



Guía Docente				
Datos Identificativos				2015/16
Asignatura (*)	SOLDADURA	Código	730G03044	
Titulación				
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	1º cuatrimestre	Cuarto	Optativa	4.5
Idioma	Castelán			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Industrial 2			
Coordinación	Varela Lafuente, Angel Eduardo	Correo electrónico	a.varelal@udc.es	
Profesorado	Varela Lafuente, Angel Eduardo	Correo electrónico	a.varelal@udc.es	
Web				
Descrición xeral	Clasificación dos procedimentos de soldadura : con fusión, sin fusión, forte y branda. Procesos de corte e resanado. Soldabilidade dos diferentes materiais. Defectos das soldaduras. Inspección das soldaduras. Homologación de procedimentos e de soldadores. Seguridade e hixiene na soldadura.			

Competencias do título	
Código	Competencias do título

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe	Competencias do título		
Adquirir os coñecementos das implicacións metalúrxicas e mecánicas nun proceso de soldadura.	A25	B3 B4 B5 B9	C1 C3 C4 C6
Adquirir os coñecementos dos principais procedimentos de soldadura con aplicación industrial.	A25	B4 B5 B6 B7 B8 B9	C1 C3 C4 C6
Adquirir os coñecementos da soldabilidade dos diferentes materiais e dos controis de calidade das unions soldadas.	A25	B4 B5 B7 B9	C1 C3 C4 C5 C6

Contidos	
Temas	Subtemas
Tema 1	Introducción xeral. Tecnoloxías de unión en materiais. Definición de soldadura. Soldaduras homoxéneas e heteroxéneas. Soldadura manual, semiautomática e automática. Clasificación dos procedimentos de soldadura.
Tema 2	Soldadura eléctrica por arco. Fundamentos. Influencia do tipo de corrente : Polaridade. Características do arco eléctrico. Soldadura eléctrica por arco con electrodos revestidos. Equipo de soldeo. Electrodo. Tipos de revestimentos. Normalización de electrodos. Técnica operativa.



Tema 3	Soldadura por arco con gas protector e electrodo non consumible. Gases de protección. Gases activos e inertes. Efectos na soldadura. Soldadura TIG: Fundamentos. Tipos de corrente. Equipo de soldeo. Electrodo. Materiais de aportación. Técnica operativa.
Tema 4	Soldadura por arco con gas protector e electrodo consumible. Soldadura MIG-MAG. Principios xerais do proceso. Equipos de soldeo. Materiais de aportación. Modos de transferencia do material de aportación. Fio tubular. Técnicas operativas.
Tema 5	Soldadura oxiacetilénica. Gases combustibles. Características das chamas de soldeo. Zonas características da chama. Equipos : bombonas, manorreductores e sopletes. Técnicas operativas.
Tema 6	Soldadura por arco mergullado. Principios do proceso. Equipamento. Materiais de aportación. Fundentes. Parámetros do soldeo. Técnicas operativas.
Tema 7	Soldadura por resistencia eléctrica. Principios xerais do proceso. Equipo. Electrodo. Ciclos de soldeo. Soldadura por puntos e por protuberancias. Soldadura por roldanas. Soldadura a tope e por faíscas. Aplicacións. Técnicas operativas.
Tema 8	Soldadura por partículas de alta enerxía. Soldadura por láser. Principios do proceso. Características da soldadura. Ventaxas e limitacións do proceso. Soldadura por feixe de electrons. Principios do proceso. Equipamento. Procedimento de soldadura. Aplicacións. Ventaxas e limitacións.
Tema 9	Outros procedimentos de soldadura. Soldadura por electroescoura. Soldadura por aluminotermia. Soldadura por fricción. Soldadura por explosión. Soldadura por ultrasonidos. Soldadura por difusión. Proxección térmica.
Tema 10	Soldadura forte. Fundamentos do proceso. Materiais de aportación e fundentes. Aplicacións. Soldadura branda. Fundamentos do proceso. Materiais de aportación e fundentes. Equipamento. Aplicacións.
Tema 11	Procesos de corte e resanado. Oxicorte. Fundamentos. Equipos e procedimentos. Corte por plasma. Equipos e procedimentos. Corte por arco-aire. Corte por láser. Fundamentos e equipamento. Corte por auga. Ventaxas e inconvenientes dos diferentes procesos de corte. Preparación de pezas para a soldadura. Preparación de bordes. Tipos de bordes para soldadura.
Tema 12	Soldabilidade. Zonas da unión soldada. Zona afectada térmicamente (ZAT). Transformacións na zona afectada térmicamente. Soldadura en varias pasadas. Tensións e deformacións. Prequentamento. Tratamentos post-soldadura.
Tema 13	Soldabilidade dos aceiros. Aceiros o carbono e de baixa aliaxe. Soldabilidade segundo o procedimento. Prequentamento. Temperatura entre pasadas. Tratamentos térmicos post-soldadura. Soldabilidade de aceiros templados e revenidos. Soldabilidade das fundicións.
Tema 14	Soldabilidade dos aceiros inoxidables. Influencia da composición sobre a estrutura. Diagrama de Schaeffler. Soldabilidade dos aceiros inoxidables austeníticos. Soldabilidade dos aceiros inoxidables ferríticos. Soldabilidade dos aceiros inoxidables martensíticos. Soldabilidade dos aceiros inoxidables austeno-ferríticos.
Tema 15	Soldabilidade das aliaxes de aluminio. Factores que inflúen. Prequentamento. Selección dos procedimentos de soldadura. Soldabilidade do cobre e das súas aliaxes. Factores que inflúen. Selección dos procedimentos de soldadura.



