



Teaching Guide						
Identifying Data				2020/21		
Subject (*)	Design and Processing with Polymers		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	Obligatory	6		
Language	Spanish/Galician					
Teaching method	Face-to-face					
Prerequisites						
Department	Física e Ciencias da Terra					
Coordinador	Abad López, María José	E-mail	maria.jose.abad@udc.es			
Lecturers	Abad López, María José	E-mail	maria.jose.abad@udc.es			
Web						
General description	Esta materia ten como obxectivo adquirir os coñecementos necesarios para que os alumnos poidan deseñar con éxito un novo producto en materiais poliméricos, tendo en conta, as características especiais que os diferencian dos materiais tradicionais e os procesos de fabricación mais idóneos para eses materiais.					
Contingency plan	<ol style="list-style-type: none">1. Modifications to the contents2. Methodologies *Teaching methodologies that are maintained*Teaching methodologies that are modified3. Mechanisms for personalized attention to students4. Modifications in the evaluation *Evaluation observations:5. Modifications to the bibliography or webgraphy					

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.
A4	Traballar de forma efectiva como individuo e como membro de equipos diversos e multidisciplinares.
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.
A10	Comprensión das responsabilidades éticas e sociais derivadas da súa actividade profesional.
B1	Capacidade de comunicación oral e escrita de maneira efectiva con ética e responsabilidade social como cidadán e como profesional.
B2	Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo para cuestionar a realidade, buscar e proponer solucións innovadoras a nivel formal, funcional e técnico.
B3	Aprender a aprender. Capacidad para comprender e detectar as dinámicas e os mecanismos que estruturan a aparición e a dinâmica 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.
B9	Comunicarse de maneira efectiva nun entorno de traballo.
B10	Capacidade de organización e planificación.
B11	Capacidade de análise e síntese.
C1	Adequate oral and written expression in the official languages
C3	Using ICT in working contexts and lifelong learning.
C4	Acting as a respectful citizen according to democratic cultures and human rights and with a gender perspective
C5	Understanding the importance of entrepreneurial culture and the useful means for enterprising people
C6	Acquiring skills for healthy lifestyles, and healthy habits and routines.
C8	Valuing the importance of research, innovation and technological development for the socioeconomic and cultural progress of society.

Learning outcomes	Learning outcomes	Study programme competences		
		A1	B2	C1
Adquirir coñecementos sobre as características físicas e químicas dos polímeros, para poder seleccionar o mais convinte para un producto dado.		A8	B3	C6
			B5	C8
			B6	
			B10	
			B11	
Adquirir os coñecementos necesarios dos distintos tipos de procesado utilizados nos materiais polímericos para poder seleccionar o más convinte para a fabricación do producto deseñado		A1	B2	C3
		A2	B4	C6
		A4	B5	C8
		A7	B9	
			B10	
			B11	
Adquirir coñecementos sobre a reutilización e reciclado dos materiais polímericos. Coñecer as estratexias a seguir para o ecodeseño dun novo producto.		A1	B4	C4
		A5	B5	C5
		A7	B6	C8
		A10	B7	
			B11	
Aprender a utilizar os conceptos de reciclado e recuperación para mellorar a vida de persoas desfavorecidas.		A4	B1	C1
		A10	B9	C4

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	Descripción 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: descripción 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 ecodeseñ.

