



Guía docente				
Datos Identificativos			2015/16	
Asignatura (*)	MATERIALES PARA SISTEMAS Y TÉCNICAS DE UNIÓN	Código	730G02132	
Titulación	Grao en Enxeñaría en Propulsión e Servizos do Buque			
Descriptorios				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	1º cuatrimestre	Cuarto	Obligatoria	6
Idioma	Castellano			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Industrial 2Enxeñaría Naval e Oceánica			
Coordinador/a	Mier Buenhombre, Jose Luis	Correo electrónico	jose.mier@udc.es	
Profesorado	Fernandez Feal, Maria Mercedes del Coro	Correo electrónico	coro.ffeal@udc.es	
	Mier Buenhombre, Jose Luis		jose.mier@udc.es	
Web				
Descripción general	Los objetivos principales de esta materia son: Conocimientos básicos de la metalurgia de la soldadura. Conocimientos de las distintas técnicas de corte y unión de materiales metálicos (soldadura), así como de la inspección de uniones soldadas. Conocimiento de las distintas propiedades de los materiales con el objeto de realizar correctamente su selección en función de la aplicación a la que vayan destinados. Estudio de los procesos de corrosión y protección de materiales metálicos.			

Competencias / Resultados del título	
Código	Competencias / Resultados del título
A8	Conocimiento de la ciencia y tecnología de materiales y capacidad para su selección y para la evaluación de su comportamiento.
A18	Conocimiento de los materiales específicos para máquinas, equipos y sistemas navales y de los criterios para su selección.
A31	Conocimiento y capacidad para la inspección con ensayos no destructivos.
B1	Aprender a aprender.
B2	Resolver problemas de forma efectiva.
B3	Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo.
B7	Comunicarse de manera efectiva en un entorno de trabajo.
B9	Capacidad de integrarse en grupo de trabajo.
B22	Voluntad de mejora continua.
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	
Conocimiento de la ciencia y tecnología de materiales y capacidad para su selección y para la evaluación de su comportamiento.		A8	
Conocimiento de los materiales específicos para máquinas, equipos y sistemas navales y de los criterios para su selección.		A18	
Conocimiento y capacidad para la inspección con ensayos no destructivos.		A31	
Aprender a aprender.			B1
Resolver problemas de forma efectiva.			B2
Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo.			B3
Actitud orientada al trabajo personal intenso.			B7



Actitud orientada al análisis		B9	
Positivos frente a problemas.		B22	
Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.			C6
Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.			C8

Contenidos	
Tema	Subtema
1. Introducción a la soldadura de materiales metálicos	Clasificación de los procedimientos de soldadura Concepto de soldabilidad Soldabilidad operatoria Soldabilidad metalúrgica Soldabilidad constructiva
2. Soldadura por fusión	Definición Metalurgia de la soldadura Modificaciones químicas en la zona fundida Absorción de gases en la zona fundida Precipitación de compuestos en solución sólida Transformaciones eutécticas Transformaciones metalúrgicas en la zona afectada por el calor Efectos en la ZAC según el tipo de aleación
3. Soldadura oxiacetilénica (OAW)	Química de la llama oxiacetilénica Llama carburante Llama oxidante Llama neutra Zonas de la llama oxiacetilénica Metales y aleaciones de aportación Equipo de soldadura oxiacetilénica
4. Soldadura por arco	Definición de arco eléctrico Métodos de ionización un gas. Descarga de alto voltaje. Cebado Partes del arco eléctrico Emisión de radiaciones Clasificación de los electrodos Electrodos consumibles desnudos. Electrodos consumibles revestidos Tipos de revestimiento por espesor Tipos de revestimiento por su naturaleza
5. Soldadura TIG	Fundamento del método Equipo de soldadura Polaridad. Corriente continua. Corriente alterna Procedimiento operatorio Variantes de la soldadura TIG
6. Soldadura MIG / MAG	Fundamentos del procedimiento Equipo de soldadura Gases de protección Parámetros operatorios Transferencia del metal Material de aportación



7. Soldadura por arco sumergido (SAW)	Fundamento del método Equipo Características de la soldadura bajo flux Consumibles Factores que influyen en la SAW Soldadura con filo caliente Soldadura con electrodos múltiples
8. Soldadura por láser (LBW)	Introducción al láser Laser de CO2 Laser de Nd-YAG Tipos de soldadura láser
9. Soldadura en estado sólido (SSW)	Soldadura por forja Soldadura por fricción Soldadura por explosión Soldadura por alta frecuencia Soldadura por inducción Soldadura por ultrasonidos Soldadura por presión en caliente Soldadura por presión en frío
10. Soldadura blanda y soldadura fuerte	Definiciones. Elementos de aportación. Tipos de fundentes empleados
11. Corte	Oxicorte. Fundamento. Gases empleados en el oxicorte. Métodos operatorios en el oxicorte Corte por plasma. Fundamento. Equipos de corte por plasma. Gases plasmógenos. Procedimientos de corte y parámetros a regular. Corte por láser
12. Defectos de las uniones soldadas	Fisuras Poros Inclusiones sólidas Falta de fusión Falta de penetración Defectos de forma Otros defectos
13. Ensayos no destructivos	Radiología Partículas magnéticas Corrientes inducidas Líquidos penetrantes Ultrasonidos Termografía Holografía
14. Criterios físicos para la selección de materiales	Densidad, Propiedades térmicas, Propiedades eléctricas e magnéticas Propiedades ópticas.