Tema 16	Soldabilidade do níquel e as súas aliaxes. Factores que inflúen. Selección do procedemento de soldadura. Soldabilidade do titanio e as súas aliaxes. Procedimentos de soldadura. Preparación, prequentamento e tratamentos térmicos. Soldabilidade de outros materiais metálicos : cobalto e as súas aliaxes, magnesio e as súas aliaxes.
Tema 17	Defectos das soldaduras. Agretamento en frío e en quente. Desgarro laminar. Inclusions. Faltas de fusión e de penetración. Imperfeccións de forma e de execución. Consecuencia dos defectos. Ensaio de soldaduras. Ensaio destructivos. Técnicas metalográficas. Macrografía e micrografía.
Tema 18	Inspección de soldaduras. Ensaio non destructivos. Ensaio con líquidos penetrantes, partículas magnéticas, correntes inducidas, ultrasonidos. Ensaio con raios X e raios gamma. Interpretación de radiografías. Calificación de soldaduras.
Tema 19	Homologación de soldadores e de procedimentos de soldadura. Normativa. Variables que interveñen na homologación. Tipos de unión. Materiais. Posicións de soldadura. Probas e ensaios. Certificación.
Tema 20	Seguridade e hixiene na soldadura. Análisis de riscos. Riscos na manipulación dos gases. Riscos na utilización dos equipos. Riscos derivados dos contaminantes orixinados na soldadura. Medidas de prevención. Protección personal e colectiva. Medidas preventivas no uso de gases e equipos. Protección contra fumes e gases. Prevención nas operacións de preparación e acabado da soldadura.

### Planificación

Metodoloxías / probas	Competencias	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Prácticas de laboratorio	A25 B3 B5 B7	15	15	30
Proba obxectiva	A25 B4 B5 B7 B9 C1 C3 C4 C5 C6	5	10	15
Sesión maxistral	B4 B6 B7 B8 C1 C6	33	33	66
Atención personalizada		1.5	0	1.5

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado

### Metodoloxías

Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	As sesións prácticas de laboratorio son de obrigada asistencia e imprescindibles para poder aprobar a asignatura. O alumnado que teña superado as prácticas en cursos anteriores non deberá repetilas.
Proba obxectiva	Poderase facer un exame parcial que terá carácter liberatorio para as convocatorias do presente curso académico sempre e cando a nota sexa igual ou superior a cinco. O exame, sexa parcial ou final, constará de preguntas cortas, cuestións ou temas.
Sesión maxistral	A asistencia as clases valorarase positivamente na nota final.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Proba obxectiva Sesión maxistral Prácticas de laboratorio	A atención personalizada realizarase en titorías ben a iniciativa do alumnado para aclarar e resolver as súas dúbidas e dificultades ou ben a iniciativa do profesor convocando persoalmente o alumnado cando a ocasión o requira.



Avaliación			
Metodoloxías	Competencias	Descrición	Cualificación
Proba obxectiva	A25 B4 B5 B7 B9 C1 C3 C4 C5 C6	Exame parcial de carácter eliminatorio sempre e cando a nota sexa igual ou superior a cinco. Exame final. Para sumar a puntuación debida a asistencia a prácticas e as clases maxistras é necesario sacar no exame final unha nota igual ou superior a catro.	80
Sesión maxistral	B4 B6 B7 B8 C1 C6	A asistencia será valorada positivamente de acordo co indicado no apartado anterior.	10
Prácticas de laboratorio	A25 B3 B5 B7	Asistencia a totalidade das prácticas	10
Outros			

### Observacións avaliación

A asistencia a totalidade das prácticas é requisito imprescindible para poder aprobar a asignatura.

### Fontes de información

<b>Bibliografía básica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- GRANJON H. (1993). Bases metalúrgicas de la soldadura. Instituto de la Soldadura</li> <li>- EASTERLING K.E. (1992). Introduction o the physical metallurgy of welding. Butterworth</li> <li>- HERNÁNDEZ RIESCO G. (2001). Manual del soldador. Cesol</li> <li>- REINA M. (2003). Soldadura de los aceros. Aplicaciones. Weldwork S.L.</li> <li>- CARRILLO F.; LÓPEZ E. (1996). Soldadura, corte e inspección de obra soldada. Universidad de Cádiz</li> <li>- GIACHINO J.W.; WEEKS W. (1997). Técnica y práctica de la soldadura. Reverté</li> <li>- HOULDCROFT P.T. (2000). Tecnología de los procesos de soldadura. CEAC</li> <li>- RUIZ RUBIO A. (1971). Inspección radiográfica de uniones soldadas. Urmo</li> <li>- RAMÍREZ F. (1977). Introducción a los métodos de ensayos no destructivos de control de calidad de materiales.</li> </ul> <p>INTA &lt;br /&gt;</p>
<b>Bibliografía complementaria</b>	

### Recomendacións

#### Materias que se recomenda ter cursado previamente

ENXEÑARÍA DOS MATERIAIS/730G03030

CIENCIA DOS MATERIAIS/730G03007

#### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

COMPORTAMENTO EN SERVIZO/730G03041

#### Materias que continúan o temario

### Observacións

(\*A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías