



| Guía Docente          |  |                    |                        |          |
|-----------------------|--|--------------------|------------------------|----------|
| Datos Identificativos |  |                    |                        | 2018/19  |
| Asignatura (*)        | Deseño e Procesado con Polímeros   | Código             | 771G01011              |          |
| Titulación            | Grao en Enxeñaría de Deseño Industrial e Desenvolvemento do Produto  |                    |                        |          |
| Descritores           |  |                    |                        |          |
| Ciclo                 | Período  | Curso              | Tipo                   | Créditos |
| Grao                  | 1º cuatrimestre  | Cuarto             | Obrigatoria            | 6        |
| Idioma                |  |                    |                        |          |
| Modalidade docente    | Presencial   |                    |                        |          |
| Prerrequisitos        |  |                    |                        |          |
| Departamento          | Física e Ciencias da Terra   |                    |                        |          |
| Coordinación          | Abad Lopez, Maria Jose   | Correo electrónico | maria.jose.abad@udc.es |          |
| Profesorado           | Abad Lopez, Maria Jose   | Correo electrónico | maria.jose.abad@udc.es |          |
| Web                   |  |                    |                        |          |
| Descrición xeral      | Esta materia ten coma obxectivo adquirir os coñecementos necesarios para que os alumnos poidan diseñar 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. |                    |                        |          |

| Competencias do título |  |
|------------------------|--|
| Código                 | Competencias do título   |
| 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                     | Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.   |
| C3                     | Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.  |
| 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.  |



| Resultados da aprendizaxe   |                        |                                    |                |
|---|------------------------|------------------------------------|----------------|
| Resultados de aprendizaxe   | Competencias do título |                                    |                |
| Adquirir coñecementos sobre as características físicas e químicas dos polímeros, para poder seleccionar o mais convinte para un produto 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 poliméricos para poder seleccionar o máis convinte para a fabricación do produto 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 poliméricos. Coñecer a responsabilidade dun deseño máis ecolóxico que xenere produtos facilmente reciclables ou recuperables. | A1<br>A5<br>A7<br>A10  | B4<br>B5<br>B6<br>B7<br>B11        | C4<br>C5<br>C8 |
| Aprender a utilizar os conceptos de reciclado e recuperación para mellorar a vida de persoas desfavorecidas.  | A4<br>A10              | B1<br>B9                           | C1<br>C4       |

| Contidos   |  |
|--|--|
| Temas  | Subtemas   |
| 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: características 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.      |

| Planificación         |              |                   |   |              |
|-----------------------|--------------|-------------------|---|--------------|
| Metodoloxías / probas | Competencias | Horas presenciais | Horas non presenciais / traballo autónomo | Horas totais |
|                       |              |                   |   |              |



|                            |   |    |    |    |
|----------------------------|---|----|----|----|
| Sesión maxistral           | A1 A2 C4 C5                                       | 21 | 42 | 63 |
| Prácticas de laboratorio   | A5 B4 B7 B11 C1 C8                                | 17 | 4  | 21 |
| Proba obxectiva            | A8 B2 B6 B11                                      | 2  | 18 | 20 |
| Proba de resposta múltiple | B2 B3 B5 B6 B10 C3                                | 0  | 12 | 12 |
| Aprendizaxe colaborativa   | A4 A10 B1 B9 C1 C4                                | 2  | 13 | 15 |
| Traballos tutelados        | A4 A7 B2 B3 B4 B5<br>B7 B9 B10 B11 C1<br>C3 C6 C8 | 2  | 13 | 15 |
| Atención personalizada     |   | 4  | 0  | 4  |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado

| Metodoloxías               |  |
|----------------------------|--|
| Metodoloxías               | Descrición   |
| Sesión maxistral           | 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.<br>Posteriormente porá a disposición dos alumnos uns cuestionarios de axuda ó estudo que lles servirá de guía para preparar a proba obxectiva.   |
| Prácticas de laboratorio   | 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.<br>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.  |
| Proba obxectiva            | A proba obxectiva consistirá nun exame tipo test no que se avaliará os coñecementos adquiridos polos alumnos o longo do curso.   |
| Proba de resposta múltiple | 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 obxectiva e puntuará na nota final.<br>O obxectivo é que os alumnos se acostumbren a realizar este tipo de probas o longo do curso.   |
| Aprendizaxe colaborativa   | A profesora propondrá un proxecto a desenvolver durante o cuatrimestre onde os alumnos teñan que facer un servizo a comunidade utilizando dalgunha maneira os conceptos vistos na materia.   |
| Traballos tutelados        | 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.<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. |

| Atención personalizada |            |
|------------------------|------------|
| Metodoloxías           | Descrición |
|                        |            |



