Extrusión de follas e película plana. Fibras sintéticas. Obtención de redes. Coextrusión.
Tema 4. Moldeo por soprado	Principio do proceso. Inxección-soprado. Extrusión-soprado. Influencia do procesado na permeabilidade a gases.



Tema 5. Termoconformado	Fundamento. Conformado a vacío. Tensions e orientación do material. Aplicacións. Materiais.
Tema 6. Moldeo de termoestables por compresión e transferencia	Compostos de moldeo. Proceso de moldeo por compresión. Moldeo por transferencia.
Tema 7. Tecnoloxía do caucho	Tipos de caucho. Producción do caucho. Calandrado. Vulcanización. Cargas. Métodos de procesado. Elastómeros termoplásticos.
Tema 8. Moldeo rotacional e sinterizado	Pastas de moldeo de PVC. Polímeros en pó. Comparación do moldeo rotacional co moldeo por inxección.
Tema 9. PVC e plastisoles	O PVC. Plastificantes. Cargas. Estabilizantes. Gasificantes. Substratos. Formulación. Procesado. Grabado químico.
Tema 10. Procesado de materiais cerámicos	Selección das materias primas. Obtención de pós. Propiedades dos pós. Preconsolidación. Moldeo en barbotina. Extrusión. Prensado. Secado. Mecanismo de sinterización. Factores que afectan a sinterización. Procesado isostático en quente. Vitrificación. Acabado. Procesado de vidros. Materias primas. Conformado en l'aminas, varillas e tubos. Soprado. Fabricación de fibra de vidro. Vidros tratados térmicamente : vidro templado, vitrocerámicos. Vidros reforzados químicamente. Formigón. Cemento Potland. Aire incorporado, agregados e aditivos. Proporcion de mezcla no formigón. Endurecemento do cemento Portland. Formigóns con aire incorporado, liviano pesado, para clima frío e para clima quente. Formigón armado. Formigón pretensado y postensado.
Tema 11. Conformación por moldeo	Introducción. Modelos : propiedades, tipos e clasificación. Materiais de moldeo : areas, aglomerantes e aglutinantes. Preparación das areas. Moldeo : manual e mecánico. Acabado do molde. Caixas de moldeo. Fusión do material. Tipos de fornos de fusión : cubilote, inducción e de arco eléctrico. Solidificación, enfriamento e desmoldeo. Limpeza e acabado das pezas.
Tema 12. Conformación por deformación plástica	Conformación en quente e en frío. Tipos e clasificación dos procedementos de deformación plástica.
Tema 13. Laminación en quente	Introducción. Tipos de trens de laminación. Proceso de laminación. Productos planos. Productos longos. Outros productos.
Tema 14. Forxa e estampación	Fundamentos da forxa. Forxa libre. Máquinas de forxa. Forxa por estampación. Milloras metalúxicas conseguidas ca forxa.
Tema 15. Extrusión	Principios do proceso. Tipos de prensas de extrusión. Accionamento das prensas. Ferramentas de extrusión. Características da extrusión.
Tema 16. Fabricación de tubos	Xeneralidades. Fabricación de tubos con soldadura, sin soldadura, por extrusión e por estirado en frío.
Tema 17. Tratamentos de superficie	Recubrimentos. Metalización. Plaqueado. Tratamentos térmicos superficiais. Recargues duros.
Tema 18. Conformado por sinterización	Procedementos de obtención dos pós metálicos. Propiedades dos pós. Compactación. Sinterización. Acabado. Técnicas especiais. Aplicacións.
Tema 19. Conformación por soldadura	Conceptos e tipos de soldadura. Clasificación dos procedementos de soldadura. Preparación de bordes. Transformacións estruturais nas soldaduras. Defectos.
Tema 20. Ensaio non destructivos	Líquidos penetrantes. Partículas magnéticas. Radiografía con Raios X. Gammagrafía. Interpretación de radiografías. Protección radiolóxica. Ultrasonidos.

Planning

Methodologies / tests	Competencies	Ordinary class hours	Student's personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	A1 B1 B4 B12 B17 C1 C2 C8	36	36	72



Oral presentation	B3 B4 B7 B10 B12 B13 B16	1	3	4
Objective test	A1 B2 B4 B10 B13 C6	3	3	6
Supervised projects	A1 B3 B4 B5 B12 B13 B18	2	6	8
Personalized attention		10	0	10

(*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies	
Methodologies	Description
Guest lecture / keynote speech	Exposición oral complementada co uso de medios audiovisuais ca finalidade de transmitir coñecementos e facilitar o aprendizaxe
Oral presentation	Exposición verbal a través da que o alumnado e profesorado interactúan dun xeito ordeado, planteando cuestións, facendo aclaracións e expoñendo temas, traballos, conceptos, feitos ou principios de forma dinámica
Objective test	Proba escrita utilizada para a avaliación do aprendizaxe. Pode combinar distintos tipos de preguntas: preguntas de resposta múltiple, problemas, etc
Supervised projects	Aprendizaxe autónomo dos estudantes, baixo a tutela do profesor

Personalized attention	
Methodologies	Description
Supervised projects	Atenderanse as dúbidas que podan xurdir no proceso de realización dos traballos tutelados

