



Guía docente				
Datos Identificativos				2015/16
Asignatura (*)	TECNOLOGÍA DE MATERIALES NO METÁLICOS		Código	730G04063
Titulación	Grao en enxeñaría en Tecnoloxías Industriais			
Descritores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	1º cuatrimestre	Cuarto	Optativa	6
Idioma	CastellanoGallegoInglés			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Industrial 2			
Coordinador/a	López Beceiro, Jorge JoséArtiaga Diaz, Ramon Pedro	Correo electrónico	jorge.lopez.beceiro@udc.es ramon.artiaga@udc.es	
Profesorado	Artiaga Diaz, Ramon Pedro López Beceiro, Jorge José	Correo electrónico	ramon.artiaga@udc.es jorge.lopez.beceiro@udc.es	
Web	materiales.wikispaces.com			
Descripción general	OBJETIVOS: Que el alumno adquiera un conocimiento teórico y práctico de los materiales poliméricos y cerámicos, sus propiedades diferenciales y técnicas de caracterización, así como los campos de aplicación en función de sus propiedades.			

Competencias / Resultados del título	
Código	Competencias / Resultados del título
A4	Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.
A9	Conocimientos de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales.
B3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
B4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
B5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
B7	Ser capaz de realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas.
B8	Diseñar y realizar investigación en entornos nuevos o poco conocidos, con aplicación de técnicas de investigación (tanto con metodologías cuantitativas como cualitativa) en distintos contextos (ámbito público o privado, con equipos homogéneos o multidisciplinares, etc.) para identificar problemas y necesidades.
B9	Adquirir una formación metodológica que garantice el desarrollo de proyectos de investigación (de carácter cuantitativo y/o cualitativo) con una finalidad estratégica y contribuyan a situarnos en la vanguardia del conocimiento.
C1	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	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.
C5	Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.
C6	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



Seleccionar adecuadamente los materiales polímeros y cerámicos más adecuados en función de las aplicaciones.	A4 A9	B3 B7 B8 B9	C1 C4 C6
Determinar las técnicas de caracterización más adecuadas e interpretar los ensayos de control de calidad del proceso de fabricación y del producto acabado	A9	B3 B4 B5 B8 B9	C4 C5 C6

Contenidos	
Tema	Subtema
1.1 Aspectos básicos de la estructura de los polímeros.	Estructura molecular de los materiales poliméricos. Clasificación de los polímeros. Peso molecular. Enlaces químicos y fuerzas intermoleculares en polímeros. Configuraciones y conformaciones de los polímeros. Tacticidad.
1.2 Reacciones de polimerización.	Origen de los polímeros. Policondensación. Polimerización en cadena por radicales libres. Polimerización catiónica. Polimerización aniónica. Polimerización en cadena por coordinación. Copolimerización.
1.3 Morfología de los polímeros orgánicos	Estado cristalino y estado amorfo. Grado de cristalinidad. Cristalización de polímeros a partir de una disolución. Cristalización de polímeros a partir de un fundido. Esferulitas. Cinética de la cristalización. Transiciones térmicas. Fusión y transición vítrea. Análisis térmico diferencial y calorimetría diferencial de barrido.
1.4 Propiedades mecánicas.	Esfuerzo y deformación. Sólidos frágiles. Módulo de elasticidad de polímeros amorfos. Elasticidad del caucho. Viscoelasticidad. Sólidos elásticos: funciones de relación esfuerzo-deformación. Materiales viscoelásticos. Relajación de esfuerzos. Experimentos de fluencia y de relajación de esfuerzos.
1.5 Otras propiedades y características de los plásticos	Propiedades eléctricas. Propiedades ópticas. Propiedades térmicas. Permeabilidad a gases y vapores. Estabilidad a altas temperaturas y comportamiento al fuego. Resistencia química.
1.6 Fundamentos del procesado de polímeros	Líquidos, viscosidad y procesado de polímeros. Otras propiedades de los fluidos. Esfuerzos de cizalla en sistemas poliméricos. Viscosidad de polímeros fundidos. Índice de fluidez. Fusión de polímeros. Solidificación de polímeros.



