



Guía docente				
Datos Identificativos				2019/20
Asignatura (*)	Diseño y Procesado con Polímeros		Código	771G01011
Titulación	Grao en Enxeñaría de Deseño Industrial e Desenvolvemento do Produto			
Descritores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	1º cuatrimestre	Cuarto	Obligatoria	6
Idioma				
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Física e Ciencias da Terra			
Coordinador/a	Abad López, María José	Correo electrónico	maria.jose.abad@udc.es	
Profesorado	Abad López, María José Montero Rodríguez, María Belén	Correo electrónico	maria.jose.abad@udc.es belen.montero@udc.es	
Web				
Descripción general	Esta materia 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.			

Competencias / Resultados del título	
Código	Competencias / Resultados del título
A1	Aplicar el conocimiento de las diferentes áreas involucradas en el Plan Formativo.
A2	Capacidad de comprensión de la dimensión social e histórica del Diseño Industrial, vehículo para la creatividad y la búsqueda de soluciones nuevas y efectivas.
A4	Trabajar de forma efectiva como individuo y como miembro de equipos diversos y multidisciplinares.
A5	Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.
A7	Capacidad para diseño, redacción y dirección de proyectos, en todas sus diversidades y fases.
A8	Capacidad de usar las técnicas, habilidades y herramientas modernas para la práctica de la ingeniería
A10	Comprensión de las responsabilidades éticas y sociales derivadas de su actividad profesional.
B1	Capacidad de comunicación oral y escrita de manera efectiva con ética y responsabilidad social como ciudadano y como profesional.
B2	Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo para cuestionar la realidad, buscar, y proponer soluciones innovadoras a nivel formal, funcional y técnico.
B3	Aprender a aprender. Capacidad para comprender y detectar las dinámicas y los mecanismos que estructuran la aparición y la dinámica de nuevas tendencias.
B4	Trabajar de forma colaborativa. Conocer las dinámicas de grupo y el trabajo en equipo.
B5	Resolver problemas de forma efectiva.
B6	Trabajar de forma autónoma con iniciativa.
B7	Capacidad de liderazgo y para la toma de decisiones.
B9	Comunicarse de manera efectiva en un entorno de trabajo.
B10	Capacidad de organización y planificación.
B11	Capacidad de análisis y síntesis.
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma.
C3	Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida.
C4	Desarrollarse para el ejercicio de una ciudadanía respetuosa con la cultura democrática, los derechos humanos y la perspectiva de género.
C5	Entender la importancia de la cultura emprendedora y conocer los medios al alcance de las personas emprendedoras.
C6	Adquirir habilidades para la vida y hábitos, rutinas y estilos de vida saludables.
C8	Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.



Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias / Resultados del título		
Adquirir conocimientos sobre las características físicas y químicas de los polímeros, para poder seleccionar el más adecuado para un producto dado.	A1 A8	B2 B3 B5 B6 B10 B11	C1 C6 C8
Adquirir los conocimientos necesarios de los distintos tipos de procesado utilizados en los materiales poliméricos para poder seleccionar el más adecuado para la fabricación del producto diseñado	A1 A2 A4 A7	B2 B4 B5 B9 B10 B11	C3 C6 C8
Adquirir conocimientos sobre la reutilización y reciclado de los materiales poliméricos. Conocer las estrategias a seguir para el ecodiseño de un nuevo producto.	A1 A5 A7 A10	B4 B5 B6 B7 B11	C4 C5 C8
Aprender a utilizar los conceptos de reciclado y recuperación para mejorar la vida de personas desfavorecidas.	A4 A10	B1 B9	C1 C4

Contenidos	
Tema	Subtema
Unidad 1: DISEÑO DE PRODUCTOS PLÁSTICOS. SELECCIÓN Y PROPIEDADES DE LOS POLÍMEROS	La filosofía del diseño y desarrollo de productos plásticos Conceptos básicos para la selección de polímeros Materiales poliméricos: características generales Caracterización de polímeros. Normativa aplicable.
Unidad 2: EXTRUSIÓN DE TERMOPLÁSTICOS	Descripción del proceso de extrusión. Tipos de extrusoras y cabezales. Equipamiento accesorio. Principales líneas de extrusión, coextrusión y biorientación. Extrusión-soplado. Principales parámetros de extrusión. Influencia en la calidad del producto extruído
Unidad 3: INYECCIÓN DE TERMOPLÁSTICOS	Introducción al moldeo por inyección Maquinas de inyección: descripción y clasificación. Parámetros de procesado. Diagnóstico de fallos en piezas y soluciones. Tecnologías no convencionales de moldeo por inyección.
Unidad 4: OTROS TIPOS DE PROCESADO	Procesado de materiales termoestables. Otros procesados de materiales termoplásticos.
Unidad 5: REICLADO DE POLÍMEROS. ECODISEÑO	Introducción al reciclado de polímeros. Estrategias para el reciclado de polímeros: reciclado mecánico, reciclado químico e incineración. Otras técnicas de reciclado y valoración. Plásticos biodegradables y compostables. Introducción al ecodiseño.

