



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Metalurxia da Soldadura

Asignatura	Metalurxia da Soldadura			
Código	V04M108V01104			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría de Soldadura			
Descritores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	4.5	OB	1	1c
Lengua Impartición				
Departamento	Dpto. Externo Ingeniería de los materiales, mecánica aplicada y construcción			
Coordinador/a	Abreu Fernandez, Carmen Maria			
Profesorado	Abreu Fernandez, Carmen Maria Cabeza Simo, Marta Maria Cristobal Ortega, Maria Julia Fernandez Vicente, Alberto Pena Uris, Gloria Pérez Pérez, María del Carmen Porto Arceo, Enrique Alfredo Ruibal Acuña, Mauricio Villagrasa Marin, Salvador			
Correo-e				
Web	<a href="http://http://webs.uvigo.es/masterdesoldadura">http://http://webs.uvigo.es/masterdesoldadura</a>			
Descripción general	La materia se estructura básicamente en cuatro unidades temáticas: 1. Siderurxia. 2. Cristalografía y estructura de los metales 3. Caracterización estructural y mecánica de las uniones soldadas. 4. Los fenómenos de corrosión en los metales y específicamente en las uniones soldadas.			

## Competencias de titulación

Código	
A30	(*)O alumno será capaz de coñecer os diferentes procesos de fabricación, tratamentos e defectos que podan ter.o aceiro.
A31	(*)Terá a capacidade para recoñecer as características e aspectos fundamentais dos ensaios de tracción, de torsión, mecánicos e os ensaios das unións soldadas e da soldabilidade.
A32	(*)Será capaz de identificar e diferenciar as distintas estruturas e propiedades dos metais.
A33	(*)Será capaz de comprender as deformacións que se poden producir na estrutura tanto do monocristal como do agregado policristalino así como os defectos que poden aparecer nas redes cristalinas.
A34	(*)Poderá recoñecer os fenómenos de interacción entre as dislocacions e os defecto se para identificar os procesos de acritud, restauración, recuperación e difusión que se producen nos metais.
A35	(*)Coñecer os distintos tipos de solidificación.
A36	(*)Será capaz de coñecer os diferentes tipos de endurecementos de materiais.
A37	(*)Terá a capacidade de interpretar os diagramas de fases binarios e terciarios.
A38	(*)Interpretará as transformacións de equilibrio e non equilibrio das aleacións ferro $\square$ carbono.
A39	(*)Diferenciará os distintos tipos de diagramas TTT e a aplicación dos mesmos no soldeo.
A40	(*)Coñecer os tratamentos térmicos dos aceiros, así como as estruturas e propiedades que se obteñen por medio dos mesmos.
A41	(*)Coñecer os tratamentos isotérmicos, termoquímicos e térmicos das unións soldadas.
A42	(*)Identificar os procesos térmicos que teñen lugar durante o soldeo así como para valorar a influencia dos distintos parámetros sobre as características do ciclo térmico.
A43	(*)Coñecer os fundamentos dos fenómenos de corrosión.

A44	(*)Coñecer os fallos que se producen por corrosión, os efectos da corrosión, particularizados para as unións soldadas, os métodos de protección mais utilizados e os ensaios empregados para a detección da corrosión.
A45	(*)Coñecer os fundamentos dos fenómenos de desgaste.
B1	(*)Desenvolver técnicas de aprendizaxe autónoma
B2	(*)Adquirir capacidades de análise e síntese
B3	(*)Desenvolver capacidades de organización e planificación
B4	(*)Contribuír e integrarse no traballo en equipo
B5	(*)Preparación de programas de traballo enmarcados no contexto global da produción
B6	(*)Implicarse na toma de decisións
B7	(*)Preocupación pola calidade
B8	(*)Sensibilizarse na incorporación de novas tecnoloxías
B9	(*)Estar sensibilizado ante os temas medioambientais
B10	(*)Implicarse na definición de obxectivos e na xestión de proxectos
B11	(*)Participar e integrarse nos programas de formación continua

### Competencias de materia

Resultados previstos en la materia	Tipología	Resultados de Formación y Aprendizaje
1. Entender y describir los principios de la metalurgia de fabricación del acero. Conocer y entender la clasificación de los aceros y su designación.	saber	A30 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11
3. Entender los principios de la solidificación, deformación y recristalización y las características de las estructuras típicas de los metales.	saber saber hacer	A32 A35 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11
2. Conocer las estructuras cristalinas. Explicar en detalle a deformación elástico-plástica y saber relacionarla con la deformación en frío y en caliente. Capaz de dar ejemplos de recristalización. Capacidad de entender y relacionar las propiedades mecánicas, el tamaño de grano, la temperatura y la estructura.	saber saber hacer	A33 A34 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11