1.7 Aditivos.	Tipos de aditivos. Forma física de las mezclas de polímeros. Tipos de procesos de mezclado.
1.8 Termoplásticos de interés industrial.	Polietileno. Polipropileno. Poliestireno y derivados. Polímeros acrílicos. Polimetacrilato de metilo. Fibras acrílicas. Poliésteres de vinilo. Poliacetato de vinilo. Cloroplásticos. Policloruro de vinilo. Fluoroplásticos. Politetrafluoretileno. Poliamidas. Nylon. Policarbonatos. Polipéptidos. Lana y seda. Acetales. Derivados de la celulosa. Algodón. Rayón. Celofán. Acetato de celulosa. Nitrato de celulosa. Aleaciones de polímeros.
1.9 Termoestables de interés industrial.	Resinas fenólicas. Resinas epoxi. Resinas de poliésteres insaturados. Aminoplastos. Melaminas y ureas. Espumas de uretano. Polímeros de silicona.
1.10 Elastómeros.	Composición y propiedades de los elastómeros. Propiedades mecánicas. Vulcanización. Componentes y técnicas de preparación de las mezclas. Caucho natural. Cauchos sintéticos. Caucho estireno-butadieno. Neopreno. Cauchos de silicona.
1.11 Adhesivos, disolventes, pinturas y otros recubrimientos poliméricos.	Adhesivos. Naturaleza de la adhesión. Tipos de adhesivos. Productos sintéticos y naturales. Disolventes. Clases de disolventes para recubrimientos superficiales. Propiedades y características. Pinturas y otros recubrimientos poliméricos. Componentes principales. Tipos de pinturas y recubrimientos.
2.CERÁMICOS Y VIDRIOS 2.1 Aspectos básicos de la estructura de los materiales cerámicos.	Características generales. Fuerzas de enlace y número de coordinación. Imperfecciones cristalinas en cerámicos. Estructuras cristalinas de cerámicos sencillos. Diagramas de equilibrio de fases de cerámicos. El sistema $Al_2O_3-SiO_2$. El sistema $MgO-Al_2O_3-SiO_2$.



2.2 Silicatos.	Estructura de los silicatos. Estructura básica. Estructura en cadena y en anillo. Estructuras laminares. Silicatos tridimensionales. Sílice. Minerales del grupo de la sílice. Cuarzo. Feldespatos. Arcillas. Caolín.
2.3 Refractarios.	Clasificación. Refractarios con oxígeno en su composición. Alúmina y mullita. Magnesia y dolomita. Circona. Cromita. Refractarios sin oxígeno en su composición. Boruros. Carbono y grafito. Carburo de silicio. Otros carburos. Silicio y siliciuros. Nitruros. Nitruro de silicio.
2.4 Propiedades mecánicas de los cerámicos.	La fragilidad en los cerámicos. Ensayo de flexión transversal. Resistencia a la flexión. Elasticidad. Mecanismos de deformación de materiales cerámicos. Factores que afectan a la resistencia de los materiales cerámicos. Fluencia en caliente (creep). Fatiga. Dureza. Materiales abrasivos cerámicos
2.5 Otras propiedades de los cerámicos.	Propiedades dieléctricas. Constante dieléctrica. Rigidez dieléctrica. Factor de pérdidas dieléctrico. Materiales cerámicos aislantes. Cerámicos semiconductores. Cerámicos ferroeléctricos. Efecto piezoeléctrico. Propiedades magnéticas. Propiedades térmicas. Calor específico. Coeficiente de dilatación térmica. Conductividad térmica. Resistencia al choque térmico. Degradación química de cerámicos.
2.6 Vidrios. Estructura y propiedades generales.	Temperatura de transición vítrea. Estructura y composición de los vidrios. Deformación viscosa de vidrios. Fractura. Fatiga. Propiedades ópticas. Resistencia química.
3.HORMIGÓN, MEZCLAS ASFÁLTICAS Y MADERA 3.1Hormigón y mezclas asfálticas	Componentes del hormigón. Cemento Portland. Aire incorporado, agregados y aditivos. Proporciones de mezcla en el hormigón. Endurecimiento del cemento Portland. Propiedades del hormigón. Hormigones especiales. Con aire incorporado, liviano pesado, para clima frío y para clima cálido. Hormigón armado. Hormigón pretensado y hormigón postensado. Corrosión del hormigón armado. Asfalto y mezclas asfálticas.
3.2 Madera.	Madera. Macroestructura. Microestructura. Propiedades térmicas y mecánicas. Productos derivados de la madera.

