



Teaching Guide				
Identifying Data				2015/16
Subject (*)	Deseño e Procesado con Polímeros	Code	771G01011	
Study programme	Grao en Enxeñaría de Deseño Industrial e Desenvolvemento do Produto			
Descriptors				
Cycle	Period	Year	Type	Credits
Graduate	1st four-month period	Fourth	Obligatoria	6
Language				
Teaching method	Face-to-face			
Prerequisites				
Department	Física			
Coordinador	Abad Lopez, Maria Jose	E-mail	maria.jose.abad@udc.es	
Lecturers	Abad Lopez, Maria Jose	E-mail	maria.jose.abad@udc.es	
Web				
General description	Esta asignatura ten coma obxectivo adquirir os coñecementos necesarios para que os alumnos poidan deseñar con éxito un novo produto en materiais poliméricos, tendo en conta, as características especiais que os diferencian dos materiais tradicionais e os procesos de fabricación máis idóneos para eses materiais.			

Study programme competences	
Code	Study programme competences
A1	Aplicar o coñecemento das diferentes áreas involucradas no Plano Formativo.
A2	Capacidade de comprensión da dimensión social e histórica do Deseño Industrial, vehículo para a creatividade e a búsqueda de solucións novas e efectivas.
A5	Identificar, formular e resolver problemas de enxeñaría.
A7	Capacidade para deseño, redacción e dirección de proxectos, en todas as súas diversidades e fases.
A8	Capacidade de usar as técnicas, habilidades e ferramentas modernas para a práctica da enxeñaría.
B2	Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo para cuestionar a realidade, buscar e propoñer solucións innovadoras a nivel formal, funcional e técnico.
B3	Aprender a aprender. Capacidade para comprender e detectar as dinámicas e os mecanismos que estruturan a aparición e a dinámica de novas tendencias.
B4	Traballar de forma colaborativa. Coñecer as dinámicas de grupo e o traballo en equipo.
B5	Resolver problemas de forma efectiva.
B6	Traballar de forma autónoma con iniciativa.
B7	Capacidade de liderado e para a toma de decisións.
B10	Capacidade de organización e planificación.
B11	Capacidade de análise e síntese.
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.
C4	Desenvolverse para o exercicio dunha cidadanía aberta, culta, crítica, comprometida, democrática e solidaria, capaz de analizar a realidade, diagnosticar problemas, formular e implantar solucións baseadas no coñecemento e orientadas ao ben común.
C5	Entender a importancia da cultura emprendedora e coñecer os medios ao alcance das persoas emprendedoras.
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 sobre as características físicas e químicas dos polímeros, para poder seleccionar o mais convinte para un produto dado.	A1 A8	B2 B3 B5 B6 B10 B11	C1 C6 C8
Adquirir os coñecementos necesarios dos distintos tipos de procesado utilizados nos materiais poliméricos para poder seleccionar o máis convinte para a fabricación do produto deseñado	A1 A2 A7	B2 B4 B5 B10 B11	C6 C8
Adquirir coñecementos sobre a reutilización e reciclado dos materiais poliméricos. Coñecer a responsabilidade dun deseño máis ecolóxico que xenere produtos facilmente reciclables ou recuperables.	A1 A5 A7	B4 B5 B6 B7 B11	C4 C5 C8

Contents	
Topic	Sub-topic
Unidade 1: DESEÑO DE PRODUTOS PLÁSTICOS. SELECCIÓN E PROPIEDADES DOS POLÍMEROS	A filosofía do deseño e desenvolvemento de produtos plásticos Conceptos básicos para a selección de polímeros Materiais poliméricos: características xerais Caracterización de polímeros. Normativa aplicable.
Unidade 2: EXTRUSIÓN DE TERMOPLÁSTICOS	Descrición do proceso de extrusión. Tipos de extrusoras e cabezales. Equipamento accesorio. Principais liñas de extrusión, coextrusión e biorientación. Extrusión-soprado. Principais parámetros de extrusión. Influencia na calidade do produto extruído
Unidade 3: INXECCIÓN DE TERMOPLÁSTICOS	Introdución ao moldeo por inxección Maquinas de inxección: descrición e clasificación. Parámetros de procesado. Diagnóstico de fallos en pezas e solucións. Tecnoloxías non convencionais de moldeo por inxección.
Unidade 4: OUTROS TIPOS DE PROCESADO	Procesado de materiais termoestables. Outros procesados de materiais termoplásticos.
Unidade 5: RECICLAXE DE POLÍMEROS. ECODESEÑO	Introdución á reciclaxe de polímeros. Estratexias para a reciclaxe de polímeros: reciclaxe mecánica, reciclaxe química e incineración. Outras técnicas de reciclaxe e valoración. Plásticos biodegradables e compostables. Introdución ao ecodeseño.