4. Entender y describir los principios de las aleaciones. Describir la distorsión cristalina inducida por los elementos de aleación y los cambios estructurales inducidos. Explicar con ejemplos las estructuras brutas de solidificación y los fenómenos de segregación. Detallar los mecanismos de precipitación, tipos de precipitaciones, y su localización en la microestructura. Detallar los principios de endurecimiento de las aleaciones con ejemplos. Interpretar las relaciones entre microestructura y propiedades mecánicas.	saber	A32	
	saber hacer	A36	
		B1	
		B2	
		B3	
		B4	
		B5	
		B6	
		B7	
		B8	
		B9	
	B11		
5. Explicar los principios de los diagramas de fases y su construcción y uso. Interpretar la relación entre microestructura y diagramas de fase.	saber	A37	
	saber hacer	B1	
		B2	
		B3	
		B4	
		B6	
		B7	
		B9	
		B11	
	6. Entender los principios de aleación del hierro y el carbono, las estructuras cristalinas desarrolladas bajo condiciones de equilibrio y no equilibrio y a su representación en los diagramas de fases y de transformación. Utilizar los diagramas TTT (isotérmicos y de enfriamiento continuo) para analizar la evolución estructural durante el calentamiento y enfriamiento. Detallar los mecanismos de endurecimiento con referencia a la microestructura desarrollada.	saber	A36
		saber hacer	A37
		A38	
		A39	
		B1	
		B2	
		B3	
		B4	
		B5	
		B6	
		B8	
	B9		
	B10		
	B11		
7. Entender las transformaciones metalúrgicas de los diferentes materiales durante diferentes tratamientos térmicos. Conocer y entender cada uno de los tratamientos térmicos principales y sus objetivos. Explicar los mecanismos de cambios estructurales que tienen lugar cuando un material es tratado térmicamente. Interpretar los efectos de la temperatura y tiempo en las transformaciones incluyendo los efectos de la velocidad de enfriamiento. Explicar los requisitos normativos de los tratamientos térmicos y por qué se estipulan. Adivinar la necesidad de tratamiento térmico postsoldadura dependiendo del tipo y espesor del acero, la aplicación y los códigos de construcción. Seleccionar los equipos de tratamientos térmicos apropiados y su aplicación. Detallar los controles de temperatura apropiados y métodos de medición.	saber	A40	
	saber hacer	A41	
		A42	
		B1	
		B2	
		B3	
		B4	
		B5	
		B6	
		B7	
		B8	
	B9		
	B10		
	B11		
9. Identificar y entender el fundamento de los diferentes tipos de corrosión. Explicar los fenómenos químicos y electroquímicos implicados en la corrosión. Establecer las reglas que implican los distintos mecanismos de corrosión. Identificar los diferentes métodos de protección.	saber	A43	
	saber hacer	A44	
		B1	
		B2	
		B3	
		B4	
		B5	
		B6	
		B7	
		B8	
		B9	
	B10		
	B11		

8. Entender y conocer la formación de las diferentes estructuras metálicas en las uniones soldadas. Explicar los ciclos térmicos, la distribución de temperaturas, los factores de influencia y conocer el cálculo de los parámetros de los ciclos térmicos. Interpretar los efectos del aporte térmico, la velocidad de enfriamiento y la solidificación en la microestructura de la unión soldada. Explicar los efectos del tipo de protección y el tipo de consumibles utilizados en la microestructura de la soldadura y sus propiedades. Detallar las áreas del ZAC, las razones del tamaño del grano y los cambios de las microestructuras con sus efectos y propiedades. Discutir sobre los aspectos de la *osoldabilidad. Deducir los cambios de la microestructura y la soldabilidad inducidos por la dilución.	saber saber hacer	A39 A40 A41 A42 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11
10. Identificar los fundamentos de él desgaste y su control. Describir las condiciones de operación que implican los diferentes mecanismos de desgaste. Distinguir las bases y los resultados de varias pruebas para definir la resistencia frente al desgaste. Valorar los procedimientos y precauciones a tener en cuenta para evitar el desgaste excesivo.	saber saber hacer	A45 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11
11. Entender los aspectos fundamentales de él ensayo de materiales con especial referencia a los cupones de soldadura. Discutir y entender las razones para los ensayos destructivos en las soldaduras y las limitaciones de los datos generados. Describir en detalle cada uno de los ensayos aplicables y los parámetros evaluables. Predecir cuando y por qué deben de preverse ensayos especiales. Ser capaz de diseñar un programa de ensayos para una aplicación específica.	saber saber hacer	A31 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11

## Contenidos

### Tema

(\*)- Fabricación y \*Denominación de los Aceros.- (\*)  
 Ensayos Mecánicos y su Aplicación a la  
 \*Caracterización de Uniones \*Soldadas. Ejercicios de Laboratorio.- \*Estructura y Propiedades de los Metales.- \*Aliaxes y \*Diagramas de Fases.-  
 \*Aliaxes Hierro-Carbono.- Tratamientos \*Térmicos de los Metales Base y de las Uniones \*Soldadas.-  
 \*Estructura de las Uniones \*Soldadas.-  
 \*Introducción a los Fenómenos de \*Corrosión.-  
 Demostraciones.- \*Introducción a los Fenómenos de \*Desgaste.

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	6	0	6
Presentaciones/exposiciones	34	70	104
Pruebas de tipo test	1	0	1
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	1.5	0	1.5

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

## Metodologías

	Descripción
Prácticas de laboratorio	(*)Se realizarán demostraciones de los fenómenos de corrosión.
Presentaciones/exposiciones	(*)Exposición teórica de los contenidos con ayuda de presentaciones informáticas e audiovisuales.

**Atención personalizada**

<b>Pruebas</b>	<b>Descripción</b>
Pruebas de tipo test	
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	

**Evaluación**

	<b>Descripción</b>	<b>Calificación</b>
Pruebas de tipo test	(*)Entre 20 ou 50 preguntas tipo test con 4 opcións e solo unha resposta correcta. Teranse en conta as respostas incorrectas.	0-4.9 Suspenso 5-6.9 Aprobado 7-8 Notable 8.1-10 Sobresainte
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	(*)2 ou 3 preguntas de desenrrolo cunha folla maxima de extensión.	0-4.9 Suspenso 5-6.9 Aprobado 7-8 Notable 8.1-10 Sobresainte

**Otros comentarios sobre la Evaluación****Fuentes de información****Recomendaciones**