UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Guia docente					
Datos Identificativos					2015/16
Asignatura (*)	Soldadura			Código	730211409
Titulación	Enxeñeiro Industrial				
Descriptores					
Ciclo	Periodo	Curso		Tipo	Créditos
1º y 2º Ciclo	1º cuatrimestre	Cuarto		Optativa	3
Idioma	Castellano				
Modalidad docente	Presencial				
Prerrequisitos					
Departamento	Enxeñaría Industrial 2				
Coordinador/a	Varela Lafuente, Angel Eduardo		Correo electrónico	a.varelal@udc.es	
Profesorado	Varela Lafuente, Angel Eduardo		Correo electrónico	a.varelal@udc.es	
Web					
Descripción general	Clasificación de los procedemientos de soldadura: con fusión, sin fusión, fuerte y blanda. Procesos de corte y resanado. Soldabilidad de los diferentes materiales. Defectos de las soldaduras. Inspección de las soldaduras. Homologación de procedemientos y de soldadores. Seguridad e higiene en la soldadura.				

Competencias / Resultados del título	
Código	Competencias / Resultados del título
A1	Aplicar los fundamentos científico-técnicos de las tecnologías industriales.
B4	Trabajar de forma autónoma con iniciativa.
B5	Trabajar de forma colaborativa.
B7	Comunicarse de manera efectiva en un entorno de trabajo.
B9	Capacidad de integrarse en grupo de trabajo.
B12	Capacidad para encontrar y manejar la información.
B13	Capacidad de comunicación oral y escrita.
B14	Manejo de sistemas asistidos por ordenador.
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 abierta, culta, crítica, comprometida, democrática y solidaria, capaz de analizar la realidad, diagnosticar problemas, formular e implantar soluciones basadas en el conocimiento y orientadas al bien común.
C6	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.
C7	Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias / Resultados del título		
Adquirir los conocimientos de los principales procedimientos de soldadura con aplicación industrial.	A1	B4 B5 B9	C1 C3 C4 C7
Adquirir los conocimientos de las implicaciones metalúrgicas y mecánicas en un proceso de soldadura.	A1	B4 B5 B7 B12 B13 B14	C1 C3 C4 C6

Adquirir los conocimientos de la soldabilidad de los diferentes materiales y de los controles de calidad de las uniones soldadas.	A1	B4 B5 B7 B9	C1 C3 C4 C7

Contenidos	
Tema	**Subtema**
Tema 1	Introducción general. Tecnologías de unión en materiales. Definición de soldadura. Soldaduras homogéneas y heterogéneas. Soldadura manual, semiautomática y automática. Clasificación de los procedimientos de soldadura.
Tema 2	Soldadura eléctrica por arco. Fundamentos. Influencia do tipo de corriente : Polaridad. Características del arco eléctrico. Soldadura eléctrica por arco con electrodos revestidos. Equipo de soldeo. Electrodos. Tipos de revestimientos. Normalización de electrodos. Técnica operativa.
Tema 3	Soldadura por arco con gas protector y electrodo no consumible. Gases de protección. Gases activos e inertes. Efectos en la soldadura. Soldadura TIG: Fundamentos. Tipos de corriente. Equipo de soldeo. Electrodos. Materiales de aportación. Técnica operativa.
Tema 4	Soldadura por arco con gas protector y electrodo consumible. Soldadura MIG-MAG. Principios generales del proceso. Equipos de soldeo. Materiales de aportación. Modos de transferencia del material de aportación.Hilo tubular. Técnicas operativas.
Tema 5	Soldadura oxiacetilénica. Gases combustibles. Características de las llamas de soldeo. Zonas características de la llama. Equipos : bombonas, manorreductores y sopletes. Técnicas operativas.
Tema 6	Soldadura por arco sumergido. Principios del proceso. Equipamiento. Materiales de aportación. Fundentes. Parámetros de soldeo. Técnicas operativas.
Tema 7	Soldadura por resistencia eléctrica. Principios generales del proceso. Equipo. Electrodos. Ciclos de soldeo. Soldadura por puntos y por protuberancias. Soldadura por roldanas. Soldadura a tope y por chispas. Aplicaciones. Técnicas operativas.
Tema 8	Soldadura por partículas de alta energía. Soldadura por láser. Principios del proceso. Características de la soldadura. Ventajas y limitaciones del proceso. Soldadura por haz de electrones. Principios del proceso. Equipamiento. Procedimiento de soldadura. Aplicaciones. Ventajas y limitaciones.
Tema 9	Otros procedimientos de soldadura. Soldadura por electroescoria. Soldadura por aluminotermia. Soldadura por fricción. Soldadura por explosión. Soldadura por ultrasonidos. Soldadura por difusión. Proyección térmica.
Tema 10	Soldadura fuerte. Fundamentos del proceso. Materiales de aportación y fundentes. Aplicaciones. Soldadura blanda. Fundamentos del proceso. Materiales de aportación y fundentes. Equipamiento. Aplicaciones.
Tema 11	Procesos de corte y resanado. Oxicorte. Fundamentos. Equipos y procedimientos. Corte por plasma. Equipos y procedimientos. Corte por arco-aire. Corte por láser. Fundamentos y equipamiento. Corte por agua. Ventajas e inconvenientes de los diferentes procesos de corte. Preparación de piezas para la soldadura. Preparación de bordes. Tipos de bordes para soldadura.