Planning				
Methodologies / tests	Competencies	Ordinary class hours	Student?s personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	A1 A2 C4 C5	21	42	63
Laboratory practice	A5 B4 B7 B11 C1 C8	16	4	20
Objective test	A8 B2 B6 B11	2	18	20
Multiple-choice questions	B2 B3 B5 B6 B10	0	12	12
Supervised projects	A7 B2 B3 B4 B5 B7 B10 B11 C1 C6 C8	5	26	31
Personalized attention		4	0	4



(\*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	Na sesión maxistral o profesor, exporá na aula os principais conceptos de cada tema dos que consta a asignatura. Para isto apoiárase nos medios técnicos dispoñibles: presentacións en powerpoint, vídeos, etc. Posteriormente porá a disposición dos alumnos uns cuestionarios de axuda ó estudo que lles servirá de guía para preparar a proba obxetiva.
Laboratory practice	A maior parte da docencia interactiva realizarase durante ás prácticas de laboratorio. Nelas os alumnos divididos en grupos reducidos poderán ver a aplicación dos principais conceptos teóricos revisados na aula anteriormente. Estas clases poderán constar de vídeos interactivos, onde os alumnos deberán traballar sobre os contidos do mesmo; prácticas de procesado, conferencias, etc. O final de cada clase, os alumnos cubrirán un cuestionario respecto os distintos aspectos que se viron na práctica, isto servirá para avaliar o seu traballo na mesma.
Objective test	A proba obxetiva consistirá nun exame tipo test no que se avaliará os coñecementos adquiridos polos alumnos o longo do curso.
Multiple-choice questions	Despois de cada sesión maxistral ós alumnos que asistiron a clase poderán facer un test online sobre a materia vista na clase, a través da plataforma Moodle. O test seguirá a mesma metodoloxía que a proba obxetiva e puntuará na nota final. O obxectivo é que os alumnos se acostumbren a realizar este tipo de probas o longo do curso.
Supervised projects	Unha parte da avaliación consistirá en facer un ou dous traballos en grupo. Estes traballos consistirá en estudar a aplicación de materiais poliméricos nun produto comercial, tendo en conta non so a selección idónea do material, o proceso de fabricación mais idóneo senon tamen aspectos sobre a normativa aplicable o produto en sí, aspectos económicos (rentabilidade industrial), etc. A idea deste traballo é que o alumno correlacione os conceptos vistos na materia de forma práctica nun suposto real, que aprenda a consultar fontes bibliográficas especializadas, que aprenda a traballar en grupo, etc. O final do cuatrimestre cada grupo entregará unha memoria sobre o traballo realizado e tamén fara unha breve exposición oral ó resto da clase.

Personalized attention	
Methodologies	Description
Laboratory practice Supervised projects	Tanto para a preparación da proba obxetiva ou para resolver calquer outra duda referente o desenvolvemento da asignatura e os seus contidos, os alumnos disporán dunhas horas de tutorías semanais presenciais onde individualmente poderán expor e resolver as súas dudas que teñan co profesor. Ademais o profesor porá a disposición dos alumnos unha dirección de email onde poderán facer as consultas via email (tutorías non presenciais). Estas tutorías son voluntarias e manteranse o longo de todo o cuatrimestre.  Ademais durante as sesións de prácticas, resolveranse as dudas que xurdan respecto os contidos da asignatura, de forma individual ou en grupo.  O que respecta a execución do traballo tutelado, o profesor marcará unha serie de tutorías obrigatorias onde revisará os avances acadados polos alumnos, orientará o traballo de ser necesario e aclarará as dudas que xurdan o respecto.

Assessment			
Methodologies	Competencies	Description	Qualification
Laboratory practice	A5 B4 B7 B11 C1 C8	Durante as prácticas avaliaranse os coñecementos obtidos mediante cuestionarios e distintas actividades que se proporán nas mesmas.	20



Objective test	A8 B2 B6 B11	Tratarase dunha proba tipo test onde se avaliarán os coñecementos acadados polos alumnos durante o curso. Aplicarase unha nota de corte de 25 sobre 50, mínimo para obter o aprobado da asignatura.	50
Supervised projects	A7 B2 B3 B4 B5 B7 B10 B11 C1 C6 C8	O longo do curso, proporanse un ou dous traballos tutelados. A lo menos un deles farase en grupo. O finalizar os traballos entregarase unha memoria escrita do mesmo e farase unha pequena presentación o resto da clase. A avaliaranse a calidade dos traballos a través da memoria escrita e a presentación realizada o resto da clase. O profesor tamén terá en conta a avaliación do traballo en grupo a través das tutorías específicas realizadas para o seguimento e orientación dos traballos.	20
Multiple-choice questions	B2 B3 B5 B6 B10	consistirá en diversos test online (mediante a plataforma Moodle) a realizar polos alumnos que asistan a clase, despois de cada sesión maxistral	10