Planificación

Metodologías / pruebas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciales y virtuales)	Horas trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	A4 A9 C4 C5 C6	24	36	60
Prácticas de laboratorio	B3 B4 B8 B9 C6	18	9	27



Trabajos tutelados	A9 B3 B4 B5 B7 B8 B9 C1 C6	17	34	51
Prueba objetiva	A4 A9 B4	2	0	2
Atención personalizada		10	0	10

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

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales y la introducción de algunas preguntas dirigidas a los estudiantes, con la finalidad de transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje.
Prácticas de laboratorio	Metodología que permite que los estudiantes aprendan efectivamente a través de la realización de actividades de carácter práctico, tales como demostraciones, ejercicios, experimentos e investigaciones. Prácticas TGA, DSC, MDSC y DMTA. Aplicación a materiales no metálicos.
Trabajos tutelados	Metodología diseñada para promover el aprendizaje autónomo de los estudiantes, bajo la tutela del profesor y en escenarios variados (académicos y profesionales). Está referida prioritariamente al aprendizaje del "cómo hacer las cosas". Constituye una opción basada en la asunción por los estudiantes de la responsabilidad por su propio aprendizaje. Este sistema de enseñanza se basa en dos elementos básicos: el aprendizaje independiente de los estudiantes y el seguimiento de ese aprendizaje por el profesor tutor.
Prueba objetiva	Prueba objetiva sobre los conocimientos adquiridos.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral Prácticas de laboratorio Trabajos tutelados Prueba objetiva	Para abordar as dúbidas e inquietudes que poidan xurdir a cada alumno.

Evaluación			
Metodologías	Competencias / Resultados	Descripción	Calificación
Prácticas de laboratorio	B3 B4 B8 B9 C6	Asistencia y actitud en clase. Capacidad de manejo de los distintos equipos e interpretación de resultados	30
Trabajos tutelados	A9 B3 B4 B5 B7 B8 B9 C1 C6	Se valorará la capacidad de expresarse, comunicar los resultados del proyecto de investigación	30
Prueba objetiva	A4 A9 B4	Valoración de los conocimientos adquiridos	40
Otros			

Observaciones evaluación
Será necesario obtener un mínimo de 4 (sobre 10) en la Prueba objetiva para aprobar asignatura.

Fuentes de información	
Básica	Plastics technology handbook / Manas Chanda, Salil K. Roy. Boca Raton [etc.] : CRC Press, [2007] 4th ed. ISBN 978-0-8493-7039-7 Procesos industriales para materiales no metálicos / Julián Rodríguez Montes, Lucas Castro Martínez, Juan Carlos del Real Romero. Madrid : Vision Net, 2006. 2ª ed. ISBN 8498213193 Materiales refractarios y cerámicos / Luís F. Verdeja, José P. Sancho, Antonio Ballester. Madrid : Síntesis, [2008] ISBN 978-84-975656-0-8 Thermal characterization of polymeric materials / edited by Edith A. Turi, San Diego : Academic Press, 1997, 2nd. ed. ISBN 0-12-703781-0 (v.1) 0-12-703782-9 (v.2)
Complementaria	



Recomendaciones
Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente
Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente
Asignaturas que continúan el temario
Otros comentarios

(*) 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