Planificación



Metodologías / pruebas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciales y virtuales)	Horas trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	A1 A2 C4 C5	21	42	63
Prácticas de laboratorio	A5 B4 B7 B11 C1 C8	17	4	21
Prueba objetiva	A8 B2 B6 B11	2	18	20
Prueba de respuesta múltiple	B2 B3 B5 B6 B10 C3	0	12	12
Aprendizaje servicio	A4 A10 B1 B9 C1 C4	2	13	15
Trabajos tutelados	A4 A7 B2 B3 B4 B5 B7 B9 B10 B11 C1 C3 C6 C8	2	13	15
Atención personalizada		4	0	4

(*) Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral	En la sesión magistral, el profesor expondrá en el aula los principales conceptos de cada tema de los que consta la asignatura. Para esto se apoyará nos medios técnicos disponibles: presentaciones en powerpoint, videos, etc. Posteriormente pondrá a disposición de lxs alumnxs unos cuestionarios de ayuda al estudio que les servirá de guía para preparar la prueba objetiva.
Prácticas de laboratorio	La mayor parte de la docencia interactiva se realizará durante las prácticas de laboratorio. En ellas lxs alumnxs divididos en grupos reducidos podrán ver la aplicación de los principales conceptos teóricos revisados en el aula anteriormente. Estas clases podrán constar de videos interactivos, donde tendrán que trabajar sobre los contenidos del mismo; prácticas de procesado, conferencias, etc. El final de cada clase, los estudiantes cubrirán un cuestionario respecto a los distintos aspectos que se vieron en la práctica, esto servirá para evaluar su trabajo en la misma.
Prueba objetiva	La prueba objetiva consistirá en un examen tipo test en el que se evaluará los conocimientos adquiridos por lxs alumnxs a lo largo del curso.
Prueba de respuesta múltiple	Después de cada sesión magistral los alumnos que asistieron la clase podrán hacer un test online, sobre la materia vista en la clase, a través de la plataforma Moodle. El test seguirá la misma metodología que la prueba objetiva y puntuará en la nota final.
Aprendizaje servicio	La profesora propondrá un proyecto de aprendizaje-servicio durante el cuatrimestre donde lxs alumnxs tendrán que hacer un servicio a la comunidad utilizando de alguna manera los conceptos vistos en la materia.
Trabajos tutelados	Una parte de la evaluación consistirá en hacer uno o dos trabajos en grupo. Estos trabajos se basarán en el estudio de la aplicación de materiales poliméricos en un producto comercial, teniendo en cuenta no solo la selección del material, el proceso de fabricación mas idóneo si no también aspectos sobre la normativa aplicable al producto en sí, aspectos económicos (rentabilidad industrial), etc. La idea de este trabajo es que el estudiante correlacione los conceptos vistos en la materia de forma práctica en un supuesto real, que aprenda a consultar fuentes bibliográficas especializadas, que aprenda a trabajar en grupo, etc. El final del cuatrimestre cada grupo entregará una memoria sobre el trabajo realizado y también harán una breve exposición oral al resto de la clase.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción



<p>Prácticas de laboratorio</p> <p>Trabajos tutelados</p> <p>Aprendizaje servicio</p>	<p>Tanto para la preparación de la prueba objetiva o para resolver cualquier otra duda referente al desarrollo de la asignatura y sus contenidos, lxs alumnxs dispondrán de unas horas de tutorías semanales presenciales donde individualmente podrán exponer y resolver las dudas que tengan con el profesor. Además el profesor pondrá a disposición de los estudiantes una dirección de email que podrán utilizar para enviar las consultas (tutorías no presenciales). Estas tutorías son voluntarias y se mantendrán el largo de todo el curso.</p> <p>Además durante las sesiones de prácticas, se resolverán las dudas que surjan respecto los contenidos de la asignatura, de forma individual o en grupo.</p> <p>En lo que respeta a la ejecución del trabajo tutelado y el proyecto de aprendizaje servicio, el profesor marcará una serie de tutorías obligatorias donde revisará los avances alcanzados por lxs alumnxs, orientará el trabajo de ser necesario y aclarará las dudas que surjan al respecto.</p> <p>Respecto a los estudiantes con dedicación a tiempo parcial y dispensa académica de exención de asistencia, la atención personalizada se desarrollará de manera virtual, mediante email, videoconferencia o por teléfono.</p>
---	--