|  |   |
|--|---|
| <p>Prácticas de laboratorio</p> <p>Traballos tutelados</p> <p>Aprendizaxe colaborativa</p> | <p>Tanto para a preparación da proba obxectiva ou para resolver calquer outra duda referente o desenvolvemento da materia e os seus contidos, os alumnos disporan dunhas horas de tutorías semanais presenciais onde individualmente poderan expor e resolver as dubidas que teñan co profesor. Ademais o profesor porá a disposición dos alumnos unha dirección de email onde poderan facer as consultas via email (tutorías non presenciais). Estas tutorías son voluntarias e manteranse o longo de todo o cuatrimestre.</p> <p>Ademais durante as sesións de prácticas, resolveranse as dudas que xurdan respecto os contidos da asignatura, de forma individual ou en grupo.</p> <p>O que respecta a execución do traballo tutelado ou o proxecto de aprendizaxe colaborativa, 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.</p> <p>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.</p> |
|--|---|

| Avaliación                 |   |   |               |
|----------------------------|---|---|---------------|
| Metodoloxías               | Competencias                                | Descrición  | Cualificación |
| Prácticas de laboratorio   | A5 B4 B7 B11 C1 C8                          | Durante as practicas avaliaranse os coñecementos obtidos mediante cuestionarios e distintas actividades que se proporán nas mesmas.   | 20            |
| Proba obxectiva            | A8 B2 B6 B11                                | Tratarase dunha proba tipo test onde se avaliaran os coñecementos acadados polos alumnos durante o curso.<br>Aplicarase unha nota de corte de 25 sobre 50, mínimo para obter o aprobado da asignatura.  | 50            |
| Traballos tutelados        | A4 A7 B2 B3 B4 B5 B7 B9 B10 B11 C1 C3 C6 C8 | O longo do curso, proporanse un traballos tutelados en grupo.<br>O finalizar os traballos entregarase unha memoria escrita do mesmo e farase unha pequena presentación o resto da clase.<br>A avaliación farase a través da rubrica 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 tutorías específicas realizadas para o seguimento e orientación dos traballos. | 10            |
| Proba de resposta múltiple | B2 B3 B5 B6 B10 C3                          | consistirá en diversos test online (mediante a plataforma Moodle) a realizar polos alumnos que asistan a clase, despois de cada sesión maxistral  | 10            |
| Aprendizaxe colaborativa   | A4 A10 B1 B9 C1 C4                          | Avaliarase a calidade do traballo polo método de rúbrica, que estará a disposición dos alumnos dende o principio de curso. De maneira xeral avaliarase o traballo en grupo, a implicación persoal, a calidade dos recursos seleccionados polo alumno e tamén a interacción co colectivo o que vai dirixido o proxecto.  | 10            |

### Observacións avaliación



A asistencia ás prácticas de laboratorio é obrigatoria 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 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 obrigatoriramente 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 xustificadas, 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 materia sen problemas, substituíndo aquelas metodoloxías presenciais por traballos individuais ca mesma puntuación.

Os criterios de avaliación serán idénticos nas dúas 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.

## Fontes de información

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| <b>Bibliografía básica</b>         | 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: <a href="http://www.campusplastics.com">http://www.campusplastics.com</a> / <a href="http://plasticsnews.com/">http://plasticsnews.com/</a> |
| <b>Bibliografía complementaria</b> | 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  |

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

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

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

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

### Materias que continúan o temario



## Observacións

Recomendacións Sostenibilidade Medio Ambiente, Persoa e Igualdade de Xénero:

1. A entrega dos traballos documentais (traballo tutelado/aprendizaxe servizo) que se realicen nesta materia farase da seguinte maneira:

1.1. Entregarase en formato virtual e / ou soporte informático

1.2. No caso de ter que imprimir algo en papel, por exemplo, carteis,

dípticos, etc... para a realización das actividades ApS; a impresión farase en papel reciclado e a dobre cara. Non se

imprimirán borradores, só a versión final. 2. Débese facer un uso sostible dos recursos e a prevención de impactos negativos sobre o medio natural.

Fomentarase que os materiais que se desfeiten da materia (papeis,

plásticos) se tiren nos respectivos contenedores habitados na EUDI ou

na rúa para tal fin. Os materiais empregados para a realización das

experiencias ApS deben ser na medida do posible materiais

reutilizados, realizando campañas no centro para a súa recollida no

caso de ser necesario. 3. Intentarase transmitir aos estudantes a importancia dos principios

éticos relacionados cos valores da sostenibilidade para que estes os

apliquen non so na aula, senón nos comportamentos persoais e

profesionais.

4. Debe incorporarse a perspectiva de xénero nesta materia polo que

os traballos entregados polos estudantes e o material preparado polo

profesor deben usar linguaxe non sexista.

5. Facilitarase a plena integración dos estudantes que por razón

físicas, sensoriais, psíquicas ou socioculturais, experimenten

dificultades a un acceso axeitado, igualitario e proveitoso á vida

universitaria. Estas regras aplicaránse tamén no caso dos traballos

de aprendizaxe servizo preparados polos estudantes en entidades que

traballen con usuarios con algún tipo de discapacidade. Os estudantes

adaptarán os materiais de tal maneira que se facilite o aprendizaxe de

todos os usuarios.

(\*A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías