| Teaching Guide | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Identifying Data | | | | 2019/20 |
| 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 | | | | |
| 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<br>Montero Rodríguez, María Belén | E-mail | maria.jose.abad@udc.es<br>belen.montero@udc.es | |
| Web | | | | |
| General description | Esta materia ten coma obxetivo adquir os coñecementos necesarios para que os alumnos poidan deseñar con exito un novo producto en materiais poliméricos, tendo en conta, as caracteristicas especiais que os diferencian dos materiais tradicionais e os procesos de fabricación mais 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. |
| 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 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. |
| 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 | | |
|---|---|---|---|
| Adquirir coñecementos sobre as caracteristicas fisicas e químicas dos polímeros, para poder seleccionar o mais convinte para un producto dado. | A1<br>A8 | B2<br>B3<br>B5<br>B6<br>B10<br>B11 | C1<br>C6<br>C8 |
| Adquirir os coñecementos necesarios dos distintos tipos de procesado utilizados nos materiais polímericos para poder seleccionar o máis convinte para a fabricación do producto deseñado | A1<br>A2<br>A4<br>A7 | B2<br>B4<br>B5<br>B9<br>B10<br>B11 | C3<br>C6<br>C8 |
| Adquirir coñecementos sobre a reutilización e reciclado dos materiais polimericos. Coñecer as estratexias a seguir para o ecodeseño dun novo producto. | A1<br>A5<br>A7<br>A10 | B4<br>B5<br>B6<br>B7<br>B11 | C4<br>C5<br>C8 |
| Aprender a utlizar os conceptos de reciclado e recuperación para mellorar a vida de persoas desfavorecidas. | A4<br>A10 | B1<br>B9 | C1<br>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<br>Conceptos básicos para a selección de polímeros<br>Materiais poliméricos: caracteristicas xerais<br>Caracterización de polímeros. Normativa aplicable. |
| Unidade 2: EXTRUSIÓN DE TERMOPLÁSTICOS | Descrición do proceso de extrusión.<br>Tipos de extrusoras e cabezales. Equipamento accesorio.<br>Principais liñas de extrusión, coextrusión e biorientación. Extrusión-soprado.<br>Principais parámetros de extrusión. Influencia na calidade do produto extruído |
| Unidade 3: INXECCIÓN DE TERMOPLÁSTICOS | Introdución ao moldeo por inxección<br>Maquinas de inxección: descrición e clasificación.<br>Parámetros de procesado.<br>Diagnóstico de fallos en pezas e solucións.<br>Tecnoloxías non convencionais de moldeo por inxección. |
| Unidade 4: OUTROS TIPOS DE PROCESADO | Procesado de materiais termoestables.<br>Outros procesados de materiais termoplásticos. |
| Unidade 5: RECICLAXE DE POLÍMEROS. ECODESEÑO | Introdución á reciclaxe de polímeros.<br>Estratexias para a reciclaxe de polímeros: reciclaxe mecánica, reciclaxe química e incineración. Outras técnicas de reciclaxe e valoración.<br>Plásticos biodegradables e compostables.<br>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 | 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 o profesor, exporá na aula os principais conceptos de cada tema dos que consta a asignatura. Para isto apoiarase nos medios tecnicos dispoñibles: presentacións en powerpoint, videos, etc.<br>Posteriormente porá a disposición dxs alumnxs 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 xs alumnxs divididos en grupos reducidos poderán ver a aplicación dos principais conceptos teóricos revisados na aula anteriormente. Estas clases poderan constar de videos interactivos, onde deberan traballar sobre os contidos do mesmo; practicas de procesado, conferencias, etc.<br>O final de cada clase, os estudantes cubriran un cuestionario respecto os distintos aspectos que se viron na practica, 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 polxs alumnxs o longo do curso. |
| Multiple-choice questions | Despois de cada sesión maxistral xs alumnxs 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.<br>O obxetivo é que os estudantes se acostumbren a realizar este tipo de probas o longo do curso. |
| Aprendizaxe servizo | A profesora propondrá un proxecto de aprendizaxe-servizo durante o cuatrimestre onde xs alumnxs teñan que facer un servizo a comunidade utilizando dalgunha maneira os conceptos vistos na materia. |
| Supervised projects | Unha parte da avaliación consistirá en facer un ou dous traballos en grupo. Estes traballos consistirá en estudiar a aplicación de materiais poliméricos nun producto 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 producto en sí, aspectos económicos (rentabilidade industrial), etc. A idea deste traballo e que o estudante correlacione os conceptos vistos na materia de forma practica nun suposto real, que aprenda a consultar fontes bibliograficas especializadas, que aprenda a traballar en grupo, etc.<br>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<br>Supervised projects<br>Aprendizaxe servizo | Tanto para a preparación da proba obxetiva ou para resolver calquer outra duda referente o desenvolvemento da materia e os seus contidos, xs alumnxs disporan dunhas horas de tutorias semanais presenciais onde individualmente poderan expor e resolver as dubidas que teñan co profesor. Ademáis o profesor porá a disposición dos estudantes unha dirección de email onde poderan facer as consultas via email (tutorias non presenciais). Estas tutorias son voluntarias e manteranse o longo de todo o curso.<br>Ademais durante as sesións de prácticas, resolveranse as dudas que xurdan respecto os contidos da asignatura, de forma individual ou en grupo.<br><br>O que respecta a execución do traballo tutelado ou o proxecto de aprendizaxe servizo, o profesor marcará unha serie de tutorias obrigatorias onde revisará os avances acadados polxs alumnxs, orientará o traballo de ser necesario e aclarará as dudas que xurdan o respecto.<br><br>No que respecta ó 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 practicas 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 polxs alumnxs durante o curso.<br>Aplicaráse unha nota de corte de 25 sobre 50, mínimo para obter o aprobado da asignatura. | 50 |
| Supervised projects | A4 A7 B2 B3 B4 B5 B7 B9 B10 B11 C1 C3 C6 C8 | O longo do curso, proporanse un traballo tutelado en grupo.<br>O finalizar os traballos entregarase unha memoria escrita do mesmo e farase unha pequena presentación ó resto da clase.<br>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 traballo 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 | Consitirá en diversos test online (mediante a plataforma Moodle) a realizar polxs alumnxs que asistan a clase, despois de cada sesión maxistral | 10 |
| Aprendizaxe servizo | A4 A10 B1 B9 C1 C4 | Avaliarase a calidade do traballo polo método da rúbrica, que estará a disposición dxs alumnxs dende o principio de curso. De maneira xeral avaliarase o traballo en grupo, a implicación persoal, a calidade dos recursos selecciónados polo alumno e tamén a interación co colectivo o que vai dirixido o proxecto. | 10 |