15. Criterios mecánicos para la selección de materiales	Deformación y fractura por cargas estáticas Resistencia al impacto Fatiga Resistencia a la fluencia Dureza Tribología
16. Criterios químicos para la selección de materiales	Corrosión electroquímica y corrosión a altas temperaturas. Termodinámica de la corrosión. Cinética de la corrosión. Clasificación de los diferentes tipos de corrosión. Corrosión marina
17. Protección contra la corrosión	Recubrimientos metálicos. Pinturas Protección catódica Inhibidores de corrosión

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciales y virtuales)	Horas trabajo autónomo	Horas totales
Prueba objetiva	A8 A18 A31 B2 B3 B7 B9	6	66	72
Sesión magistral	A8 A18 A31 B1 B2 B22 C6 C8	30	0	30
Trabajos tutelados	A8 A18 A31 B1 B2 B3 B7 B9 B22 C6 C8	2	34	36
Solución de problemas	A8 A18 A31 B1 B2 B3 B9	2	4	6
Prácticas de laboratorio	A8 A18 A31 B1 B3 C6	4	0	4
Atención personalizada		2	0	2
(*) Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos				

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Prueba objetiva	Prueba escrita utilizada para la evaluación del aprendizaje, cuyo rasgo distintivo es la posibilidad de determinar si las respuestas dadas son o no correctas. Constituye un instrumento de medida, elaborado a rajatabla, que permite evaluar conocimientos, capacidades, destrezas, rendimiento, aptitudes, actitudes, inteligencia, etc. Es de aplicación tanto para la evaluación diagnóstica, formativa como sumativa. La Prueba objetiva puede combinar distintos tipos de preguntas: preguntas de respuesta múltiple, de ordenación, de respuesta breve, de discriminación, de completar y/o de asociación. También se puede construir con un solo tipo de alguna de estas preguntas.
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. La clase magistral es conocida también como "conferencia", "método expositivo" o "lección magistral". Esta última modalidad se suele reservar a un tipo especial de lección impartida por un profesor en ocasiones especiales, con un contenido que supone una elaboración original y basada en el uso casi exclusivo de la palabra como vía de transmisión de la información a la audiencia.



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.
Solución de problemas	Técnica mediante la cual se tiene que resolver una situación problemática concreta, a partir de los conocimientos que se trabajaron, que puede tener más de una posible solución.
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.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Prueba objetiva Prácticas de laboratorio Solución de problemas Trabajos tutelados	En el caso de la prueba objetiva, los trabajos tutelados y la presentación oral los alumnos podrán asistir a las tutorías para resolver sus dudas para el examen o la presentación de los trabajos. En las prácticas de laboratorio el profesor resolverá los problemas y dudas que se hagan por parte de los alumnos sobre las prácticas in-situ o en horas de tutoría para cualquier aclaración

Evaluación			
Metodologías	Competencias / Resultados	Descripción	Calificación
Prueba objetiva	A8 A18 A31 B2 B3 B7 B9	Habrán dos parciales. Para tener opción al aprobado el alumno debe obtener más de 4,0 en ambas pruebas y obtener por lo menos 5.0 en una de ellas.	75
Trabajos tutelados	A8 A18 A31 B1 B2 B3 B7 B9 B22 C6 C8	Se realizará un trabajo tutelado en grupo sobre distintos aspectos de selección de materiales.	20
Sesión magistral	A8 A18 A31 B1 B2 B22 C6 C8	Los alumnos que asistan a más del 80% de las clases tendrán 0,5 puntos sobre 10 en la nota final	5

Observaciones evaluación
A asistencia a prácticas de laboratorio é obrigatoria para aprobar a materia

Fuentes de información	
Básica	- José A. González (1984). Teoría y práctica de la lucha contra la corrosión. Ed. CSIC - Enrique Otero (1997). Corrosión y degradación de materiales. Ed. Síntesis - Carles Riba (2008). Selección de materiales en el diseño de máquinas. Ed. UPC - Francisco Carrillo y Elena López (1996). Soldadura, corte e inspección de obra soldada. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cádiz - Marián García (2012). Apuntes de soldadura: conceptos básicos. Ed. Bellisco - Larry Jeffus (2009). Soldadura : principios y aplicaciones. Ed. Paraninfo - Manuel Reina (2003). Soldadura de los aceros : aplicaciones. Ed. Weld-Work - Oleh Zabara (1989). Soldadura y técnicas afines. Ed. Bellisco - Jose M. Franco (1999). Ensayos no destructivos para la industria y construcción. Ed. Prensas Universitarias de Zaragoza
Complementaria	

Recomendaciones
Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente
CIENCIA E INGENIERIA DE MATERIALES/730G02113
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