UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Guia docente					
Datos Identificativos					2015/16
Asignatura (*)	Tecnología de los Materiales Compuestos			Código	730211421
Titulación	Enxeñeiro Industrial				
Descriptores					
Ciclo	Periodo	Curso		Tipo	Créditos
1º y 2º Ciclo	1º cuatrimestre	Cuarto		Optativa	4
Idioma	CastellanoGallegoInglés				
Modalidad docente	Presencial				
Prerrequisitos					
Departamento	Enxeñaría Industrial 2				
Coordinador/a	Artiaga Diaz, Ramon PedroLópez Beceiro, Jorge José		Correo electrónico	ramon.artiaga@udc.esjorge.lopez.beceiro@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	Tecnología de los materiales compuestos: materiales de partida, procesos de transformación, propiedades, aplicaciones, caracterización.				

Competencias / Resultados del título	
Código	Competencias / Resultados del título
A1	Aplicar los fundamentos científico-técnicos de las tecnologías industriales.
A4	Participación en proyectos de investigación.
A8	Investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos industriales.
B2	Resolver problemas de forma efectiva.
B4	Trabajar de forma autónoma con iniciativa.
B5	Trabajar de forma colaborativa.
B13	Capacidad de comunicación oral y escrita.
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma.
C6	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.
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		
Que los alumnos conozcan los fundamentos de los materiales compuestos. Debido a su gran componente experimental se ha tratado de realizar un desarrollo integrado de las clases teóricas y prácticas para una mayor compresión de los fundamentos teóricos y metodológicos de los distintos tipos de análisis de materiales.	A1 A4 A8	B2 B4 B5 B13	C1 C6 C8

Contenidos	
Tema	Subtema

I- ASPECTOS GENERALES	Tema 1. Introducción. Introducción histórica. Concepto clásico y actual. Matriz y refuerzo. Tipos de materiales compuestos. Materiales "compuestos" naturales. Ventajas e inconvenientes generales de su utilización. Aplicaciones de los principales tipos de materiales compuestos. Tema 2. Materiales usados como matriz. Matrices poliméricas. Curado de termoestables. Resinas de poliéster. Resinas de viniléster. Epoxi. Poliimidas. Polibencimidazoles. Matrices fenólicas y de carbono. Matrices termoplásticas. Matrices metálicas. Matrices cerámicas. Tema 3. Refuerzos. Cargas y refuerzos. Fibras. Fibra de vidrio. Fibras de carbono y grafito. Fibras orgánicas. Boro, carburo de silicio y refuerzos especiales. Estructuras textiles. Partículas y "whiskers". Comparación entre distintos tipos de refuerzos. Tema 4. Interfase matriz-refuerzo. Tipos de Interacciones entre Matriz y Refuerzo. Influencia de la Interfase en las propiedades mecánicas. Métodos para mejorar la interfase. Ensayos de la unión fibra-matriz. Tema 5. Diseño con materiales compuestos. Aspectos geométricos. Concordancia de propiedades mecánicas de fibra y matriz. Selección de refuerzo, matriz y sistema de fabricación. Cálculo en materiales compuestos. Consideraciones acerca de los laminados. Moldes. Desmontaje y reciclaje.
II- MATERIALES COMPUESTOS DE MATRIZ POLIMÉRICA	Tema 6. Productos intermedios de matriz polimérica. Masas de moldeo Bulk Moulding Compound y Sheet Moulding Compound. Termoplásticos reforzados con fibra de vidrio. Preimpregnados. Tema 7. Moldeo de composites de matriz polimérica. Laminado manual. Proyección simultánea. Moldeo con saco de vacío y autoclave. Centrifugado. Enrollamiento de filamentos. Moldeo de preimpregnados. Prensado. Pultrusión. Moldeo por transferencia. R-RIM y S-RIM. Asfalto y mezclas asfálticas. Tema 8. Acabado y ensamblaje. Trabajos de acabado. Técnicas de fijación mecánica. Unión adhesiva y técnicas de ensamblado. Construcción sándwich. Tema 9. Propiedades de composites de matriz polimérica. Propiedades mecánicas estáticas. Fatiga. Temperatura de deformación bajo carga. Resistencia al impacto. Propiedades mecano-dinámicas. Coeficientes de expansión térmica. Efectos medioambientales. Propiedades mecánicas a largo plazo. Comportamiento a la fractura y tolerancia al daño. Tema 10. Composites basados en la madera. Características químicas y físicas de la madera. Adhesivos para la madera. Tipos de materiales compuestos. Técnicas de fabricación. Aplicaciones.