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	17	4	21
Objective test	A8 B2 B6 B11	2	18	20
Multiple-choice questions	B2 B3 B5 B6 B10 C3	0	12	12
Aprendizaxe servizo	A4 A10 B1 B9 C1 C4	2	13	15
Supervised projects	A4 A7 B2 B3 B4 B5 B7 B9 B10 B11 C1 C3 C6 C8	2	13	15
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 a profesora, exporá na aula os principais conceptos de cada tema dos que consta a materia. Para isto apoiarase nos medios tecnicos disponibles: presentacións en powerpoint, videos, etc. Posteriormente porá a disposición do alumnado uns cuestionarios de axuda ó estudio que lles servirá de guía para preparar a proba obxetiva. Nas sesións maxistrais realizadas nas aulas, seguiranse en todo momento as recomendacións sanitarias propostas polas autoridades .
Laboratory practice	A maior parte da docencia interactiva realizarase durante ás prácticas de laboratorio. Nelas o alumnado dividido en grupos reducidos poderán ver a aplicación dos principais conceptos teóricos revisados na aula anteriormente. Estas clases poderán constar de videos interactivos, onde deberan traballar sobre os contidos do mesmo; practicas de procesado, conferencias, etc. O final de cada clase, os estudiantes cubriran un cuestionario respecto os distintos aspectos que se viron na practica, isto servirá para avaliar o seu traballo na mesma. Nas sesións de laboratorio seguiranse en todo momento as recomendacións sanitarias propostas polas autoridades .
Objective test	A proba obxetiva consistirá nun exame escrito tipo test no que se avaliará os coñecementos adquiridos polo alumnado o longo do curso. Durante a realización do exame seguiranse as recomendacións sanitarias propostas polas autoridades .
Multiple-choice questions	Despois de cada sesión maxistral o alumnado que asistiu 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 estudiantes se acostumen a realizar este tipo de probas o longo do curso.
Aprendizaxe servizo	A profesora proporá un proxecto de aprendizaxe-servizo durante o cuatrimestre onde os/as estudiantes fagan un servizo a comunidade utilizando dalgunha maneira os conceptos vistos na materia. Debido a situación sanitaria provocada polo COVID19, reducirase o contacto presencial dos/as estudiantes con persoas externas a comunidade universitaria. Naqueles momentos no que se faga necesario dito contacto, seguiranse as recomendacións sanitarias.



Supervised projects	<p>Unha parte da avaliación consistirá en facer un ou dous traballos en grupo. Estes traballos consistirán na aplicación de materiais poliméricos nun producto comercial, tendo en conta non so a selección do material, o proceso de fabricación mais idóneo senon tamen aspectos sobre a normativa aplicable o producto en sí, aspectos económicos (rentabilidade industrial), etc. A idea deste trabalho e que o estudiante 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.</p> <p>O final do cuatrimestre cada grupo entregará unha memoria sobre o trabalho realizado e tamén fará unha breve exposición oral ó resto da clase. Na xornada de exposición oral, seguiránse as recomendacións sanitarias propostas polas autoridades.</p>
---------------------	---

Personalized attention

Methodologies	Description	
Laboratory practice	Tanto para a preparación da proba obxectiva ou para resolver calquer outra duda referente o desenvolvemento da materia e os seus contidos, o alumnado disporá dunhas horas de tutorias semanais presenciais onde individualmente poderán expor e resolver as dúbdidas que teñan co profesor. Ademais o profesor porá a disposición dos estudiantes unha dirección de email onde facer as consultas via email (tutorias non presenciais) ou utilizando o chat de TEAMS. Estas tutorias son voluntarias e manteranse ao longo de todo o curso.	
Supervised projects	Ademais durante as sesións de prácticas, resloveranse as dudas que xurdan respecto os contidos da materia, de forma individual ou en grupo.	
Aprendizaxe servizo	O que respecta a execución do trabalho tutelado ou o proxecto de aprendizaxe servizo, a profesora marcará unha serie de tutorias obrigatorias onde revisará os avances acadados polo alumnado, orientará o trabalho de ser necesario e aclarará as dudas que xurdan ao respecto.	Para o alumnado con dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia, a atención personalizada desenvolverase de maneira virtual, mediante email, videoconferencia ou por teléfono.