Assessment			
Methodologies	Competencies	Description	Qualification
Oral presentation	B3 B4 B7 B10 B12 B13 B16	Valorarase conxuntamente co traballo tutelado	0
Objective test	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
Supervised projects	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
Others			

Assessment comments

Sources of information



Basic

- (1988). FORMING AND FORGING. A.S.M. Metals Handbook
- RUIZ RUBIO A. (1971). Inspección radiográfica de las uniones soldadas. Urmo
- MOLERA P. (1996). La deformación metálica. GPE.
- (1988). POWER METALLURGY. A.S.M. Metals Handbook
- SCHNEBERGER G.L. (1983). Adhesives in manufacturing . Marcel Dekker
- ELLIOT R. (1988). Cast iron technology. Butterworths
- (1988). CASTING. A.S.M. Metals Handbook
- CAMPBELL J. (1997). Castings. Butterworth Heinemann
- McCOLM I.J. (1983). Ceramic science for materials technologists . Leonard Hill
- VÁZQUEZ A. J.; DAMBORENEA J. J. (2000). Ciencia e ingeniería de la superficie de los materiales metálicos. CSIC
- LINDSAY J.H. (1998). Coating and coating Processes for Metals. A.S.M.
- DEL RÍO J. (2005). Conformación plástica de materiales metálicos (en frío y en caliente). CIE Dossat
- ROWE G.W. (1972). Conformado de metales. Urmo
- RAMOS (2000). Extrusión de plásticos. Limusa
- MIDDELMAN S. (1977). Fundamentals of polymer processing . Mc Graw-Hill
- GROOVER M.P. (1997). Fundamentos de manufactura moderna. Prentice Hall
- GROOVER M.P. (1997). Fundamentos de manufactura moderna. Prentice Hall
- CHEREMISINOFF N.P (1989). Handbook of polymer science and technology . Marcel Dekker
- RICHARDSON; LOKENSGARD (2000). Industria del plástico. Paraninfo
- MOLERA P. (1977). Introducción a la pulvimetalurgia. Bellaterra
- RAMÍREZ F. y otros (1977). Introducción a los métodos de ensayos no destructivos de control de calidad de materiales. INTA
- ESPINOSA M. M. (2000). Introducción a los procesos de fabricación. UNED
- PALACIOS J. M. y otros (1998). La fabricación del acero. UNESID.
- LITTLE R.L. (1980). La tecnología en el trabajo de los metales. Continental
- ROYO J (1989). Manual de tecnología del caucho . Consorcio Nacional de Industriales del Caucho
- HERNÁNDEZ RIESCO G. (2001). Manual del soldador. Cesol
- KALPAKJIAN S.; SCHMID S. R (2002). Manufactura, ingeniería y tecnología. Prentice Hall
- BRYDSON J.A. (1977). Materiales plásticos . Instituto de plásticos y caucho (CSIC)
- BRENT A. (2005). Materials and processing. Pearson
- SÁNCHEZ VALDES; YÁÑEZ FLORES; RODRÍGUEZ FERNÁNDEZ (2003). Moldeo por inyección de termoplásticos. Limusa
- ROBERTS A.D (1988). Natural rubber science and technology . Oxford University Press
- - DUBOIS J.H. ; JOHN F.W. (1974). Plastics . Van Nostrand Reinhold
- - CRAWFORD R.J. (1987). Plastics engineering . Pergamon Press
- FRADOS J. (1974). Plastics engineering handbook . Van Nostrand Reinhold
- MUCCIO E.A. (1994). Plastics processing technology. ASM
- CHANDA M.; ROY S.K. (1992). Plastics technology Handbook . Marcel Dekker
- MILES D.C. ; BRISTON J.H (1979). Polymer technology . Chemical Publishing
- SEYMOUR R.B. (1987). Polymers for engineering applications . ASM
- BICERANO J. (1993). Prediction of polymer properties . Marcel Dekker
- MORTON-JONE D.H. (1999). Procesamiento de plásticos. Chapman & amp; amp; Hall
- LUIS C. J.; UGALDE M. J.; PUERTAS I.; ÁLVAREZ L. (2001). Procesos de conformado por fundición. Moldeo en arena. Universidad Pública de Navarra
- SCHEY J.A. (2002). Procesos de manufactura. Mc Graw Hill
- EL WAKIL S. D (1998). Processes and Design for Manufacturing. PWS
- MOLERA P. (1990). Recubrimientos de los metales. Marcombo
- MORTON M. (1987). Rubber technology . Van Nostrand Reinhold
- BLOW C.M.; HEPBURN C. (1982). Rubber technology and manufacture . Butterworth Scientific
- REINA M. (2003). Soldadura de los aceros. Aplicaciones. Weldwork S.L.

- (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)



Complementary	
---------------	--

Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Ciencias dos Materiais I/730211201

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Subjects that continue the syllabus

Tecnoloxía de Materiais Metálicos/730211317

Tecnoloxía de Materiais non Metálicos/730211318

Tecnoloxía dos Materiais Compostos/730211421

Other comments

(*)The teaching guide is the document in which the URV publishes the information about all its courses. It is a public document and cannot be modified. Only in exceptional cases can it be revised by the competent agent or duly revised so that it is in line with current legislation.