Tema 12	Soldabilidad. Zonas da unión soldada. Zona afectada térmicamente (ZAT). Transformaciones en la zona afectada térmicamente. Soldadura en varias pasadas. Tensiones y deformaciones. Precalentamiento. Tratamientos post-soldadura.
Tema 13	Soldabilidad de los aceros. Aceros al carbono y de baja aleación. Soldabilidad según el procedimiento. Precalentamiento. Temperatura entre pasadas. Tratamientos térmicos post-soldadura. Soldabilidad de aceros templados y revenidos. Soldabilidad de las fundiciones.
Tema 14	Soldabilidad de los aceros inoxidables. Influencia de la composición sobre la estrutura. Diagrama de Schaeffler. Soldabilidad de los aceros inoxidables austeníticos. Soldabilidad de los aceros inoxidables ferríticos. Soldabilidad de los aceros inoxidables martensíticos. Soldabilidad de los aceros inoxidables austeno-ferríticos.
Tema 15	Soldabilidad de las aleaciones de aluminio. Factores que influyen. Precalentamiento. Selección de los procedimientos de soldadura. Soldabilidad del cobre y de sus aleaciones. Factores que influyen. Selección de los procedimientos de soldadura.
Tema 16	Soldabilidad del níquel y sus aleaciones. Factores que influyen. Selección del procedimiento de soldadura. Soldabilidad del titanio y sus aleaciones. Procedimientos de soldadura. Preparación, precalentamiento y tratamientos térmicos. Soldabilidad de otros materiales metálicos : cobalto y sus aleaciones, magnesio y sus aleaciones.
Tema 17	Defectos de las soldaduras. Agrietamiento en frío e en caliente. Desgarro laminar. Inclusiones. Faltas de fusión y de penetración. Imperfecciones de forma y de ejecución. Consecuencia de los defectos. Ensayos de soldaduras. Ensayos destructivos. Técnicas metalográficas. Macrografías y micrografías.
Tema 18	Inspección de soldaduras. Ensayos no destructivos. Ensayos con líquidos penetrantes, partículas magnéticas, corrientes inducidas, ultrasonidos. Ensayos con rayos X y rayos gamma;. Interpretación de radiografías. Calificación de soldaduras.
Tema 19	Homologación de soldadores y de procedimientos de soldadura. Normativa. Variables que intervienen en la homologación. Tipos de unión. Materiales. Posiciones de soldadura. Pruebas y ensayos. Certificación.
Tema 20	Seguridad e higiene en la soldadura. Análisis de riesgos. Riesgos en la manipulación de los gases. Riesgos en la utilización de los equipos. Riesgos derivados de los contaminantes originados en la soldadura. Medidas de prevención. Protecciones personales y colectivas. Medidas preventivas en el uso de gases y equipos. Protección contra humos y gases. Prevención en las operaciones de preparación y acabado de la soldadura.

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciales y virtuales)	Horas trabajo autónomo	Horas totales
Prácticas de laboratorio	A1 B5 B7 B9	15	8	23
Prueba objetiva	A1 B4 B12 B13 B14 C1 C3 C4 C6 C7	2	0	2
Sesión magistral	B4 B12 B13 B14 C1 C6	31	19	50

Atención personalizada		0	0	0
(*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos				

Metodologías	
Metodologías	**Descripción**
Prácticas de laboratorio	Las sesiones prácticas de laboratorio son de obligada asistencia e imprescindibles para poder aprobar la asignatura. El alumnado con las prácticas superadas en cursos precedentes no deberá repetirlas.
Prueba objetiva	Se podrá hacer un examen parcial que tendrá carácter liberatorio para las convocatorias ddel presente curso académico siempe y cuando la nota sea igual o superior a cinco. El examen, sea parcial o final, constará de preguntas cortas, cuestiones o temas.
Sesión magistral	La asistencia a las clases se valorará positivamente en la nota final

Atención personalizada	
Metodologías	**Descripción**
Prácticas de laboratorio Prueba objetiva Sesión magistral	La atención personalizada se hára en tutorías bien a iniciativa del alumnado para aclarar y resolver sus dudas y dificultades o bien a iniciativa del profesor convocando personalmente al alumnado cuando la ocasión lo requiera.

Evaluación			
Metodologías	**Competencias / Resultados**	**Descripción**	**Calificación**
Prueba objetiva	A1 B4 B12 B13 B14 C1 C3 C4 C6 C7	El examen constará de preguntas cortas, cuestiones o temas y también de preguntas relacionadas con las prácticas de laboratorio	100
Otros			

Observaciones evaluación
La asistencia a la totalidad de las prácticas es requisito imprescindible para poder aprobar la asignatura.

Fuentes de información	
Básica	- GRANJON H. (1993). Bases metalúrgicas de la soldadura. Instituto de Soldadura - EASTERLING K.E. (1992). Introduction of the physical metallurgy of welding. Oxford Butterworth - HERNÁNDEZ RIESCO G. (2001). Manual del soldador. Cesol - REINA M. (2003). Soldadura de los aceros.Aplicaciones. Weldwork S.L. - CARRILLO F.; LÓPEZ E. (1996). Soldadura, corte e inspección de obra soldada. Universidad de Cádiz - GIACHINO J.W.; WEEKS W. (1997). Técnica y práctica de la soldadura. Editorial Reverté - HOULDCROFT P.T. (2000). Tecnología de los procesos de soldadura. Grupo Editorial CEAC
Complementária	- (). . - RUIZ RUBIO A. (1971). Inspección radiográfica de uniones soldadas. Editorial Urmo - RAMÍREZ F. (1977). Introducción a los métodos de ensayos no destructivos de control de calidad de materiales. INTA - SEFERIAN D. (1977). Las soldaduras. Editorial Urmo - ZABARA O. (1989). Soldadura y técnicas afines (3 tomos). Editorial Bellisco

Recomendaciones
Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente
Ciencias de los Materiales I/730211201 Ciencias de los Materiales/730211301 Tecnología de Materiales Metálicos/730211317
Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Asignaturas que continúan el temario
Tecnología del Procesado de Materiales/730211422
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