| Assessment comments |
|---|

A asistencia ás practicas de laboratorio é obrigatoria así coma a achega dos cuestionarios correspondentes para a súa avaliación. A non realización das prácticas, sen unha razón xustificada, supon un suspenso automático. Para aqueles alumnos que teñan recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia ou aqueles que por causa xustificada falten algunha das sesións prácticas ó longo do curso, programaránse sesións de recuperacións.

Cada alumno deberá elixir obrigatoriamente unha actividade en grupo entre o proxecto de aprendizaxe colaborativa 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 dos alumnos 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 asignatura de manera presencial, deben ser comunicadas ó profesor o inicio do cuatrimestre e xustificalas adecuadamente. O profesor 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 alumnos que decidan non presentarse á proba obxectiva (exame tipo test) terán a cualificación 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 Maria 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<br>Foundations of Engineering Materials/771G01003<br>Materials Engineering/771G01004<br>Basic Design/771G01021<br>Design and Product/771G01023 |
| Subjects that are recommended to be taken simultaneously |
| Product Development Technologies/771G01014<br>Recycling and the Environment/771G01020<br>Industrial Management and Organisation/771G01034 |
| Subjects that continue the syllabus |
| |

| Other comments |
| --- |
| Recommendations<br>Sustainability Environment, Person and Gender Equality:<br><br>1. The delivery of the<br>works (supervised work / reports of practices) that are carried out in this<br>matter will be done in the following way:<br>1.1. It will be delivered in virtual format and / or computer support<br><br>1.2. In the case of having<br>to print something on paper, it will be made on recycled and double-sided<br>paper. Drafts will not be printed, only the final version.2. It must make a<br>sustainable use of resources and the prevention of negative impacts on the<br>natural environment. It will be encouraged that the materials that are<br>discarded in the matter (papers, plastics) are thrown in the respective<br>containers enabled at EUDI or in the streets for such purpose. The materials<br>used to carry out the Learning-Service experiences should, as far as possible,<br>be reused materials. For this, collection campaigns will be carried out in the<br>center if it is necessary.3. It will try to convey to<br>students the importance of ethical principles related to the values ??of<br>sustainability so that they apply not only in the classroom, but in personal<br>and professional behaviors.4. The gender perspective<br>must be incorporated in this subject, so the works delivered by the students<br>and the material prepared by the teacher must use non-sexist language.5. It will facilitate the<br>full integration of students who for physical, sensory, psychic or<br>sociocultural reasons, experience difficulties to an adequate, equal and<br>profitable access to university life. These rules will apply in the case of<br>service learning projects prepared by students in entities that work with users<br>with some type of disability. The students will adapt the materials in such a<br>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.**