III- MATERIALES COMPUESTOS DE MATRIZ METÁLICA Y DE MATRIZ CERÁMICA	Tema 11. Materiales compuestos de matriz metálica. Compuestos con refuerzo continuo y discontinuo. Reacciones en la interfase. Propiedades mecánicas y termomecánicas. Procesado. Tema 12. Materiales compuestos de matriz cerámica. Estructura de los materiales cerámicos. Mecanismos de fallo micro mecánico. Propiedades mecánicas. Procesado.
IV- CONTROL DE CALIDAD	Tema 13. Ensayos y aseguramiento de la calidad. Generalidades sobre los ensayos. Normas. Ensayos de fibras sin resinas: químicos, físicos y mecánicos. Ensayos sobre resina no curada. Ensayos sobre resina curada. Tema 14. Ensayos de laminados curados. Determinación grado de curado mediante DSC y DMA. Ensayos físicos. Ensayos mecánicos. Ensayos de resistencia al ambiente. Comportamiento en servicio. Ensayos no destructivos.
V- PERSPECTIVAS DE FUTURO	Tema 15. Tendencias actuales en materiales compuestos. Evolución y perspectiva histórica. Progreso en los métodos de análisis de esfuerzo. Nuevas tendencias. Nanocompuestos. Redes poliméricas interpenetradas. Técnicas de fabricación

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciales y virtuales)	Horas trabajo autónomo	Horas totales
Análisis de fuentes documentales	A8 B4 C6 C8	1	1.5	2.5
Prácticas de laboratorio	A1 A8 B2 B5 C8	15	7.5	22.5
Trabajos tutelados	A1 A4 A8 B2 B5 B13 C1 C8	2	4	6
Presentación oral	B13 C1	2	2	4
Investigación (Proyecto de investigación)	A1 A4 A8 B2 B5 C6 C8	3	3	6
Sesión magistral	A1 A8	12	12	24
Prueba objetiva	A1 B2 B13 C1	1	0	1
Salida de campo	A1 A8 C6 C8	8	16	24
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
Análisis de fuentes documentales	Búsqueda en fondos de la UDC y en las suscripciones online de Bugalicia. Discusión de los resultados de las búsquedas.
Prácticas de laboratorio	1.Laminado manual de un compuesto vidrio-poliéster. 2.Determinación del índice epoxi. 3.Determinación de la entalpía residual de curado. 4.Determinación del contenido en fibra de vidrio. 5.Moldeo de preimpregnados con autoclave.
Trabajos tutelados	Tema a elección del alumno, relacionado con los contenidos de la materia.
Presentación oral	Los alumnos expondrán los trabajos realizados

Investigación (Proyecto de investigación)	Elaboración de un miniproyecto de investigación en grupos de 2 alumnos
Sesión magistral	Exposición al comienzo de cada tema. Presentación de aspectos novedosos relacionados con los contenidos.
Prueba objetiva	Prueba objetiva sobre los conocimientos adquiridos.
Salida de campo	Visitas a empresas.

Atención personalizada	
Metodologías	**Descripción**
Sesión magistral	Para abordar dudas que surjan de la exposición magistral.
Análisis de fuentes documentales	Discusión con los alumnos de la adecuación de los métodos de búsqueda y la pertinencia de la bibliografía encontrada.
Prácticas de laboratorio	Ayuda en la puesta en marcha de las prácticas individuales.
Trabajos tutelados	Orientación continua en los trabajos tutelados.
Presentación oral	Resolución de dudas a los alumnos mientras preparan la presentación.
Investigación (Proyecto de investigación)	Orientación sobre el enfoque de la investigación.
Prueba objetiva	Dudas durante la prueba. Explicaciones posteriores a la prueba.
Salida de campo	

Evaluación			
Metodologías	**Competencias / Resultados**	**Descripción**	**Calificación**
Análisis de fuentes documentales	A8 B4 C6 C8	adecuación de las fuentes consultadas.	10
Prácticas de laboratorio	A1 A8 B2 B5 C8	realización de prácticas, elaboración de memoria, interpretación de resultados.	20
Trabajos tutelados	A1 A4 A8 B2 B5 B13 C1 C8	realización del trabajo, elaboración de memoria, interpretación de resultados.	20
Presentación oral	B13 C1	Exposición por parte de los alumnos	20
Investigación (Proyecto de investigación)	A1 A4 A8 B2 B5 C6 C8	planteamiento y ejecución del proyecto	10
Prueba objetiva	A1 B2 B13 C1	El alumno deberá contestar algunas preguntas sobre los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura	20
Otros			

Observaciones evaluación

Fuentes de información	
Básica	
Complementária	

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