### Assessment comments

<p>A asistencia ás practicas de laboratorio é obrigatoria así coma a achega dos cuestionarios correspondentes para a súa avaliación.</p> <p>A non realización das prácticas, sen unha razón xustificada, supón un suspenso automático. Para aqueles alumnos que por causa xustificada falten algunha das sesións prácticas ó longo do curso, programaranse sesións de recuperacións.</p> <p>A realización dun traballo tutelado en grupo tamén é obrigatoria para aprobar a asignatura. A non realización do traballo, sen razón xustificada, supón un suspenso automático.</p> <p>As situacións especiais dos alumnos que non poidan cursar a asignatura de maneira presencial, deben ser comunicadas ó profesor o inicio do cuatrimestre e xustificalas adecuadamente. O profesor dará as instrucións oportunas para que o alumno siga a asignatura sen problemas.</p> <p>Os criterios de avaliación serán idénticos nas dúas oportunidades da convocatoria (a de Xaneiro e a de Xullo).</p> <p>Aqueles alumnos que decidan non presentarse á proba obxectiva (exame tipo test) terán a cualificación de non presentado na acta correspondente.</p>
---

### Sources of information

<b>Basic</b>	<p>BIBLIOGRAFÍA BÁSICA ?Guía de Materiales Plásticos?, Hellerich, Harsch, Haenle, Ed Hanser, 1989. "Cuaderno guía 1: Aspectos fundamentales de los polímeros. Degradación y Reciclaje de Plásticos?, A. Ribes Graus, F. Vilaplana y L. Contat, Ed. Universidad Politécnica de Valencia, 2008 ?Técnicas Experimentales de Análisis Térmico de Polímeros?, J. López Martínez, D. García Sanoguera y F. Parrés García, Ed. UPV (Marcelino), 2003 ?Introducción a la Tecnología de los Plásticos, W. Michaeli, H. Greif, H. Kaufmann y F.J. Vossebürger, (Luis), Ed. Hanser, 1992 ?Inyección de Termoplásticos?, J.L. Arazo Urraca, Ed. Plastic Comunicación, 2000?Plastic Product Material and Process Selection Handbook?, D.V. Rosato, D.V. Rosato, M.V. Rosato, Ed. Elsevier, 2004"Physics of Plastics. Processing, Properties and Materials Engineering?, A.W. Birley, B. Haworth y J. Batchelor. Ed. Hanser Publishers, 1992 ?Ingeniería de los Polímeros?, M.A. Ramos Carpio, H.R. de María Ruiz (Marcelino), Ed. Ediciones Díaz de Santos, 1988Paxinas web:<a href="http://www.campusplastics.com/">http://www.campusplastics.com/</a><a href="http://plasticsnews.com/">http://plasticsnews.com/</a></p>
<b>Complementary</b>	<p>LIBROS DE CONSULTA "Industria del Plástico?, Richardson y Lokensgard, Ed. Paraninfo, 1999 ?Los plásticos más usados?, A. Horta, C. Sánchez, A. Pérez y I. Fernández, Ed. UNED Ediciones, 2000 ?Principales polímeros comerciales?, V. Vela y M. Cinta, Ed. UPV, 2006 "Plastics Design Handbook?, D.V. Rosato, D.V. Rosato y M.G. Rosato, Ed. Kluwer Academic Publishers, 2001 "Engineering with Polymers?, Peter C. Powell, Ed. Chapman and Hall, 1983 ?RIM, Fundamentals of Reaction Injection Moulding?, C.W. Macosko, Ed. Hanser Publishers, 1988 ?Simple Methods for identification of Plastics?, Braun y Dietrich, Ed. Hanser Publishers, 1982 ?Polymer Extrusion?, C Rauwendaal, Ed. CARL HANSER VERLAG, 1994 "Plastics in Automotive Engineering. Exterior Applications?, R. Stauber y L. Vollrath (Eds.). Ed. Hanser Publishers, 2007 "Blow Holding Design Guide?, Norman C. Lee, Ed. Hanser Publishers, 1998</p>



## Recommendations

### Subjects that it is recommended to have taken before

Física Aplicada á Enxeñería/771G01002  
Fundamentos de Materiais para á Enxeñería/771G01003  
Enxeñería de Materiais/771G01004  
Deseño Básico/771G01021  
Deseño e Produto/771G01023

### Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Tecnoloxías de Desenvolvemento de Produto/771G01014  
Reciclaxe e Medio Ambiente/771G01020  
Administración e Organización Industrial/771G01034

### Subjects that continue the syllabus

### 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.