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 avaliaran os coñecementos acadados polas/polos estudiantes durante o curso. Aplicarase unha nota de corte de 25 sobre 50, mínimo para obter o aprobado da materia.	50
Supervised projects	A4 A7 B2 B3 B4 B5 B7 B9 B10 B11 C1 C3 C6 C8	O longo do curso, proporase un trabalho tutelado en grupo. O finalizar os traballos as/os estudiantes entregaran unha memoria escrita e farán unha pequena presentación oral ó resto da clase. A avaliación farase a través da rúbrica correspondente. En xeral, terase en conta a calidade da memoria escrita, a da presentación realizada o resto da clase e o trabalho en grupo a través das tutorias específicas realizadas para o seguimento e orientación dos traballos.	10
Multiple-choice questions	B2 B3 B5 B6 B10 C3	Consituirá en diversos test online (mediante a plataforma Moodle) a realizar polo alumnado que asista a clase, despois de cada sesión magistral	10
Aprendizaxe servizo	A4 A10 B1 B9 C1 C4	Avaliarase a calidade do trabalho polo método da rúbrica, que estará a disposición das/dos estudiantes dende o principio de curso. De maneira xeral avaliarase o trabalho en grupo, a implicación persoal, a calidade dos recursos seleccionados polo alumnado e tamén a interacción co colectivo o que vai dirixido o proxecto.	10

Assessment comments



A asistencia ás prácticas de laboratorio é obligatoria así coma a achega dos cuestionarios correspondentes para a súa avaliación. A non realización das prácticas, sen unha razón xustificada, supón un suspenso automático. Para quen teña recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia ou que por causa xustificada falte algunha das sesións prácticas ó longo do curso, programaránse sesións de recuperación.

Cada estudiante deberá elixir obligatoriamente unha actividade en grupo entre o proxecto de aprendizaxe colaborativa (aprendizaxe e servizo) e o traballo en grupo. A participación nunha é excluínte da outra. A non realización de ningunha das dúas, sen razón xustificada, supón un suspenso automático. Nesta actividade a puntuación máxima por alumno é de ata dous puntos na nota final.

As situacións especiais das/dos estudiantes que con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia ou por outros motivos debidamente xustificados, non poidan cursar a materia de maneira presencial, deben ser comunicadas a profesora o inicio do cuatrimestre e xustificalas adequadamente. A profesora dará as instruccións oportunas para que o alumno siga a materia sen problemas, sustituíndo aquelas metodoloxías presenciais por traballos individuais ca mesma puntuación.

Os criterios de avaliación serán idénticos nas duas oportunidades da convocatoria (a de Xaneiro e a de Xullo).

Aqueles estudiantes que decidan non presentarse á proba obxectiva (exame tipo test) terán a calificación de non presentado na acta correspondente.

Sources of information

Basic	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: http://www.campusplastics.com / http://plasticsnews.com/
Complementary	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. Powel, 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

Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Physics Applied to Engineering/771G01002

Foundations of Engineering Materials/771G01003

Materials Engineering/771G01004

Basic Design/771G01021

Design and Product/771G01023

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Product Development Technologies/771G01014

Recycling and the Environment/771G01020

Industrial Management and Organisation/771G01034

Subjects that continue the syllabus



Other comments

Recommendations

Sustainability Environment, Person and Gender Equality:

1. The delivery of the works (supervised work / reports of practices) that are carried out in this matter will be done in the following way:

1.1. It will be delivered in virtual format and / or computer support

1.2. In the case of having to print something on paper, it will be made on recycled and double-sided paper. Drafts will not be printed, only the final version.
2. It must make a sustainable use of resources and the prevention of negative impacts on the natural environment. It will be encouraged that the materials that are discarded in the matter (papers, plastics) are thrown in the respective containers enabled at EUDI or in the streets for such purpose. The materials used to carry out the Learning-Service experiences should, as far as possible, be reused materials. For this, collection campaigns will be carried out in the center if it is necessary.
3. It will try to convey to students the importance of ethical principles related to the values ??of sustainability so that they apply not only in the classroom, but in personal and professional behaviors.
4. The gender perspective must be incorporated in this subject, so the works delivered by the students and the material prepared by the teacher must use non-sexist language.
5. It will facilitate the full integration of students who for physical, sensory, psychic or sociocultural reasons, experience difficulties to an adequate, equal and profitable access to university life. These rules will apply in the case of service learning projects prepared by students in entities that work with users with some type of disability. The students will adapt the materials in such a way that the learning of the users is facilitated.

(*)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.