Evaluación			
Metodologías	Competencias / Resultados	Descripción	Calificación
Prácticas de laboratorio	A5 B4 B7 B11 C1 C8	Durante las practicas se evaluarán los conocimientos obtenidos mediante cuestionarios y disitas actividades que se propondrán en las mismas.	20
Prueba objetiva	A8 B2 B6 B11	Se tratará de una prueba tipo test donde se evaluarán los conocimientos alcanzados por lxs alumnxs durante el curso. Se aplicará una nota de corte de 25 sobre 50, mínimo para obtener el aprobado de la asignatura.	50
Trabajos tutelados	A4 A7 B2 B3 B4 B5 B7 B9 B10 B11 C1 C3 C6 C8	A lo largo del curso, se propondrán uno o dos trabajos tutelados. Al menos uno de ellos se hará en grupo. El finalizar los trabajos se entregará una memoria escrita y se realizará una pequeña presentación el resto de la clase. Se evaluará la calidad de los trabajos a través de la memoria escrita y la presentación realizada, de acuerdo con la rúbrica correspondiente. El profesor también tendrá en cuenta, en la evaluación del trabajo en grupo, las tutorías específicas realizadas para el seguimiento y orientación de los trabajos.	10
Prueba de respuesta múltiple	B2 B3 B5 B6 B10 C3	Consitirá en diversos test online (mediante la plataforma Moodle) a realizar por lxs alumnxs que asistan a clase, después de cada sesión magistral	10
Aprendizaje servicio	A4 A10 B1 B9 C1 C4	Se evaluará la calidad del trabajo mediante el método de rúbrica, que estará a disposición de lxs alumnxs desde el principio de curso. De manera general, se evaluará el trabajo en grupo, la implicación personal, la calidad de los recursos seleccionados por el estudiante y también la interacción con el colectivo al que vai dirigido el proyecto.	10

Observaciones evaluación



La asistencia a las practicas de laboratorio es obligatoria así como la aportación de los cuestionarios correspondientes para su evaluación. La no realización de las prácticas, sin una razón justificada, supone el suspenso automático. Para aquellos alumnos que por causa justificada falten alguna de las sesiones prácticas a lo largo del curso, se programarán sesiones de recuperacion.

Cada alumno deberá elegir obligatoriamente una actividad en grupo entre el proyecto de aprendizaje colaborativo y el trabajo en grupo. La participación en una es excluyente de la participación en la otra. La

no realización de ninguna de las dos, sin razón justificada, supone un

suspenso automático. En esta actividad la puntuación máxima por alumno es de hasta dos puntos en la nota final.

Las situaciones especiales de los alumnos que no puedan cursar la asignatura de manera presencial o aquellos que con reconocimiento de dedicación a tiempo parcial y dispensa

académica de exención de asistencia, deben de ser comunicadas al profesor el inicio del cuatrimestre y justificarlas adecuadamente. El profesor dará las instruccóns oportunas para que el alumno siga la asignatura sin problemas.

Los criterios de evaluación serán idénticos en las dos oportunidades de la convocatoria (la de Enero y la de Julio).

Aquellos alumnos que decidan no presentarse a la prueba objetiva (examen tipo test) tendrán la calificación de no presentado en el acta correspondiente.

Fuentes de información

Básica	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/
Complementaria	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

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Física Aplicada a la Ingeniería/771G01002

Fundamentos de Materiales para la Ingeniería/771G01003

Ingeniería de Materiales/771G01004

Diseño Básico/771G01021

Diseño y Producto/771G01023

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Tecnologías de Desarrollo de Producto/771G01014

Reciclaje y Medio Ambiente/771G01020

Administración y Organización Industrial/771G01034

Asignaturas que continúan el temario



Otros comentarios

Recomendaciones Sostenibilidad Medio Ambiente, Persona e Igualdad de Género:

1. La entrega de los trabajos (trabajo tutelado/informes de prácticas) que se realicen en esta materia se hará de la siguiente manera:

1.1. Se entregará en formato virtual y / o soporte informático

1.2. En el caso de tener que imprimir algo en papel se hará en papel reciclado y a doble cara. No se imprimirán borradores, solo la versión final.

2. Se debe hacer un uso sostenible de los recursos y la prevención de

impactos negativos sobre el medio natural. Se fomentará que los materiales que se desechen en la materia (papeles, plásticos) se tiren en los respectivos

contenedores habilitados en la EUDI o en las calles para tal fin. Los

materiales empleados para la realización de las experiencias ApS deben ser, en

la medida de lo posible, materiales reutilizados. Para ello se realizarán

campañas en el centro para su recogida en el caso de ser necesario.3. Se intentará transmitir a los estudiantes la importancia de los

principios éticos relacionados con los valores de la sostenibilidad para que

estos los apliquen no sólo en el aula, sino en los comportamientos personales y

profesionales.4. Debe incorporarse la perspectiva de género en la materia, por lo que los

trabajos entregados por los estudiantes y el material preparado por el profesor

deben usar lenguaje no sexista. 5. Se facilitará la plena integración de los estudiantes que, por razón

física, sensorial, psíquica o sociocultural, experimente dificultades a un

acceso adecuado, igualitario y provechoso a la vida universitaria. Estas reglas

aplicarán en el caso de los trabajos de aprendizaje servicio preparados por los

estudiantes en entidades que trabajen con usuarios con algún tipo de

discapacidad. Los estudiantes adaptarán los materiales de tal manera que se

facilite el aprendizaje de los usuarios.

(*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías